

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL CONTRATO DE SUMINISTRO CUYO OBJETO ES “NODOS DE CÓMPUTO CON Y SIN GPUS QUE SE INTEGRARÁN EN EL ENTORNO DE CÁLCULO INTENSIVO (HPC ARINA), DEL SERVICIO GENERAL DE INFORMÁTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN ADSCRITO A LOS SGIKER DE LA UPV/EHU, PARA EL CORRECTO DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN DEDICADA A LAS ENERGÍAS RENOVABLES E HIDROGENO VERDE”

1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto la definición de las características técnicas que rigen la prestación consistente en el suministro de nodos de cómputo con y sin GPUs, que se integrarán en el entorno de cálculo intensivo (HPC Arina) del servicio general de informática aplicada a la investigación adscrito a los SGIKER de la UPV/EHU, para el correcto desarrollo de la investigación dedicada a las energías renovables e hidrogeno verde.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS QUE DEBEN REUNIR LOS BIENES A SUMINISTRAR

El sistema se entregará con todo el hardware/software enrackado, instalado, configurado y funcionando, los nodos instalados y funcionando, al igual que los elementos de interconectividad.

Se incluirán racks de 42U, de unos 200 cm de alto, 80 cm de ancho y 120 cm de fondo, con guías de 19' y con robustez acorde a la carga que va a contener, PDUs, ruedas giratorias con frenos de alta carga, y con los paneles ciegos necesarios para evitar la recirculación de aire en el interior del rack. El cableado de comunicaciones saldrá por la parte superior del rack y el de potencia por debajo. Todo el cableado será etiquetado. La configuración software inicial requerida, detallada más adelante, deberá estar también instalada y operativa.

Toda la configuración de la solución HPC tendrá que ser completamente compatible con los recursos actuales sin interferir con el buen funcionamiento del sistema ya existente. Para ello, la empresa contratista, antes de la instalación deberá ponerse en contacto con los técnicos responsables de ARINA en SGIKER Joaquim JORNET SOMOZA y Luca BERGAMINI via email (izo-sgi@ehu.eus).

Se incluirá la electrónica de red de cálculo para nodos de cómputo Infiniband HDR 200 Gb/s. Los nodos se tendrán que conectar a 100 Gb/s a través de cables splitters originales Mellanox (del tipo “Mellanox IB HDR 200Gbs to 2x100Gbs QSFP56 to 2xQSFP56 LSZH”) al switch de Infiniband Mellanox MQM8790-HS2F actualmente presente en el clúster, que tiene 28 puertos libres a 200 Gb/s. Este switch Infiniband Mellanox está ubicado en un rack (Rack 15) que será contiguo al que se ofertará/instalará (Rack 16), y ocupa la U21 (de 42U, donde la U42 es la más alta) de ese rack, con una distancia de aproximadamente 1 metro desde la tapa superior (ver Figura 1).

En el caso que estos puertos no sean suficientes, se tendrá que proveer de los switches Infiniband Mellanox necesarios, que tendrán que tener como mínimo 40 puertos de 200 Gb/s, puerto “console” y puerto “out-of-band management”. Estos switches tendrán que estar interconectados entre ellos y con el existente con un ancho de banda adecuado que evite cuello de botella en el tráfico de datos.

Se incluirá la electrónica de red privada de servicio para la administración del clúster ethernet a 10 Gb/s, que se integrará con la ya existente como se describe más adelante. Los nodos se tendrán que conectar a los dos switches Ethernet Lenovo ThinkSystem NE1072T actualmente presentes en el clúster mediante un puerto 10GBASE-T. Estos switches Ethernet Lenovo están ubicados en un rack (Rack 14) que estará a un rack de distancia del que se instalará (Rack 16). El rack que estará en el medio entre este y el que se instalará (Rack 15) tiene una anchura de 80 cm. El primer switch Ethernet Lenovo ocupa la U34 del Rack 14 (de 42U, donde la U42 es la más alta) del rack, con una distancia de aproximadamente 40 cm desde la tapa superior de ese rack y 19 puertos libres, mientras que el segundo switch Ethernet Lenovo ocupa la U13 del mismo rack (Rack 14), con una distancia de aproximadamente 130 cm desde la tapa superior de ese rack y 22 puertos libres (ver Figura 1).

En el caso que estos puertos no sean suficientes, se tendrá que proveer de los switches Ethernet necesarios, que tendrán que ser “enterprise class” (mínimo Layer 3), tener como mínimo 48 puertos de 10 Gb/s y mínimo 4 puertos QSFP+ a 40 Gb/s, puerto “console” y puerto “out-of-band management”. Estos switches tendrán que estar interconectados entre ellos y con el existente con un ancho de banda adecuado que evite cuello de botella en el tráfico de datos (mínimo dos conexiones QSFP+ a 40 Gb/s por cada interconexión entre switches).

Se incluirá una electrónica de red privada de gestión para la administración del clúster ethernet a 1 Gb/s, que se integrará con la ya existente como se describe más adelante. Los switches tendrán que ser “enterprise class” (mínimo Layer 3), tener como mínimo 48 puertos de 1 Gb/s y mínimo 4 puertos SFP+ a 10 Gb/s, puerto “console” y puerto “out-of-band management”. Estos switches tendrán que estar instalados en el rack que se instalará (Rack 16, ver Figura 1) y tendrán que estar interconectados entre ellos y con el existente con un ancho de banda adecuada que evite cuello de botella en el tráfico de datos (mínimo dos conexiones SFP+ a 10 Gb/s por cada interconexión entre switches). Por esta red se realizará la gestión del hardware (BMC o similares, etc.).

En el caso que la solución no llenase por completo el RACK, los switches Infiniband y Ethernet deberán estar situados con una disposición adecuada de cara a posibles futuras ampliaciones de nodos de cálculo.

Se tendrá que proveer de las siguientes conexiones (cables y conectores), necesarias para interconectar e integrar la solución con los recursos ya existentes:

Red de datos a 10 Gb/s: 2 conexiones QSFP+ 40 Gb/s entre 2 de los puertos QSFP+ a 40 Gb/s del switch ethernet Lenovo ThinkSystem NE1072T ubicado en la U34 del Rack 14 y 2 de los puertos QSFP+ a 40 Gb/s del switch ethernet Lenovo ThinkSystem NE1072T ubicado en la U13 del mismo Rack 14 (conexión verde en la Figura 1).

Figura 1

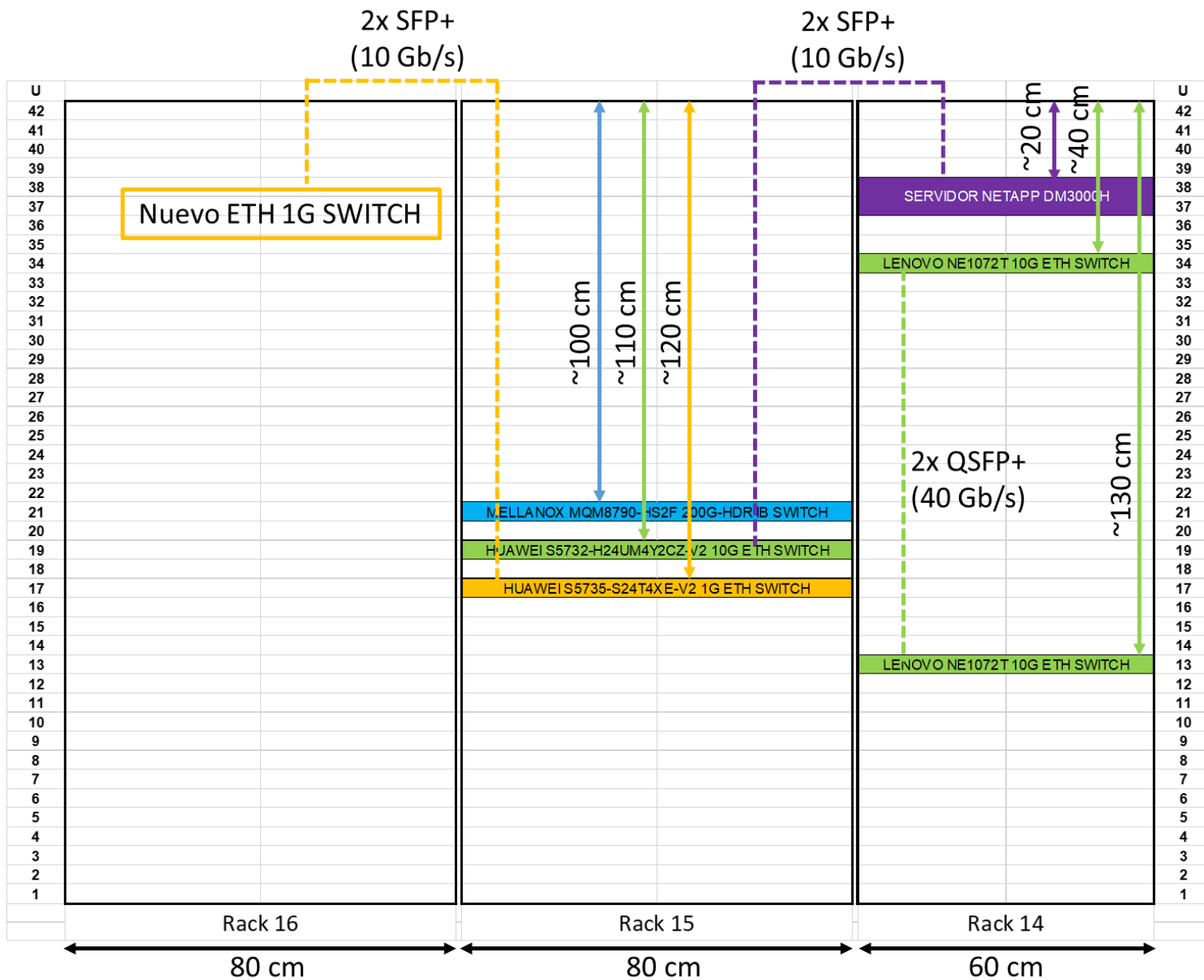


Figura 1: Esquema de los racks presentes (Rack 14 y Rack 15) en el clúster y de la posición del rack que se ofertará/instalará (Rack 16). Las dobles flechas coloreadas indican la distancia entre cada elemento y la tapa superior del respectivo rack. Las líneas discontinuas coloradas indican las interconexiones que se necesitan. Las dobles flechas negras indican el ancho de cada rack (los racks están pegados uno al otro, así que la pequeña separación que se percibe en el esquema es solo para claridad del dibujo).

Red de gestión a 1Gb/s: 2 conexiones SFP+ 10 Gb/s entre 2 de los puertos SFP+ a 10 Gb/s del switch ethernet HUAWEI S5735-S24T4XE-V2 ubicado en la U17 del Rack 15, y 2 de los puertos SFP+ a 10 Gb/s del switch ethernet suministrado que se instalará en el Rack 16 (conexión amarilla en la Figura 1).

Conexión al sistema de archivos correspondiente a la partición /home y /software actual usando el protocolo NFS: 2 conexiones SFP+ 10 Gb/s entre 2 de los

puertos SFP+ a 10 Gb/s del switch ethernet HUAWEI S5732-H24UM4Y2CZ-V2 ubicado en la U19 del Rack 15 y 2 de los puertos SFP+ a 10 Gb/s del servidor NetApp DM3000H ubicado en la U37-U38 del Rack 14 (conexión morada en la Figura 1).

Los nodos suministrados se provisionarán mediante el sistema de gestión xCAT actualmente disponible en el centro, con Rocky Linux 8.9, por ello deben ser 100% compatibles con este sistema operativo y estar certificados, si no específicamente para Rocky Linux, para RHEL. Para facilitar el despliegue se suministrará un listado con las MAC address del puerto 10GBASE-T de cada uno de los nodos. El despliegue de sistema operativo en los nodos corre a cargo del centro pero debe garantizarse la plena compatibilidad con el sistema de despliegue PXE+TFTP utilizado por xCAT.

Los nodos y servidores proporcionados deben contar con una interfaz de gestión "out of band" que permita, como mínimo:

- Encendido, apagado, reset del equipo
- Monitorización de hardware con alertas por SMTP y SNMP
- Actualización remota de BIOS y firmware
- Configuración remota de settings de BIOS
- Consola remota en todas las fases de uso del sistema

Los servidores tendrán que tener la siguiente configuración software inicial realizada:

- Configuración de IPMI con IPs y credenciales facilitadas por el centro
- Actualización del FIRMWARE con la última versión disponible en el momento de la instalación
- Configuración del BIOS en modo PERFORMANCE
- Configuración de arranque por PXE por la red 10GBASE-T

Todos los elementos críticos para el funcionamiento (nodos, servidores y switches) deberán tener redundantes los elementos críticos como fuentes de alimentación, ventiladores, etc.

Se proveerán también 8 discos SSD para la adecuación de la infraestructura actual al hospedar esta nueva ampliación. Las características de estos discos se detallan más adelante.

Las fuentes de alimentación redundantes de cada equipo irán conectadas a PDUs independientes en el rack. Estos pares de PDUs, asimismo, se conectarán a dos líneas eléctricas independientes del CPD. Las PDUs serán como máximo de 32A monofásico con terminador CETAC. Cada PDU tendrá que tener un medidor digital de amperios. Los cables de cada rama tendrán que tener un color distinto y estar etiquetados.

El cableado, ya sea eléctrico o de comunicaciones, ha de ajustarse, sin cocas, lo máximo a la distancia que cubre, evitando así sobrantes excesivos.

El sistema será apto para situarlo sobre un suelo técnico de losetas de 600x600mm que soportan una carga máxima distribuida de 1310 kg/m². La solución HPC será apta para un sistema de refrigeración estándar de aire y las puertas del rack tendrán que ajustarse a este requisito (no puertas de cristal o compactas). Se proveerá también de los paneles ciegos necesarios para evitar la recirculación de aire en el interior del rack por la parte del pasillo frío.

En la instalación y trabajo en el CPD se deberán cumplir los criterios y buenas prácticas fijadas por el CPD Centro de Procesamiento de datos de la UPV/EHU (Anexo I - NORMAS PARA TRABAJOS EN EL CPD que debe cumplir todo el personal que entra en el CPD).

Asimismo, se incluye la información necesaria sobre los ACCESOS PARA CARGA Y DESCARGA DE BULTOS del CPD que deberán tener en cuenta para el transporte e instalación de los equipos (Anexo II).

3. GARANTÍA

El hardware (i.e., todos los elementos físicos de la solución como nodos, servidores, etc.) tendrá como mínimo 5 años de garantía. Esta garantía incluirá, como mínimo, sustituciones de piezas defectuosas o estropeadas, resolución de problemas y extracción de logs, bien a través de envío de piezas de repuesto para realizar reparaciones en el caso que las piezas sean del tipo "Customer Replaceable Unit" (CRU Nivel 1) y desplazamiento y mano de obra de un técnico in situ para todos los otros casos. Por la excepcionalidad de los equipos, se requiere que durante los 3 primeros años la garantía del nodo con GPU tenga una cobertura de tipo "in-situ" para todos sus componentes.

El tiempo de respuesta a incidencias será como máximo de 8 horas en días laborables entre las 09:00 y las 17:00. El servicio de resolución de incidencias deberá estar provisto de una herramienta (CALL HOME) capaz de abrir incidencias de manera sencilla con el fabricante. El fabricante de los servidores dispondrá de una plataforma o página web donde el responsable del contrato de la UPV/EHU podrá descargarse los diferentes firmwares del servidor durante toda la vida del mismo.

Las licencias privativas del software instalado en la configuración software inicial requerida tendrán una validez de 5 años, en el que se incluye el soporte técnico de las mismas para la resolución de incidencias ante problemas de configuración, rendimiento, mal funcionamiento y similares.

Se facilitará toda la documentación referente a las máquinas, incluyendo fichero con un esquema detallado de las redes de conectividad. Deberá ser entregada en formato electrónico en un plazo máximo de dos meses, una vez suministrados los nodos.

4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS SERVIDORES Y DE LOS DISCOS

Nodos de cálculo

Se requiere una solución de nodos con las siguientes características por nodo:

2 procesadores AMD EPYC Genoa 9654.

Almacenamiento local con discos SSD (mixed use - enterprise class) de tecnología NVMe de capacidad mínima total 3840 GB.

Mínimo de 768 GB de RAM, con DIMMs del tipo DDR5 distribuidas de manera óptima y balanceada ocupando todos los canales de acceso.

Mínimo 1 Puerto/Conexión infiniband HDR 100 Gb/s

Mínimo 1 Puerto/Conexión ethernet 10GBASE-T

Mínimo 1 Puerto/Conexión IPMI dedicado RJ45

Nodos de cálculo con GPUs

Se requiere una solución de 1 nodo con 4 GPUs NVIDIA H100 NVL 94GB y con las siguientes características:

2 procesadores AMD EPYC Genoa 9654.

Almacenamiento local con discos SSD (mixed use - enterprise class) de tecnología NVMe de capacidad mínima total 3840 GB.

Mínimo 1536 GB de memoria RAM, con DIMMs del tipo DDR5 distribuidas de manera óptima y balanceada ocupando todos los canales de acceso;

Las 4 tarjetas gráficas tendrán que ser NVIDIA H100 NVL 94GB.

Las tarjetas GPUs tendrán que estar conectadas con NVLink a pares.

Mínimo 2 Puertos/Conexiones infiniband HDR 100 Gb/s

Mínimo 2 Puertos/Conexiones ethernet 10GBASE-T

Mínimo 1 Puerto/Conexión IPMI dedicado RJ45

Discos de almacenamientos para ampliación cabina de discos BeeGFS

Se requieren 6 discos para la ampliación de la capacidad del sistema de archivos paralelos BeeGFS actualmente montado en el clúster con exactamente estas características por cada disco:

Disco SSD de tecnología SATA3 (mixed use - enterprise class).

Capacidad del disco 7,68 TB.

Tamaño del disco 2,5".

Prestaciones (velocidad escritura/lectura, ...) idénticas o superiores a las del disco: 2.5" SATA3 INTEL D3 S4520 7.68TB 6GB/S3D TLC SSDSC2KB076TZ 7.0mm< 2DWPDP.

Se requieren 2 discos para la adecuación de un servidor clave actualmente montado en el clúster con exactamente estas características por cada disco:

Disco SSD de tecnología SATA3 (mixed use - enterprise class).

Capacidad del disco 1920 GB.

Tamaño del disco 2,5".

Prestaciones (velocidad escritura/lectura, ...) idénticas o superiores a las del disco: 2.5" SSD SATA3 MICRON 5400 MAX 960GB 3D TLC MTFDDAK960TGB1BC 5DWPDP 7mm.

Firma:

**UNAI FERNANDEZ
GAMIZ - 72717950T**

Firmado digitalmente por UNAI
FERNANDEZ GAMIZ - 72717950T
Fecha: 2024.10.11 13:17:49
+02'00'

DPZn LAN EGITEKO ARAUAK

SARBIDEA

DPZ sarrera mugatuko eremua da, IT ekipamendu oso sentikor bat barne hartzen duena. Aldez aurretik baimena lortu duten pertsonak bakarrik sar daitezke bertara, lan zehatz bat egiteko. Baimenak pertsona hauek eman ditzakete: ekoizpen arduradunak, ustiapen arloko arduradunak, sarean arloko arduradunak edo komunikazio arduradunak. Besterik ezean, baimena DPZn ardurak dituzten analistetako batek edo bertako langileetako batek eman dezake.

LANEKO ARRISKUEN PREBENTZIOARI BURUZKO ARAUAK

DPZn lanak gauzatzen dituzten pertsona guztiek bertako laneko arriskuen prebentzioari buruzko arauak ezagutu eta errespetatu behar dituzte. Kanpoko enpresetako langileek Prebentzio Zerbitzuak eskatutako dokumentazio guztia entregatuta izan beharko dute, eta Prebentzio Zerbitzuaren adostasuna izan beharko dute dagokien kontratua bete ahal izateko lanak gauzatzen hasi aurretik.

LAN ELEKTRIKOAK

DPZk azpiegitura elektriko berezia du: TN erako neutro banaketaren eskema bat, bertako ekipo elektrogenoa, bi banaketa adar independente, UPSak adar bakoitzean, aparatu guztiak Schneider markakoak eta etengailu bidezko kontsumo kontrola. Informazio panelean informazio zehatzagoa aurki daiteke. Berezitasun horiek kontuan hartu behar dira mantentze eta zabalkuntza lan guztietan. EZ konektatu mugikorrik, ordenagailu eramangarriak, tresna elektrikorik edo halakorik rack-en PDUetan; horretarako, bi luzagarri daude hormaren ondoan.

KLIMATIZAZIOA

DPZ klimatizatuta dago, IT ekipoen hozte maila egokiari eusteko, ez erosotasunagatik. Funtzionamendua eraginkorra izan dadin, atea irekita edukitzea saihestu behar da eta ez dira lurzoru teknikoko 6 lauza baino gehiago aldi berean kendu behar.

SUTEEN AURKAKO BABESA

DPZk suteen aurkako sistema bat du, suteak automatikoki detektatzen eta itzaltzen dituen (ur lainoztatua). Detektagailuak oso sentikorak dira, beraz, debekatuta dago garrekin edo txinpartekin lan egitea, baita hautsa edo kea sorraraztea ere. Lan horiek guztiak (soldatzea, moztea, zulatzea, etab.) DPZtik kanpo egingo dira. Kanpoan egin ezin badira, barnean egiteko baimen bat eskatuko da, eta sortutako hautsa eta zikinkeria murrizteko beharrezko neurri guztiak hartuko dira. Kasu horietan, beharrezkoa izan daiteke detekzio sisteman positibo faltsuak saihesteko neurriak hartzea.

ORDENA ETA GARBITASUNA

DPZn 5S metodoa erabiltzen da, beraz, ordena eta garbitasuna bereziki zaintzen dira. Lido horretan, arreta berezia eskainiko zaie alderdi hauei:

- lurzoru teknikoko lauzak ilaraka kentzea
- lanak gauzatzean, ahalik eta gutxien zikintzea eta desordenatzea
- lanei akabera txukuna eta kalitatezkoa ematea
- lanak amaitutakoan, dena jasotzea eta garbitzea

Horrek esan nahi du, besteak beste: bilgarriak eta zaborrak berehala botatzea; eskailera, mahaia, luzagarriak eta/edo DPZko edozein tresna bere lekuan uztea; konexio elektrikoetarako eta sare konexioetarako, luzera egokia duten kableak eta/edo zuntzak erabiltzea (koka luze eta nahaspilatutako saihestuz); lana bukatutakoan, ez uztea dokumenturik, CDrik, kablerrik, konektorerik, etab. mahaietan edo rack-etan; eta, noski, beharrezkoa denean erratzat pasatzea. Arreta berezia jarri behar da lurzoru teknikoaren azpian EZER EZ uzteko.

TRESNAK

DPZra lanera etortzen den langileari dagokio beharrezko tresna guztiak ekartzea, horiek erabiltzeko baimen eta ezagutza guztiak izatea, segurtasun neurri guztiak betetzea eta Prebentzio Zerbitzuaren aholkuei jarraitzea.

Arau horiei edo DPZn lan egiten den bitartean sor daitekeen edozein beharri buruzko zalantzaren bat izanez gero, bertako langileei eta/edo sarbidea baimendu duen arduradunari kontsultatu beharko zaie.

NORMAS PARA TRABAJOS EN EL CPD

ACCESO

El CPD es un área de acceso restringido donde se ubica equipamiento TI muy sensible, al que únicamente las personas previamente autorizadas a hacer una labor concreta pueden entrar. Las autorizaciones las puede conceder: el responsable de producción, el responsable del área de explotación, el responsable del área de redes o el responsable de comunicaciones. En última instancia la autorización la puede darla alguno de los analistas con responsabilidades en el CPD o los propios operadores.

NORMAS SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Todo el personal que realice trabajos en el CPD debe conocer y respetar las correspondientes normas sobre prevención de riesgos laborales. Los trabajadores de empresas externas deben haber entregado toda la documentación solicitada por el Servicio de Prevención y tener la conformidad para poder de este antes de iniciar el trabajo para el que han sido contratados.

TRABAJOS ELÉCTRICOS

El CPD tiene una infraestructura eléctrica particular, con un esquema de distribución de neutro TN, grupo electrógeno propio, dos ramas de distribución independientes, SAI-s en cada rama, toda la aparamenta eléctrica marca Schneider y control de consumos por interruptor. En el panel de informativo hay información detallada. Cualquier trabajo de mantenimiento o ampliación debe tener en cuenta estas particularidades. NO conectar móviles, portátiles, herramientas eléctricas,... en las PDU-s de los rack, para ello hay dos alargadores junto a la pared.

CLIMATIZACIÓN

El CPD está climatizado para mantener la óptima refrigeración de los equipos IT y no con criterios de confort. Para su eficiente funcionamiento hay que evitar tener la puerta abierta y no retirar simultáneamente más de 6 losetas del suelo técnico.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El CPD tiene un sistema PCI para la detección y extinción automática de incendios (agua nebulizada). Los detectores son muy sensibles por lo que está prohibido hacer trabajos con llama, chispa o que generen polvo o humo. Todas estas operaciones: soldaduras, cortes, taladros, ... se realizarán fuera del CPD. En el caso que no se pueda realizarse en el exterior se solicitará autorización para hacerlo dentro, poniendo todas las medidas necesarias para minimizar la emisión de polvo y suciedad. En estos casos puede ser necesario tomar medidas para evitar falsos positivos en el sistema de detección.

ORDEN Y LIMPIEZA

En el CPD están implantadas las 5S por lo que se tiene especial sensibilidad con el orden y la limpieza. En este sentido se pondrá cuidado en:

- retirar las losetas del suelo técnico por filas
- ensuciar y desordenar lo mínimo al realizar los trabajos
- en dar un acabado pulcro y de calidad a los trabajos
- recoger y limpiar todo cuando se finalizan los trabajos

Esto implica por ejemplo: retirar inmediatamente los embalajes y las basuras; dejar en su sitio: la escalera, la mesa, los alargadores y/o cualquier herramienta del CPD; utilizar cables y/o fibras de longitud adecuada (evitando cocas largas y desordenadas) para las conexiones eléctricas y de red; no dejar documentación, CD-s, cables, conectores,... en las mesas o en los racks tras finalizar el trabajo y por supuesto, si es necesario pasar la escoba. Especial atención a no dejar NADA debajo del suelo técnico.

HERRAMIENTAS

Es responsabilidad del trabajador que viene a hacer trabajos al CPD el traer toda la herramienta necesaria, poseer los permisos y el conocimiento necesarios para su manejo, así como guardar todas las medidas de seguridad y atender los consejos del Servicio de Prevención de Riesgos.

Cualquier duda sobre estas normas o sobre cualquier necesidad que surja mientras se trabaja en el CPD deberá ser consultada con los operadores y/o con el responsable que haya autorizado el acceso.



ACCESOS PARA CARGA Y DESCARGA DE BULTOS DEL CPD DEL AULARIO II

La dirección del CPD Aulario es:

CPD AULARIO
Edificio Aulario II
Campus de Leioa
UPV/EHU
Bº Sarriena S/N
48940 LEIOA (Bizkaia)



Plano de la UPV/EHU y ubicación del CPD



Plano con los recorridos de acceso a la sala de máquinas del CPD.

Accesos y características de las puertas de entrada del CPD del Aulario:

Todos los recorridos:

Todos los recorridos tienen que pasar por el acceso (A) o (B).

(A): acceso por la vía Emilia que tiene una altura de 3,30 metros



Acceso desde vía Emilia

(B): acceso por la Vía Apia que tiene una altura aproximada de 4,10 metros



Acceso desde vía Apia

Recorrido [1]:

Este recorrido es *obligatorio* para la entrega de bultos de grandes dimensiones y/o pesados.

(C): Puerta de carga directamente al CPD, que tiene estas medidas:

Ancho: 2,04 m

Alto: 2,28 m

Esta puerta está equipada con un pequeño muelle que se encuentra a una altura de 1,40 con respecto al suelo de la calle:

Altura del muelle: 1,40 m

Se necesita camión con rampa para salvar la altura del muelle. Las plataformas de los camiones no suelen tener esa altura por lo que no quedan en horizontal respecto al muelle y para poder descargar la rampa del camión se debe poner en pendiente lo que implica tener que empujar bultos ayudados de una transpaleta. Otra opción es que vengan con una fenwick.

El acceso al muelle de carga está bajo plataforma, por lo que el camión debe poder acceder bajo ella. Según por qué lateral de la plataforma se acceda es más alto (se vean los detalles del acceso A y B).

Hay que avisar por lo menos **un par de días antes de la entrega para poder reservar el espacio del parking necesario para las maniobras del camión/furgoneta.**



Puerta de carga y muelle desde el acceso de via Emilia



Puerta de carga y muelle desde el acceso de via Apia



Puerta de carga y muelle



Puerta de carga y muelle (vista desde el interior)

Recorrido [2]:

Este recorrido se puede utilizar para la entrega de bultos pequeños y ligeros o para el acceso del personal.

(D): Rampa para bultos que no se pueden llevar a mano



Rampa

(E): Puerta grande de la calle con estas dimensiones:
Ancho: 2,04 m
Alto: 2,37 m



Puerta grande de la calle

(F): Puerta de entrada a la sala de operación desde donde están los bedeles:
Ancho: 0,75
Alto: 2,08 m



Puerta de entrada a la sala de operación

(G): Puerta de entrada a la sala de máquinas desde donde están los operadores:

Ancho: 0,75

Alto: 2,08 m

(En realidad es algo más grande, aunque si no pasa por la otra da igual)

Hay un escalón de 26 cm de altura debido al suelo técnico que suponen subir a mano el bulto.



Puerta de entrada a la sala de máquinas



Puerta de entrada a la sala de máquinas (vista desde el interior donde se ve el escalón debido al suelo técnico)