



Ficha de necesidad preliminar

RETO: Conocer la situación del mercado para afrontar el contrato NEOTEC, de evolución y mantenimiento de las infraestructuras de las tecnologías de la información y la comunicación del Gobierno de La Rioja. Anexos.

ENTIDAD COORDINADORA: Dirección General para el Avance Digital

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 1 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo		Firmante /Observaciones	Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				


Anexo I.a)

Modelos y número de firewalls departamentales y sus sistemas de gestión:

FortiGate-100D	1
FortiGate-100E	18
FortiGate-3000D	1
FortiGate-50E	75
FortiGate-80C	2
FortiGate-80E	76
Fortimanager-400E	1
FG-1000D	
FortiAnalyzer	1
FG-300D	23
Fortiweb 1000D	2

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 2 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				


Anexo I.d)
Modelos y número de equipos de sala de videoconferencias

LIFESIZE EXPRESS 220	17
Polycom	1
TANDBERG 550MXP	2
TANDBERG Edge 75MXP	8
vsx 5000	4
vsx 7000a	2

Equipos salón de actos

Descripción Sistema de audio	Unidades
Central de Conferencias Taiden HCS.3100MAP/10	1
Micrófono de presidencia Taiden HCS 3255SC/10	1
Micrófonos de delegados Taiden HCS 3255SD/10	5
Central de traducción Taiden HCS-826MA/08	1
Radiadores Taiden multicanal infrarrojos HCS-826TB/15	4
Receptores de 8 idiomas HCS-826/08Y	80
Pupitres de intérpretes Taiden HCS-850PB/10	2
Maletas contenedoras de receptores Taiden HCS-840	2
Auriculares de media luna EP-820A	44
Auriculares con micrófono EP-950	1
Altavoces autoamplificados Fostex SPA-11	4
Behringer Ultralink Pro MX 882	1
Amplificador Proel PA AMP 30XL 30W	1
Procesador Proel ADIS 5 distribuidor (central de periodistas)	1
Monitor Proel dePA M03TW 100V negro	1
Software de gestión Central de Conferencias Taiden HCS.3100MAP/10	1
Soportes de altavoces autoamplificados	4
Micrófono de mano UHF TXS870HT	1
Micrófono de petaca UHF TXS870HSE+SCM501	1
Matriz digital EAW DX810 v3.3	1

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			Pág. 3 / 77
en formato PDF/A 1.7 Firma PAeS. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			



Conversor Kramer TP-122	2
Conversor Kramer TP-121	1
Conversor Kramer TP-123	1
Descripción Sistema de vídeo	Unidades
Panasonic PTD W5000E	1
ALBIRAL 17" Monitor Presidencia, Oculto y Motorizado.	3
SONY EVI D70 P Cámara PTZ Color	1
Soporte Proyector Articulado y Ajustable Extensible 1+1, herrajes incluidos	1
EXTRON Caja de conexiones para Mesa Presidencia, de apertura neumática.	2
ACM GOBO Projector, de óptica variable, + 8000 Lumens.	1
Conversor Kramer VP-414	1
Conversor Kramer 401DN	1
Descripción Sala de control	Unidades
PC CONTROL Medion PC MT 7 (1Gb RAM)	1
OPTIBASE MGW230 video Servidor MPEG2	2
YAMAHA DVD Divx, VCD, CDRJ (1)	1
AVP Panel de conexiones RACK 19", Para las entradas auxiliares sala de control	1
PRESEN DVR, Grabador Digital de MPEG4, Backup AVI en unidad óptica o USB 2.0	1
Monitor SONY SDM-G96D 19" Res. 1280 x 1024	3
Toma de Prensa de Video, 5 conexiones de VC en formato BNC.	1
RACK 37Ud 19" 800x600 Color grafito, puerta con cerradura y metacrilato.	1
RACK 19 Ud 19" 800x600 Color grafito, puerta con cerradura y metacrilato.	1
AMX, Sistema de control y Gestión, controladora NI4100, PC para Control Incluido.	1
EXTRON CrossPoint 300A, Matriz RGBHV de Banda Ancha, hasta 1600 x 1200.	1
EXTRON Distribuidores señal para todas las señales no RGBHV.	1
Conversor Kramer 708 (Audio + Vídeo)	1
Portátil HP Compaq nc 6120	2
Portátil HP ProBook 6550b	1
STB AMINO Aminet 110H	1
ESTB-A Entertainment Solutions	1
Televisión Samsung LE26C450E1W	1
Descripción del SAI	Unidades
SAI Efeakta MKD 3000 XLRM (Remote control)	1

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE en formato PDF/A 1.7 Firma PADES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			Pág. 4 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			



Baterías Efekkta MKD RM BR3	2
Adaptador web Efekkta CS 121BL HW131	1

Equipamiento capilla

Descripción Equipamiento Capilla	Unidades
SONY EVI D70 P Cámara PTZ Color	1
RACK 19 Ud 19" 800x600	1
Solución transmisión video Punto-Punto Capilla/Sala de Control	1
Solución transmisión Control de cámara P-P Capilla/Sala de Control	1
Micrófono Proel PA MG2 Cuello de Cisne	1
Pie de micrófono PROEL XST 110BK	1
Pinza de Micrófono Proel GOMA OVAL AMP35S	1
Pupitre micrófono PROEL 3MDLBK	1
Amplificador	1
Altavoces	2

Equipamiento megafonía IP Hospital San Pedro

S-Cluster output box PRODYS	10
AMP 60 XL	14
BOSCH WK0626	1
BOSCH WK0717	2
PSA 240	6
WK0626	1
WK0627	1
WK0628	1
WK0629	1
WK0717	1

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 5 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	N° Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Anexo III.a)

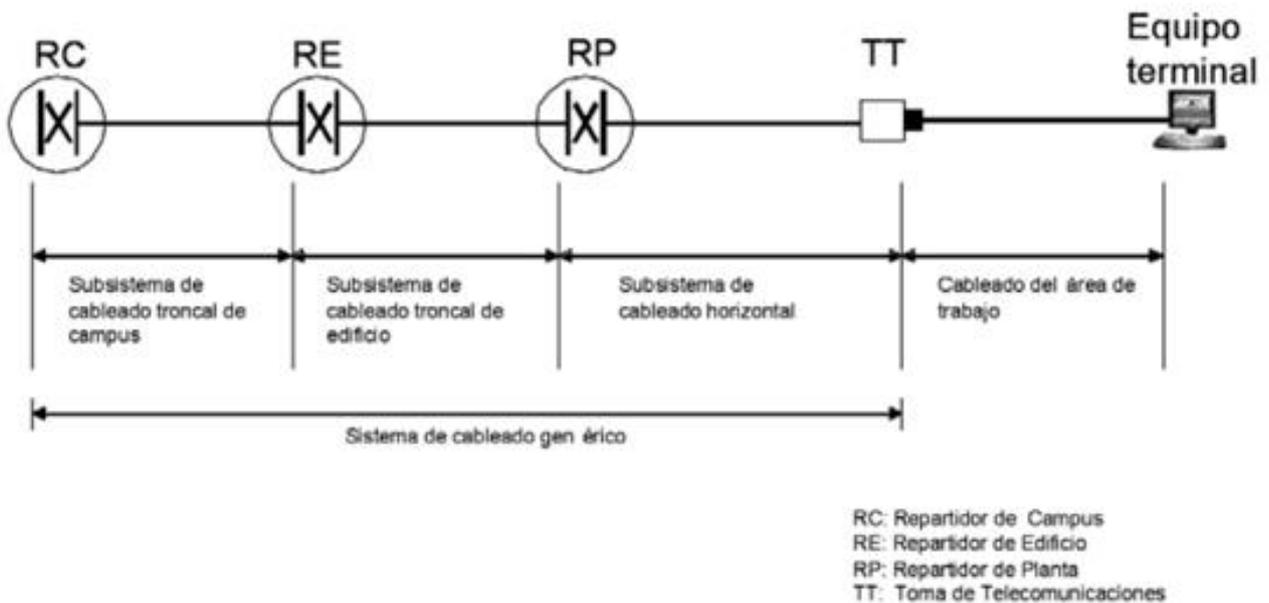
Estándar de cableado

ESPECIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS

El sistema de cableado genérico contendrá hasta tres subsistemas:

- Subsistema Troncal de Campus (SC),
- Subsistema Troncal de Edificio (SE) y
- Subsistema Horizontal (SH) (objeto del contrato).

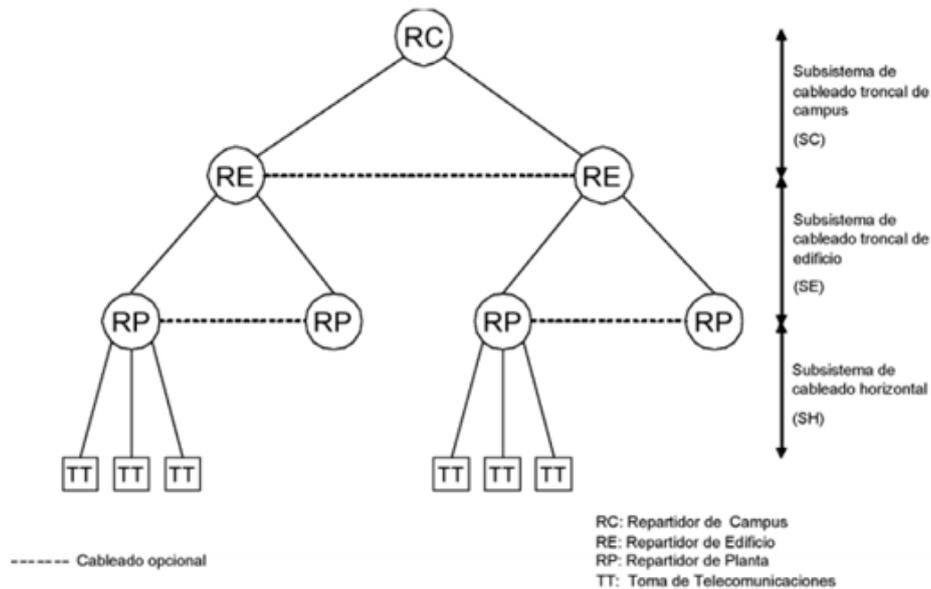
Los subsistemas de cableado se conectarán entre sí para crear un sistema de cableado estructurado conectado por repartidores de campus (RC), edificio (RE) y planta (RP) para terminar en las tomas de telecomunicaciones (TT) como el mostrado en la figura:



DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 6 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



Desde una perspectiva funcional, los elementos integrantes de los subsistemas de cableado se interconectan para formar la topología jerárquica básica mostrada en la figura:



Subsistema de cableado Horizontal (SH).

El subsistema de cableado horizontal se extiende desde el Repartidor de Planta (RP) hasta las tomas de telecomunicaciones finales (TT) que están conectadas al mismo.

Las características de los cables deben asegurar, como mínimo, categoría 6^a o superior, con cuatro pares sin pantalla, aportando Clase Ea al enlace horizontal siempre y cuando la distancia del mismo se encuentre dentro de los límites de 90 m. Los cables de cuatro pares tendrán cubiertas libres de halógenos y de baja emisión de humos (LSZH). Deberán estar dotadas de protección contra roedores y humedad.

Se reserva una distancia máxima de 10 metros para la suma total de las longitudes de los cables del área de trabajo más los cables del armario de telecomunicaciones (latiguillos de parcheo y de usuario). Los parámetros de transmisión y rendimiento que se exigirán en cada enlace horizontal serán los recogidos en la norma UNE-EN50173 para la clase solicitada.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 7 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



Los cables correspondientes al Subsistema Horizontal acabarán en los paneles de parcheo del Repartidor de Planta correspondiente.

La mecánica de terminación de los cables horizontales incluirá tanto en la toma de telecomunicaciones como en el repartidor de planta junto con los latiguillos de parcheo, puentes en dicho repartidor y en la toma de telecomunicaciones. Los latiguillos de parcheo en los armarios serán de 1 m o ½ m en función del sitio disponible en el armario. En el caso de que la ubicación de la mesa esté alejada de la roseta de la pared, se colocará canaleta adecuada para proteger el latiguillo.

En casos excepcionales se podrá pedir algún latiguillo de 10 metros.

El cableado horizontal se realizará de una sola tirada entre la toma de telecomunicaciones y el panel de conectores del armario repartidor de planta, estando terminantemente prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de dispositivos (como bridges, repetidores, etc.).

ETIQUETADO DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Todos los elementos del sistema de cableado estructurado (paneles, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de forma unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.

Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si es necesario.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.

Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar la información recogida en las mismas. Se seguirá la siguiente nomenclatura de cableado:

Cada uno de los enlaces deberá de estar etiquetado en sus dos extremos (panel-toma). Estas dos etiquetas deben coincidir. Las etiquetas tendrán el formato Xy, donde:

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 8 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



- X es la letra del armario RP al que se encuentra conectado el enlace.
 - y es el número de la toma del puesto de trabajo.
- Ejemplo: B3, toma de trabajo 3 conectada al armario B.

REQUISITOS DE INSTALACIÓN

En este apartado se especifican detalles complementarios que se exigen para la instalación, conexión y codificación del sistema de cableado estructurado.

Tendido del cableado.

Cuando se realice la tirada del cable, los instaladores deberán evitar todo tipo de torceduras y tirones, así como radios de curvatura inferiores a 5 cm. Se evitará además el estrangulamiento de los cables de datos por la utilización en la instalación de bridas de apriete u otros elementos similares. En definitiva, durante la instalación del cable se cuidarán los siguientes aspectos:

- El cable debe instalarse siguiendo las recomendaciones del fabricante y de las diferentes prácticas habituales.
- No sobrepasar la tensión de tracción mínima recomendada por el fabricante.
- Respetar el radio de curvatura mínimo de los cables, evitando en todo caso radios de curvatura inferiores a 5 cm.
- Proteger las aristas afiladas que puedan dañar la cubierta de los cables durante su instalación.
- No sobrecargar las canalizaciones. Se debe dejar el espacio libre previsto según lo descrito en el apartado al que se hace referencia al espacio a liberar.
- Las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas, no estrangulándolos en ningún caso.
- Los cables del SH deben agruparse en conjuntos de no más de 40 cables. Las agrupaciones de más de 40 cables pueden causar deformaciones en la parte inferior de los cables.

Cruce con elementos eléctricos.

Se reducirán al mínimo posible los cruces de los cables de datos con los cables de corriente. Por lo general, no pasarán cerca de ascensores, máquinas de aire acondicionado, motores de ascensores, y elementos inductivos en general.

Las canalizaciones de los circuitos de fuerza y alumbrado del edificio han de estar separadas al menos 10 cm. de las canalizaciones de la red de datos. Se recomienda que la distancia mínima sea de 30 cm.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 9 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Los cruces de los tendidos de cableado de datos con los de energía eléctrica han de hacerse en ángulo recto.

El tendido de cableado de datos debe tener una distancia mínima a los tubos fluorescentes de 50 cm.

Conexión de cable de pares

Margen de cable en los armarios: En los armarios de distribución del cableado se dejarán como mínimo 2 m. de margen de cable desde su entrada al armario. Esto permitirá poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una eventual reordenación posterior del armario y mover el propio armario una vez conectado.

El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

Procedimiento de conexión

El conexionado de los cables tanto en los conectores de las rosetas de usuario como en los del panel de parcheo seguirá el esquema de la norma TIA/EIA 568 B.

El destrenzado de los cables en la terminación, al efectuar las conexiones, no sobrepasará los 6 mm. para conectores de categoría 6ª o superior, si bien se intentará mantener el trenzado de los cables tanto como sea posible. Los radios de curvatura del cable en la zona de terminación no deben exceder 4 veces el diámetro exterior del cable.

En el conexionado del cable al conector RJ, la cubierta del cable se retirará lo mínimo posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90°. Se evitará que los hilos queden tensos en su conexión a la roseta.

La conexión de los cables a las tomas RJ se realizará con la máquina de precisión adecuada. Los cables serán enrollados y dispuestos cuidadosamente en sus respectivos paneles.

Cada cable ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible sin retirar los lazos de soporte del mazo. No son aceptables los cables etiquetados dentro del mazo, donde no se pueda leer la etiqueta.

Armarios de comunicaciones.

Colocación de cables dentro de los armarios.

Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 10 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



cables. En el caso excepcional en que exista paso de cables de un armario a otro contiguo, éste se realizará por el interior de los armarios.

Colocación de elementos (si existen) dentro de los armarios de arriba abajo:

Grupo o grupos de Us para ubicar la fibra y todo lo necesario para dar servicio:

Bandejas de fibra

Pasahílos para la fibra

Electrónica con conectores de fibra

Grupo o grupos de Us para servicio en tecnología de cobre:

Paneles de parcheo de cobre

Pasahílos de cobre

Electrónica de cobre

Las tapas de protección de los conectores de fibra óptica utilizados se guardarán en un lugar visible y seguro del armario para posteriores utilizaciones.

Tomas de usuario.

Cajas en pared.

Se colocarán a 20 cm. del suelo. En zonas especiales (talleres, aulas, CPDs,...) pueden colocarse a 1,1 m o debajo de las mesas. Quedarán lo más posible rasante con la pared. A la hora de alojar la coca de cable necesaria para poder montar la roseta dentro de la caja empotrada, el cable no se doblará, aplastará ni enrollará por debajo de su radio mínimo de curvatura.

Cajas de suelo.

Las cajas de suelo quedarán rasantes lo más posible con el suelo, y perfectamente montadas en el centro de la losa de suelo técnico, en caso de existir éste. Después de la instalación, se realizará el ajuste en altura de la caja de forma que, tras la conexión a los conectores del interior de la caja de los elementos necesarios (enchufes, cables de datos, etc.), la tapa quede perfectamente cerrada. Las losas de suelo que alberguen cajas no deben quedar atrapadas bajo muebles u otros objetos que impidan su desmontaje y manipulación.

Conexión del cable a la toma de usuario.

Se tendrán en cuenta las mismas consideraciones que en el caso de la conexión del cable a las tomas de los paneles repartidores.

Se deberá dejar enrollado un exceso de cable en las cajas murales o superficiales siempre y cuando haya un espacio suficiente para ello sin tener que exceder el radio de curvatura.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 11 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Nunca se dejarán más de 30 cm. de coca en la caja mural, en la canaleta modular de mobiliario o en paredes aisladas.

El exceso de cable se puede dejar enrollado en el techo, encima de la localización en el caso de que no hubiera suficiente espacio en la caja de la toma para dejar la coca.

CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Una vez finalizada la instalación, se procederá a realizar la certificación de la misma. La totalidad de los cables, conectores y tomas han de estar comprobados para evitar defectos de instalación y para verificar el funcionamiento del sistema de cableado bajo las condiciones instaladas. Será reparada cualquier deficiencia detectada durante la realización de esta actividad. Para realizar la certificación se utilizará el equipamiento de medida más adecuado.

El equipo de medida debe tener certificado de calibración en vigor y deberá aportarse una copia junto con el informe de certificación. Cada medida se almacenará con un identificador único, que permita su fácil localización. Se entregarán las medidas de todos los enlaces en soporte electrónico en formato pdf.

La certificación se hará sobre el enlace permanente, de manera que se certifica desde los paneles hasta las tomas de telecomunicaciones ambos elementos incluidos. Los latiguillos de parcheo y los latiguillos de conexión a los equipos no se incluyen en la certificación.

Se realizarán los autotest correspondientes a la categoría del cableado instalado. No se aceptarán en ningún caso autotest específicos del fabricante del sistema de cableado instalado. Los parámetros a certificar en enlaces de cobre son:

Mapa de cables.

Longitud.

Retardo de propagación.

Retardo diferencial.

Atenuación (pérdida de inserción)

Paradiafonía (NEXT, par a par y suma de potencia (PSNEXT)).

Telediafonía de igual nivel (ELFEXT, par a par y suma de potencia (PSELFEXT)).

Relación de atenuación / diafonía (ACR, par a par y suma de potencia (PSACR)).

Pérdidas de retorno.

Resistencia de bucle de corriente continua.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 12 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.

REQUISITOS CONSTRUCTIVOS PARA INFRAESTRUCTURAS SOPORTE DE SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO

El cableado irá convenientemente protegido con tubos o canaletas en la totalidad de su trazado, con los registros adecuados y cumpliendo las siguientes indicaciones:

Si el tubo de canalización del cableado es un tubo visto, se dispondrán de forma que entre los tubos eléctricos o de gas se mantenga una distancia mínima de 3 cm., tal como se indica en la ITC-BT 20 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y en la norma UNE 60670-4.

Si el tubo es visto, será de tipo "Fergond", con una fuerza de resistencia a la compresión de 1250 N. Si los tubos van por falso techo podrán ser flexibles de tipo corrugado, guardando la correspondiente distancia con las instalaciones eléctricas y de gas.

Los tubos, tanto rígidos como flexibles, deberán ser libres de halógenos.

Si se realizan trabajos eléctricos en el puesto de trabajo, se debe utilizar canaleta con una separación de 3 cm. entre el cable eléctrico y el de datos.

Los cables de fibras y los cables eléctricos discurrirán por conducciones distintas e independientes.

El número y dimensiones de los tubos y canaletas será:

Subsistema horizontal se establecerá como máximo un grado de ocupación del 70%,

Los tubos que se empleen en la canalización vertical y de campus tendrán un diámetro mínimo de 50 mm. En caso de emplear otro tipo de conducciones y canalizaciones, tendrán una sección útil equivalente a la indicada.

Para la realización de las instalaciones eléctricas asociadas a los subsistemas de cableado estructurado, se deberá tener presente las indicaciones del Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y especialmente la ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia, dada la naturaleza de los edificios que nos ocupan.

Se deberá poner especial atención en instalar conductores eléctricos libres de halógenos y se deberá realizar la correspondiente legalización de la instalación eléctrica realizada, siguiendo las indicaciones de las ITC-BT-04 e ITC-BT-05 del citado Reglamento electrotécnico para baja tensión.

El instalador se compromete bajo su responsabilidad a que los trabajos realizados, no afectarán en ningún caso a futuras revisiones que puedan realizarse a la instalación eléctrica del centro.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 13 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Se harán los agujeros necesarios para pasar el cableado, dejando el trabajo bien finalizado y ajustado al tamaño estrictamente necesario. Las conducciones no se sujetarán a ningún equipo auxiliar. Las canalizaciones deben instalarse de manera que no tapen ninguna válvula, conducto de alarma o fuego, cajas u otros dispositivos de control.

En centros puntuales, y por las condiciones que tenga el cableado existente, se deberá modificar la conducción del mismo para que cumpla las características de este anexo.

Cajas de Registro:

Como mínimo, se colocará una caja de registro cada 10 metros y en cada derivación de tubo. En general se colocarán las cajas de registro suficientes para facilitar el paso de los cables. Entre dos cajas de registro no habrá más de tres curvas de tubo. No se permite el uso de codos en curvas de más de 90°, o con un radio menor de seis veces el diámetro del tubo.

En el caso de su utilización en falso techo no registrable se realizarán registros en el mismo de tal forma que las cajas de registro sean totalmente accesibles. En los extremos, los tubos entrarán en las cajas de registro y/o de derivación de forma que ningún segmento de cableado quede fuera del tubo. De igual forma en instalaciones empotradas al llegar al área de usuario los tubos entrarán dentro de la caja de salida de telecomunicaciones.

Se construirán arquetas, al menos, cada 50 m a lo largo del trazado para facilitar los tendidos. En cualquier caso, existirán arquetas de entrada a no más de 1 metro del pie de la pared exterior de los edificios donde se encuentran los RE.

En todo el recorrido de la canalización de campus, incluidas las cajas de derivación finales en los RE, se evitarán giros que impliquen un radio de curvatura inferior a 30 cm. En todos los tubos vacantes se dejará instalado un hilo guía de alambre de acero galvanizado de 2 mm. de grosor o cuerda plástica de 5 mm. de grosor sobresaliendo 30 cm. en los extremos de cada tubo.

Fuentes de calor, humedad o vibraciones.

El emplazamiento de las vías deberá evitar las fuentes conocidas de calor, humedad o vibraciones, a fin de evitar que puedan dañar la integridad del cable o perjudicar sus prestaciones. En caso de no ser posible, se emplearán guardas, estructuras de protección y señales de advertencia necesarias para proteger el cableado.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 14 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				


Anexo III.b)

Parque actual de switches gestionables (número de equipos por fabricante):

Huawei	297
Cisco	456
Enterasys	433
Alcatel	337
HP	2

Detalle del parque (número de equipos por modelo):

S5720-28X-PWR-SI	203
OS6860E-P48	154
C2H124-48P	128
08H20G4-24	105
OS6350-P24	102
S5720-SI-PWR-AC	94
WS-C2960-48PST-L	59
08G20G2-08P	42
A2H124-24	34
WS-C2950T-24	31
08H20G4-24P	31
OS6350-P10	29
C3KX-PWR-350WAC	28
B5G124-24P2	24
WS-C2960-24PC-L	24
OS6350-P48	23
OS6450-P24	21
WS-C2960-24TT-L	19
WS-C2950G-24-EI	18
WS-C2960S-24TD-L	17
N2200-PAC-400W	16
08H20G4-48	16
WS-C2950G-48-EI	14
B5G124-48P2	14
WS-C3750X-24T-S	14

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 15 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



C3G124-48P	13
N9K-C9348GC-FXP	11
NXA-PAC-350W-PE	10
WS-C2960S-48TD-L	10
N55-PAC-1100W	8
C3KX-NM-1G	8
N2K-C2348UPQ-10GE	8
C3K-PWR-300WAC	8
PWR-C45-1300ACV	8
N5K-C5596UP	8
N2K-C2248TP-E-1GE	8
OS6900-X72	7
WS-C2960-48TT-L	7
C3KX-NM-10G	6
WS-X4306-GB	6
N55-M16UP	6
WS-X4424-GB-RJ45	5
PWR-C45-1400AC	4
WS-CE500-24TT	4
N55-M160L3-V2	4
WS-C2960-48TC-L	4
WS-C2960G-24TC-L	4
WS-C3560E-12D-S	4
WS-X4593-E	4
7G4270-12	4
WS-C2950-12	4
DS-C9134-K9	4
7G4282-41	4
C5K125-24	4
WS-X4516-10GE	4
WS-C4503-E	4
WS-X45-SUP7-E	4
SDX4101LR-C4-M	4
WS-X4612-SFP-E	3
WS-CE500-24LC	3

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 16 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



C3G124-48	3
WS-C2960-24TC-L	3
7C103	3
WS-C2950-24	3
C2G124-48P	2
WS-X4606-X2-E	2
WS-C2960-48TT-S	2
WS-C2960S-24TS-S	2
C2G170-24	2
WS-C3548-XL-EN	2
WS-X4582	2
WS-C2960-24TC-S	2
WS-C2950T-48-SI	2
WS-X4712-SFP+E	2
WS-C4510R	2
WS-2950T-24	2
WS-C2960-48TC-S	2
WS-C3550-24PWR-SMI	1
WS-C3560G-24TS-S	1
D2G124-12P	1
WS-C3512-XL-EN	1
7G4202-30	1
WS-2960-24TC-S	1
WS-C2950G-48-ET	1
WS-C3750G-24TS-S	1
WS-C2960-48TT-L	1
C3G124-24	1
OS6450-U24	1
WS-C2950G-12-EI	1
7C107	1
HP ProCurve Switch 2650	1
WS-C2912-XL-EN	1
HP ProCurve Switch 2524	1

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 17 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



**Gobierno
de La Rioja**

WS-C2924-XL-FN	1
WS-C2924-XL-EN	1
WS-C2350-48TD-S	1
WS-3560-48PS-S	1

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			Pág. 18 / 77
en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			


Anexo III.c)
Parque de puntos de acceso por modelo

Fabricante	Modelo	Número
ALCATEL	OAW-AP1221	204
ARUBA	Aruba AP 105	390
ARUBA	Aruba AP 215	229
ARUBA	Aruba AP 315	228
ARUBA	Aruba RAP- 3WN	114
HUAWEI	AP6050AD	1589
HUAWEI	AP6050DN	1219

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 19 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Anexo III.d)

La plataforma VDI para Educación deberá cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

- Una persistencia de escritorio mínima de 100MB y un acceso a servicios de ficheros en red de 1GB por usuario como mínimo.
- La solución está integrada con el directorio activo de Educación @larioja.edu.es, e incluso facilitará los medios necesarios para integrarla con otros sistemas de gestión académica. De esta forma, la solución permitirá identificar y autorizar usuarios individuales o por roles.
- La solución gestiona el catálogo de escritorios y aplicaciones virtualizados y la automatización de su aprovisionamiento, gestionando asimismo, las licencias de uso de las aplicaciones virtualizadas.
- La solución facilita la gestión para presentar los recursos (escritorios, aplicaciones) según los usuarios que se conecten (alumnos, profesores).
- La solución es accesible para clientes Windows, IOS y Android, si bien será deseable que también lo fuera para Linux y MacOS.
- La solución incluye métricas y estadísticas del servicio, al menos con disponibilidad, uso, tipo de acceso, uso de licencias e indicadores de nivel de servicio.
- La solución está dispuesta para entregar escritorios Windows, con la posibilidad de que estén integrados al Directorio Activo de Educación, y el acceso a los recursos compartidos de los dominios del Gobierno de La Rioja, bajo la política que éste defina y con la visibilidad que permitan sus perfiles. Estos escritorios permiten la impresión en las impresoras de los centros y darán acceso a los USB de los PC remotos para todo tipo de periféricos.

La solución facilita a su vez la virtualización de aplicaciones. La ejecución de las mismas está ligada a las políticas que se definan para los usuarios y a la disponibilidad de licencias. Se establecerá un protocolo y un proceso automatizado para:

- La generación y modificación de maquetas, con la granularidad que el responsable del contrato determine.
- La solicitud e incorporación de nuevas aplicaciones virtualizadas al catálogo.

Se posibilita el acceso al entorno desde la red educativa, la red corporativa del Gobierno de La Rioja y desde el propio Internet. La plataforma estará disponible 24x7 los 365 días del año.

Se pueden configurar derechos de acceso por perfil, dispositivo de acceso o filtros temporales (franjas horarias, jornadas lectivas, etc...).

La solución permite:

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 20 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



- Acceso desde cualquier PC.
- Acceso desde tabletas y smartphones, siendo deseable que no haya que realizar despliegue de software cliente en los dispositivos.
- Las velocidades de ejecución y las latencias deben ser válidas para una experiencia de usuario similar a la del trabajo con la arquitectura tradicional y que al menos sean viables para el correcto desempeño del usuario.

La solución debe funcionar con el parque de thin clients existentes (ver últimos modelos en la siguiente tabla). La solución debe incluir un sistema de gestión centralizado de los thin clients, que facilite al menos la provisión automática de configuraciones y equipos, gestión que correrá a cargo del proveedor del servicio.

HP	Thinclient	HP THIN CLIENT T430 WIFI	HPT430W
HP	Thinclient	HP THIN CLIENT T530 W10 (128GB)	HPT530128GB
DELL	Thinclient	DELL WYSE 3040 THIN CLIENT	DELLWY3040
DELL	Thinclient	DELL WYSE 3040 THIN CLIENT WIFI	DELLWY3040W

Se requerirá un informe mensual específico para este servicio que recoja los niveles de servicio ofrecidos, que al menos, incluirá:

- Disponibilidad de la plataforma
- Incidencias
- Operaciones en la gestión del servicio
- Uso de aplicaciones por perfil de usuario y por tiempo.
- Uso de escritorios virtualizados por perfil de usuario y por tiempo.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 21 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo		Firmante /Observaciones	Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				


Anexo III.e)

Características mínimas de determinados equipos microinformáticos

PC DE SOBREMESA

El equipo propuesto como PCT1-I3-8-MT:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Mínimo Intel Core i3 de 10ª Generación o equivalente
Grafica Intel HD Graphics 630
SDRAM DDR4 de 8 GB a 2660 MHz mínimo
1 Ranura DIMM mínimo disponible
2x HDMI mínimo
Mínimo 3 x USB; (Mínimo 2 x USB 3.0)
512 SSD NVME M2
Ethernet 100/1000
Factor de forma Mini torre o All in One
Teclado con lector smart-card

Los equipos propuestos como PCT1-I3-8-SM:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Mínimo Intel Core i3 de 10ª Generación o equivalente
Grafica Intel HD Graphics 630
SDRAM DDR4 de 8 GB a 2660 MHz mínimo
1 Ranura DIMM mínimo disponible
2x HDMI mínimo
Mínimo 6 x USB; 2 frontales y 4 traseros(Mínimo 4x USB 3.0)
512 SSD NVME M2
Ethernet 100/1000
Factor de forma Semitorre

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			Pág. 22	77
en formato PDF/A 1.7 Firma PAeS. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.				
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Teclado con lector smart-card

Los equipos propuestos como PCT1-I5-8-SM:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Mínimo Intel Core i5 de 10 ^a Generación (Mínimo 10400) o equivalente
Grafica Intel HD Graphics 630
SDRAM DDR4 de 8 GB a 2660 MHz mínimo
1 Ranura DIMM mínimo disponible
2x HDMI mínimo
Mínimo 6 x USB 2 frontales y 4 traseros(Mínimo 4x USB 3.0)
512 SSD NVME M2
Ethernet 100/1000
Factor de forma Semitorre
Teclado con lector smart-card

Los equipos propuestos como PCT4-I5-8-TR:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Mínimo Intel Core i5 de 10 ^a Generación (Mínimo 10400) o equivalente
SDRAM DDR4 de 8 GB a 2660 MHz
1 Ranura DIMM mínimo disponible
2x HDMI mínimo
Mínimo 6 x USB 2 frontales y 4 traseros(Mínimo 4x USB 3.0)
512 SSD NVME M2
Unidad DVD Grabador
Ethernet 100/1000
Factor de forma Torre
Fuente de alimentación 400 W mínimo
Mínimo Grafica dedicada Nvidia Geforce 1050 TI o similar

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 23 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo		Firmante /Observaciones	Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Teclado con lector smart-card

Los equipos propuestos como PCT5-I7-16-TR:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Mínimo Intel Core i7 de 10 ^a Generación (Mínimo 10700T) o equivalente
SDRAM DDR4 de 16 GB a 2660 MHz
2 Ranura DIMM mínimo disponible
2x HDMI mínimo
Mínimo 6 x USB 2 frontales y 4 traseros(Mínimo 4x USB 3.0)
512 SSD NVME M2
Unidad DVD Grabador
Ethernet 100/1000
Factor de forma Torre
Fuente de alimentación 400 W mínimo
Mínimo Grafica dedicada Nvidia Geforce 1050 TI o similar
Teclado con lector smart-card

Los equipos propuestos como PCT6-I9-32-TR:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Mínimo Intel Core i9 de 10 ^a Generación (Mínimo 10700T) o equivalente
SDRAM DDR4 de 32 GB a 2660 MHz
2 Ranura DIMM mínimo disponible
2x HDMI mínimo
Mínimo 6 x USB 2 frontales y 4 traseros(Mínimo 4x USB 3.0)
512 SSD NVME M2
Unidad DVD Grabador
Ethernet 100/1000
Factor de forma Torre

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 24 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	N° Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Fuente de alimentación 400 W mínimo
Mínimo Grafica dedicada Nvidia Geforce 1050 TI o similar
Teclado con lector smart-card

PORTÁTILES

Los equipos propuestos como equipos portátiles POT1-I3-8-13LTE:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Intel Core i3 de 10ª Gen (Bajo consumo mínimo 10110U)
1x SDRAM DDR4 de 8 GB a 2666 Mhz+ 1 slot disponible
1x Salida de video HDMI
2 x Puertos USB 3.0 + 1x Usb Type C
SSD 256 Gb
Bluetooth
Ethernet 100/1000
Wifi 2,4 / 5 Ghz
WebCam + Microfono integrado
Modem LTE
Grafica UHD
Lector de SmartCard
Pantalla de 13"

Los equipos propuestos como equipos portátiles POT2-I3-8-15:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Intel Core i3 de 10ª Gen Mínimo 10320T
1x SDRAM DDR4 de 8 GB a 2666 Mhz+ 1 slot disponible
1x Salida de video HDMI
2 x Puertos USB 3.0 + 1x Usb Type C

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			Pág. 25 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			



SSD 256 Gb
Bluetooth
Ethernet 100/1000
Wifi 2,4 / 5 Ghz
WebCam + Microfono integrado
Grafica UHD
Lector de SmartCard
Pantalla de 15”

Los equipos propuestos como equipos portátiles POT3-I5-8-13LTE:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Intel Core i5 de 10ª Gen (Bajo consumo mínimo 10210U)
1x SDRAM DDR4 de 8 GB a 266 Mhz+ 1 slot disponible
1x Salida de video HDMI
2 x Puertos USB 3.0 + 1x Usb Type C
SSD 256 Gb
Bluetooth
Ethernet 100/1000
Wifi 2,4 / 5 Ghz
WebCam + Microfono integrado
Modem LTE
Grafica UHD
Lector de SmartCard
Pantalla de 13”

Los equipos propuestos como equipos portátil POT4-I5-8-15:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Intel Core i5 de 10ª Gen Mínimo 10400T

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			Pág. 26 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			



1x SDRAM DDR4 de 16 GB a 266 Mhz+ 1 slot disponible
1x Salida de video HDMI
2 x Puertos USB 3.0 + 1x Usb Type C
SSD 256 Gb
Bluetooth
Ethernet 100/1000
Wifi 2,4 / 5 Ghz
WebCam + Microfono integrado
Grafica UHD
Lector de SmartCard
Pantalla de 15”

Los equipos propuestos como equipos portátiles POT5-I3-8-11,6:

Características mínimas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional
Procesador Intel Core i3 de 10ª Gen Mínimo 10400T
1x SDRAM DDR4 de 8 GB a 266 Mhz+ 1 slot disponible
1x Salida de video HDMI
2 x Puertos USB (1x USB 3.0)
SSD 128 Gb
Bluetooth 4.0 o superior
Tarjeta Ethernet 100/1000
WiFi 802.11b/g/n/ac2x2
WebCam + Microfono + integrado
Grafica Integrada mínima de 1366x768
Conector de audio combinado (auriculares y micrófono)
Pantalla de 11,6” multitáctil
Peso no superior a 1,6 Kg con batería

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			Pág. 27 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			



MAC

Los equipos propuestos como MCT1-I5-16-MINI:

Características mínimas
Intel Core i5 de seis núcleos a 3 GHz
SDRAM DDR4 de 16 GB a 2666 MHz
SSD 512GB
Gigabit Ethernet
Magic Keyboard
Magic Mouse 2

Los equipos propuestos como MCT2-I5-16-IMAC21:

Características mínimas
Intel Core i5 de seis núcleos a 3 GHz de octava generación (Turbo Boost de hasta 4,1 GHz)
SDRAM DDR4 de 16 GB a 2666 MHz
SSD 512GB
Magic Mouse 2
Pantalla 21,5" Retina 4K

Los equipos propuestos como MCT3-I5-16-IMAC27:

Características mínimas
Intel Core i5 de seis núcleos a 3 GHz de octava generación (Turbo Boost de hasta 4,1 GHz)
SDRAM DDR4 de 16 GB a 2666 MHz
SSD 512GB
Magic Mouse 2
Pantalla 27" Retina 5K

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 28 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	N° Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



La tableta propuesta como tableta gama A TBGA-W10-13:

Características mínimas	Características mínimas propuestas
Sistema Operativo Windows 10 Profesional	Windows 10 Professional 64
Capacidad teclado desmontable cierre magnético	Capacidad de teclado desmontable con cierre magnético
Pantalla multitáctil de 13" IPS WLED	Gorilla Glass 5
Incorporación de Lápiz Pen	Incorporación de lápiz Pen
Procesador Intel i5-8365u	Procesador Intel i5-8365u
Chip TPM 2.0	Chip TPM
Memoria RAM 8GB DDR3-2133	Memoria RAM 8GB
Wifi 6 802.11 ax y BT	Combo de Intel AX200 (2x2) WiFi y Bluetooth 5
2 puerto USB 3.1	2 puerto USB 3.1
Lector MicroSD	1 Micro SD media reader slot: microSD, microSDHC, microSDXC
Toma Auriculares	1 combo de auriculares/micrófono
Puerto Docking	Puerto Docking Station
T. Grafica Intel HD 620	T. Gráfica Intel HD 620
Sensor de Luz, Giróscopo y Acelerómetro	Magnetómetro, acelerómetro, giróscopo (chip combinado), sensor de luz ambiental
Cámara Delantera HD 5 Megapíxeles	Cámara frontal 1080p FHD de 5 MP
Cámara Trasera HD 8 Megapíxeles	Cámara trasera 1080p FHD de 8 MP
Micrófonos Estéreo	Micrófonos Estéreo
Altavoces estero	Altavoces estero
Disco SSD M.2 de 256 GB	256 GB SSD M2 SATA 3 TLC
Ranura para Tarjeta SIM	Ranura para tarjeta SIM
Docking Station	Docking Station

Las tabletas propuestas como tabletas gamas B TBGB-AND-8 en concreto cuentan con:

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE <small>en formato PDF/A 1.7 Firma PAAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.</small>			Pág. 29 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			



Características mínimas	Características mínimas propuestas
SO (Android 8.0+)	SO (Android 8.0+)
Peso Máximo 500g	Máximo 500g
Redes inalámbricas y de telefonía móvil:	WiFi 802.11a,Wi-Fi 5 (802.11ac),802.11b,802.11g,Wi-Fi 4 (802.11n), Bluetooth 4.2, NFC UMTS/HSPDA, GSM/EDGE 4G
Memoria flash de al menos 32GB	Memoria flash de al menos 32GB
Procesador 1,6GHz 8 núcleos	1.6GHz Octa-Core
Acelerómetro y sensor de luz ambiental	Acelerómetro y sensor de luz ambiental
Entradas y salidas	Toma auriculares, altavoz integrado, micrófono, bandeja de tarjeta microSIM
Integración Android for Work (APIs integración MDM)	APIs SAFE V2+ / LG V1.0+ / Sony V5+ / AfW
Protección IP68	IP68
Tamaño máximo pantalla	8.x''

Las tabletas propuestas como tabletas gamas C TBGC-IOS-10,2:

Características mínimas	Características mínimas propuestas
SO (iPadOS)	SO (iPadOS)
Peso Máximo 500g	Máximo 500g
Conexiones:	Wifi (802.11a/b/g/n/ac), doble banda (2,4 y 5 GHz) y HT80 con MIMO Bluetooth 4.2 UMTS/HSPA/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1.700/2.100, 1.900 y 2.100 MHz) y GSM/EDGE (850, 900, 1.800 y 1.900 MHz) LTE de clase Gigabit (bandas 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 29, 30, 34, 38, 39, 40, 41, 66 y 71) GPS/GNSS
Memoria flash de al menos 128GB	Memoria flash de al menos 128GB
Procesador A10	A10+M10
Sensores	Touch ID Giroscopio de tres ejes Acelerómetro

Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			



	Barómetro Sensor de luz ambiental
Entradas y salidas	Conector Lightning, ranura nano sim, jack 3,5mm
Batería polímeros de litio de 32,4 vatios/hora	
Cámaras (delantera/trasera) 1,2/8MP	
Pantalla Retina 10.2''	

Las tabletas propuestas como tabletas gamas D TBGD-AND-10SPEN:

Características mínimas	Características mínimas propuestas
SO (Android 9+)	SO (Android 10)
Peso Máximo 500g	Máximo 500g
Conexiones:	USB 3.1 Bluetooth 5.0 Wi-Fi, 802.11 a/b/g/n/ac 2,4 GHz + 5 GHz 4G LTE Servicios de posicionamiento: GPS, Glonass, Beidu
Memoria flash de al menos 64GB	Memoria flash de al menos 64GB
Procesador Octacore	Octa-Core
Acelerómetro y sensor de luz ambiental	Acelerómetro y sensor de luz ambiental
Entradas y salidas	Toma auriculares, altavoz integrado, micrófono, bandeja de tarjeta microSD
Batería 7000 mAh	
Memoria ram 4GB	
Cámaras (delantera/trasera) 8/13MP	
Pantalla AMOLED 10.x''	
Integración Android for Work (APIs integración MDM)	APIs SAFE V2+ / LG V1.0+ / Sony V5+ / AfW

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 31 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



S Pen	
-------	--

Las tabletas propuestas como tabletas gamas E TBGE-10SPENFT:

Características mínimas	Características mínimas propuestas
Funda	Sí
Tamaño de la pantalla	Mínimo 9,5 pulgadas
Píxeles por pulgada	Mínimo 225 ppp
Velocidad CPU	Mínimo 1 GHz
Capacidad de la batería	Mínimo 5000 mAh
Memoria RAM	Mínima 3 GB
Memoria interna no volátil	Mínimo 64 GB
Resolución cámara trasera y delantera	Mínimo 5 MP y 2 MP
Altavoces	Sí
Conectividad WLAN	Mínimo Wi-Fi 802.11ac
Bluetooth versión	Mínimo 4.0
GPS	Sí, con A-GPS, GLONASS
Pen digital	Sí
Puerto USB	Sí, micro USB v2 ó type-C
Auriculares	Sí
Sistema operativo	Android /IOS5

Las tabletas propuestas como tabletas gamas F TBGF-CHOS-11:

Características mínimas	Características mínimas propuestas
Tamaño de la pantalla	Mínimo 11 pulgadas
Velocidad CPU	Mínimo 1 GHz
Tipo de CPU	Mínimo 2 cores
Capacidad de la batería	Mínimo 3000 mAh
Memoria RAM	Mínima 3 GB
Memoria interna no volátil	Mínimo 64 GB
Altavoces	Sí
Conectividad WLAN	Mínimo Wi-Fi 802.11ac

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdeS. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 32 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo		Firmante /Observaciones	Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



Bluetooth versión	Mínimo 4.0
GPS	Sí, con A-GPS, GLONASS
Pen digital	Sí
Puerto USB	Sí
Sistema Operativo	ChromeOS

Los monitores Tipo 1 MNT1-23-90-A+ (23”):

Características mínimas
Monitor IPS panorámico (16/9) de 23“
Antirreflejo
Programable por el usuario
Selección de idiomas
Controles en pantalla
Retroiluminación LED
Resolución 1920 x 1080 a 60 Hz
Mecanización VESA disponible
Brillo: 250 cd/m ²
Relación de contraste estático 1000:1
Relación de contraste dinámico 10000000:1
Características ergonómicas: inclinación: de -5 a +25°; Rotación: 45°; Altura: 150 mm; Rotación en pivote: 90° Regulable en altura.
Deberá disponer de doble entrada una de ellas compatible con el PC al que se conecte y al menos con entrada 1 HDMI.
2x USB 3.0
Clase de eficiencia energética A+
Cable de alimentación CA; cable HDMI; cable USB;

Los monitores Tipo 2 MNT2-27-90-A (27”):

Características mínimas
Monitor IPS panorámico (16/9) de 21,5“
Antirreflejo
Programable por el usuario

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PADES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 33 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Selección de idiomas
Controles en pantalla
Retroiluminación LED
Resolución 1920 x 1080 a 60 Hz
Mecanización VESA disponible
Brillo: 250 cd/m ²
Relación de contraste estático 1000:1
Relación de contraste dinámico 5000000:1
Características ergonómicas: inclinación: de -5 a +25°; Rotación: 45°; Altura: 150 mm; Rotación en pivote: 90°-Regulable en altura.
Deberá disponer de doble entrada una de ellas compatible con el PC al que se conecte y al menos con entrada 1 HDMI.
2x USB 3.0
Clase de eficiencia energética A
Cable de alimentación CA; cable HDMI; cable USB;

Los monitores Tipo 3 MNT3-23-A+ (23"):

Características mínimas
Monitor IPS panorámico (16/9) de al menos 23,5"
Antirreflejo
Programable por el usuario
Selección de idiomas
Controles en pantalla
Retroiluminación LED
Resolución 1920 x 1080 a 60 Hz
Mecanización VESA disponible
Brillo: 250 cd/m ²
Relación de contraste estático 1000:1
Relación de contraste dinámico 10000000:1
Características ergonómicas: inclinación: de -5 a +25°

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 34 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



Deberá disponer de doble entrada una de ellas compatible con el PC al que se conecte y al menos con entrada 1 HDMI.

2x USB 3.0

Clase de eficiencia energética A+

Cable de alimentación CA; cable HDMI; cable USB;

Los monitores Tipo 4 MNT4-27-A (27”):

Características mínimas
Monitor IPS panorámico (16/9) de al menos 27”
Antirreflejo
Programable por el usuario
Selección de idiomas
Controles en pantalla
Retroiluminación LED
Resolución 1920 x 1080 a 60 Hz
Mecanización VESA disponible
Brillo: 250 cd/m ²
Relación de contraste estático 1000:1 Relación de contraste dinámico 8000000:1
Características ergonómicas: inclinación: de -5 a +25°
Deberá disponer de doble entrada una de ellas compatible con el PC al que se conecte y al menos con entrada 1 HDMI.
2x USB 3.0
Clase de eficiencia energética A+
Cable de alimentación CA; cable HDMI; cable USB;

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 35 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	N° Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Los equipos propuestos como thin clients Tipo 1 THT1-8GB:

Características mínimas
Sistema operativo ligero
Citrix HDX, Citrix ICA, Microsoft RDP, Microsoft Remote FX, Vmware Horizon
AMD GX-212JC 1.2 GHz (Dual-Core)
Memoria FLASH/RAM minima 8GB/GB
Tarjeta gráfica: dedicada
Tarjeta Ethernet Gigabit
4x USB
Conectores de auricular.
2 x DisplayPort™ 1.2
Salidas vídeo HDMI
ENERGY STAR 6.1
Kit de montaje para monitor

Los equipos propuestos como thin clients Tipo 2 THT2-8GB-WIFI:

Características mínimas
Sistema operativo ligero
Citrix HDX, Citrix ICA, Microsoft RDP, Microsoft Remote FX, Vmware Horizon
AMD GX-212JC 1.2 GHz (Dual-Core)
Memoria FLASH/RAM minima 8GB/GB
Tarjeta gráfica: dedicada
Tarjeta Ethernet Gigabit
Tarjeta Wifi
4x USB
Conectores de auricular.
2 x DisplayPort™ 1.2
Salidas vídeo HDMI
ENERGY STAR 6.1
Kit de montaje para monitor

Los equipos propuestos como thin clients Tipo 3 THT3-128GB-W10:

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PADES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 36 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Características mínimas
Sistema operativo Windows 10 IoT Enterprise
Citrix HDX, Citrix ICA, Microsoft RDP, Microsoft Remote FX, Vmware Horizon
Procesador mínimo AMD Series 1,5 GHz
Memoria RAM mínima 4 GB
Memoria FLASH mínimo 128 GB
Tarjeta Gráfica dedicada
Tarjeta Ethernet Gigabit
4x USB
Salidas vídeo HDMI
Conectores de auricular
Certificación energética ENERGY STAR
Kit de montaje para monitor

Los equipos propuestos como thin clients Tipo 4 THT4-128GB-W10-WIFI:

Características mínimas
Sistema operativo Windows 10 IoT Enterprise
Citrix HDX, Citrix ICA, Microsoft RDP, Microsoft Remote FX, Vmware Horizon
Procesador mínimo AMD Series 1,5 GHz
Memoria RAM mínima 4 GB
Memoria FLASH mínimo 128 GB
Tarjeta Gráfica dedicada
Tarjeta Ethernet Gigabit
Tarjeta Wifi
4x USB
Salidas vídeo HDMI
Conectores de auricular
Certificación energética ENERGY STAR
Kit de montaje para monitor

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PADES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 37 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				


PANEL LED

Los equipos propuestos como Panel LED Tipo 1 PNLT1-64,5 en concreto cuentan con:

Características mínimas	Características mínimas propuestas
Diagonal de la pantalla	Mínimo 64,5 pulgadas
Puntos táctiles	Mínimo 15
Resolución de pantalla	4K UHD (3840 x 2160 a 60 Hz)
Luminosidad	Mínimo 350 cd/m2
Uso simultáneo	Mínimo de dos personas a la vez
Robustez de la pantalla	Mínimo 7 Mohs
Trabajo off-line	El dispositivo permitirá su uso como “pizarra en blanco” ante la ausencia de conectividad. Además, en este caso al menos, permitirá visualizar PDF a través de su puerto USB, así como la conectividad de un segundo equipo.
Audio	Mínimos dos altavoces integrados de 15 vatios. El dispositivo deberá contar con salida audio.
Conexión a dispositivos OTG	Se valorarán las facilidades que ofrezca el panel en este aspecto.
Lápiz digital	Sí.
Tipo de cristal	Cristal templado, antirreflectante
Wake On-lan	Si
Sensor de Luz ambiental	Si
Entradas	Mínimo 2x HDMI (1x Frontal y 1x Posterior o lateral) Mínimo 3x USB (1x Frontal y 1x Posterior o lateral) Mínimo 2x USB Touch Mínimo 1x VGA
OPS	Si, Mínimo Android 8.0

Los equipos propuestos como Panel LED Tipo 2 PNLT2-64,5-OPS:

Características mínimas	Características mínimas propuestas
Diagonal de la pantalla	Mínimo 64,5 pulgadas
Puntos táctiles	Mínimo 15
Resolución de pantalla	4K UHD (3840 x 2160 a 60 Hz)

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			Pág. 38	77
en formato PDF/A 1.7 Firma PAdeS. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.				
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Luminosidad	Mínimo 350 cd/m2
Uso simultáneo	Mínimo de dos personas a la vez
Robustez de la pantalla	Mínimo 7 Mohs
Trabajo off-line	El dispositivo permitirá su uso como “pizarra en blanco” ante la ausencia de conectividad. Además, en este caso al menos, permitirá visualizar PDF a través de su puerto USB, así como la conectividad de un segundo equipo.
Audio	Mínimos dos altavoces integrados de 15 vatios. El dispositivo deberá contar con salida audio.
Conexión a dispositivos OTG	Se valorarán las facilidades que ofrezca el panel en este aspecto.
Lápiz digital	Sí.
Tipo de cristal	Cristal templado, antirreflectante
Wake On-lan	Si
Sensor de Luz ambiental	Si
Conectividad	Mínimo 2x HDMI (1x Frontal y 1x Posterior o lateral) Mínimo 3x USB (1x Frontal y 1x Posterior o lateral) Mínimo 2x USB Touch Mínimo 1x VGA

Los equipos propuestos como Panel LED Tipo 3 PNLT3-75 en concreto cuentan con:

Características mínimas	Características mínimas propuestas
Diagonal de la pantalla	Mínimo 75 pulgadas
Puntos táctiles	Mínimo 15
Resolución de pantalla	4K UHD (3840 x 2160 a 60 Hz)
Luminosidad	Mínimo 350 cd/m2
Uso simultáneo	Mínimo de dos personas a la vez
Robustez de la pantalla	Mínimo 7 Mohs
Trabajo off-line	El dispositivo permitirá su uso como “pizarra en blanco” ante la ausencia de conectividad. Además, en este caso al menos, permitirá visualizar PDF a través de su puerto USB, así como la conectividad de un segundo equipo.
Audio	Mínimos dos altavoces integrados de 15 vatios. El dispositivo deberá contar con salida audio.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			Pág. 39	77
en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.				
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Conexión a dispositivos OTG	Se valorarán las facilidades que ofrezca el panel en este aspecto.
Lápiz digital	Sí.
Tipo de cristal	Cristal templado, antirreflectante
Wake On-lan	Si
Sensor de Luz ambiental	Si
Conectividad	Mínimo 2x HDMI (1x Frontal y 1x Posterior o lateral) Mínimo 3x USB (1x Frontal y 1x Posterior o lateral) Mínimo 2x USB Touch Mínimo 1x VGA

Los equipos propuestos como Panel LED Tipo 4 PNL4-75-OPS:

Características mínimas	Características propuestas
Diagonal de la pantalla	Mínimo 75 pulgadas
Puntos táctiesl	Mínimo 15
Resolución de pantalla	4K UHD (3840 x 2160 a 60 Hz)
Luminosidad	Mínimo 350 cd/m2
Uso simultáneo	Mínimo de dos personas a la vez
Robustez de la pantalla	Mínimo 7 Mohs
Trabajo off-line	El dispositivo permitirá su uso como “pizarra en blanco” ante la ausencia de conectividad. Además, en este caso al menos, permitirá visualizar PDF a través de su puerto USB, así como la conectividad de un segundo equipo.
Audio	Mínimos dos altavoces integrados de 15 vatios. El dispositivo deberá contar con salida audio.
Conexión a dispositivos OTG	Se valorarán las facilidades que ofrezca el panel en este aspecto.
Lápiz digital	Sí.
Tipo de cristal	Cristal templado, antirreflectante
Wake On-lan	Si
Sensor de Luz ambiental	Si
Conectividad	Mínimo 2x HDMI (1x Frontal y 1x Posterior o lateral) Mínimo 3x USB (1x Frontal y 1x Posterior o lateral) Mínimo 2x USB Touch Mínimo 1x VGA
OPS	Si, Mínimo Android 8.0

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			Pág. 40
en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			


Anexo VI.a)
Funcionalidades mínimas en el servicio de monitorización

- Detección y recolección de evidencias de las incidencias maliciosas o no que ocurran en la infraestructura y que puedan poner en peligro la seguridad de la información.
- Monitorización de los flujos que atraviesan la red en tiempo real.
- Aplicaciones utilizadas en cada momento.
- Creación de patrones de tráfico o comportamientos.
- Detección de usos no autorizados, inadecuados o abusivos de los sistemas de información.
- Detección de intrusión, ataques DoS y vulnerabilidades.
- Seguimiento del nivel de cumplimiento con la normativa de seguridad del Gobierno de La Rioja en lo referente a usuarios y equipamiento.
- Capacidad de discernir entre falsos positivos o negativos analizando las diferentes alertas detectadas.
- Recolección de los eventos de seguridad de diferentes fuentes de información.
- Capacidad de procesar, normalizar y correlacionar los eventos recolectados en tiempo real para detectar sucesos relevantes en la infraestructura gestionada que puedan ser indicativas de un ataque y emitir las alertas oportunas.
- Capacidad de integrar fuentes de información procedentes de múltiples dispositivos y fabricantes e integración con la herramienta de gestión de tickets.
- Integración con la herramienta de gestión de activos e inventario de la organización.
- Posibilidad de adaptación de las sondas de recolección a nuevas fuentes de información no previstas inicialmente, tanto en el método de recolección como en el formato mismo de la información.
- Monitorización de información sobre el estado de los dispositivos, sistemas, aplicaciones y servicios desde el punto de vista de la disponibilidad y el rendimiento y capacidad de actuación sobre los dispositivos ante situaciones no deseadas.
- Almacenamiento y resguardo de los eventos recolectados, “en bruto” y con sellado de tiempo, durante un periodo de tiempo mínimo de 48 meses para, en caso de necesidad, realizar un análisis forense y obtener datos relativos al origen, destino y traza de los incidentes de seguridad.
- Disponibilidad del servicio 24x7 para lo cual se dispondrá de una configuración en alta disponibilidad y capacidad de aprovechar la existencia de canales de comunicación alternativos a la conexión a Internet del Gobierno de La Rioja y de mecanismos de conmutación automática de uno a otro en caso de indisponibilidad del acceso principal.
- Uso de canales de comunicación seguros con cifrado de datos y verificación de origen y destino.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 41 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



- Disposición de un mecanismo sencillo, a ser posible integrado con el sistema de control de configuración (CMDB) que permita la actualización de la información sobre los diferentes activos y sobre el nivel de criticidad que tiene para la organización.
- Capacidad de integrar y consolidar la información con la aportada por la solución de gestión de vulnerabilidades (con el fin de cualificar adecuadamente el grado de exposición de un activo de información).
- Capacidad de correlar eventos recolectados con otras fuentes de información tales como BBDD reputacionales, información de otros ataques detectados en otras redes, etc.
- Monitorizar el estado operativo de los elementos de seguridad de la organización.

Como parte del servicio se deberá incluir la actualización y mantenimiento de la normativa, procesos y procedimientos relacionados con la gestión de incidentes y problemas dentro del Gobierno de La Rioja. El servicio será capaz al menos de:

- Clasificar y priorizar las diferentes alertas generadas por el proceso de monitorización. La clasificación se realizará de forma conjunta entre el proveedor del servicio y el Gobierno de la Rioja atendiendo, al menos a los siguientes criterios:
 - Criticidad del activo.
 - Nivel de exposición del activo.
 - Vulnerabilidades del activo.
- Facilitar información y soporte para contener o neutralizar los ataques detectados de acuerdo con los procedimientos establecidos junto con el personal del Gobierno de La Rioja.
- Notificar mediante los canales establecidos a los interlocutores que formen parte del proceso de escalado.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 42 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				


Anexo IX.a)

Superficie y consumo en datacenter de respaldo.

BASTIDOR	CONSUMO (W)		PROTECCION	Superficie
	A	B		
1	398,4	406,56	16A	0,6 m ²
2	1594,8	156,8	32A	0,6 m ²
3	891,6	1079,68	32A	0,6 m ²
4	1074	834,4	32A	0,6 m ²
5	656,4	768,32	16A	0,6 m ²
6	951,6	835,52	16A	0,6 m ²
7	636	617,12	16A	0,6 m ²
8A	276	289	32A	0,6 m ²
8B	582	1003	32A	0,6 m ²
9	1659,6	281,12	16A	0,6 m ²
10	1032	932,96	16A	0,6 m ²
TOTAL	9752,4	7204,48		6 m ²

Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			


Anexo IX.k)

Equipamiento bajo contrato de mantenimiento de tipo Soporte Crítico

EQUIPO	MODEL REV	N/S	TIPO SOPORTE
Radware AppDirector 204	19038001	21900558	24x7
Radware AppDirector 204	19038001	21900557	24x7
Radware AppDirector 204	19038001	21900436	24x7
HP 3PAR 10400 Storage IEC Base	3PAR	CZ33169538	24x7
BLc7000	681844-B21	CZ3628EJHW	24x7
BLc7000	681844-B21	CZ262806MY	24x7
HPE BL460c Gen9	727021-B21	CZ254811PN	24x7
HPE BL460c Gen9	727021-B21	CZ254811PQ	24x7
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ2638043F	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ2638043H	24x7
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ262904QB	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ262904QF	24x7
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ262904Q7	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ262904Q8	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ262904QG	24x7
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ262904QC	24x7
STOREONCE	StoreOnce 5100 System	CZ38244J01	24x7
STOREONCE	D3650	CN3824024K	24x7
STOREONCE	D3650	CN3824024J	24x7
STOREEASY		CZ3810R290	24x7
MSL 4048		DEC818030P	24x7
3PAR 8440		CZ37486F3H	24x7
3PAR 8440		CZ37486F3J	24x7

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PADES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 44 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



3PAR 8200		CZ361567FE	24x7
3PAR 8200		CZ361567FH	24x7
HPE DL380 Gen10		CZ28280KGB	8x5
HPE DL380 Gen10		CZ28280KCG	8x5
HPE DL380 Gen10		CZ28280KG9	8x5
HPE DL380 Gen10		CZ28280KGD	8x5
HPE DL380 Gen10		CZ28280KGF	8x5
HPE DL380 Gen10		CZ28280KGG	8x5
HPE DL380 Gen10		CZ28280KGG	8x5
HPE DL380 Gen10		CZ28280KGJ	8x5
HPE DL380 Gen10		CZ28280KGH	8x5
HP BL460c Gen10		CZ28260570	8x5
HP BL460c Gen10		CZ2826056Z	8x5
HP BL460c Gen10		CZ2826056Y	8x5
HP BLc7000 1 PH 2 PS 4 Fan Trl l cde Kit		GB87012JBH	24x7
HP BLc7000 CTO 3 IN LCD ROHS Encl		GB8023XTA6	24x7
HP DL560 Gen8 CTO Server	DL560G8	CZ324727KN	24x7
HP DL560 Gen8 CTO Server	DL560G8	CZ324727KJ	24x7
HP DL560 Gen8 CTO Server	DL560G8	CZ324727KT	24x7
HP BL460c Gen8 10/20Gb FLB CTO Blade	HP BL460c	CZJ41101J4	8x5
HP BL460c Gen8 10/20Gb FLB CTO Blade	HP BL460c	CZJ41101J5	8x5
HP BL460c Gen8 10/20Gb FLB CTO Blade	HP BL460c	CZJ41101J6	8x5
HP BL460c Gen8 10/20Gb FLB CTO Blade	HP BL460c	CZJ41101J7	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ6150PP0	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ6150PNY	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ6150PNX	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ6150PP1	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ6150PNW	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ6150PNZ	8x5

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAeS. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 45 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ53002PL	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ53002PH	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ53002PJ	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ53002PK	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ53002PM	8x5
HPE DL380 Gen9 + CNAs	719064-B21	CZJ53002PN	8x5
HPE BL460c Gen9	727021R-B21	CZ36156HYA	8x5
HPE BL460c Gen9	727021R-B21	CZ36156HYC	8x5
HPE BL460c Gen9	727021R-B21	CZ36156HY6	8x5
HPE BL460c Gen9	727021R-B21	CZ36156HYE	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ2638043D	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ2638043G	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ2638043J	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ262904Q9	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ262904QH	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ262904QD	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ272905V6	8x5
HPE BL460c Gen9	813198-B21	CZ270702XW	8x5
LICENCIAS ONE VIEW DE EQUIPAMIENTO ANTERIOR			
DISCOS VSAN			

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdeS. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 46 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Anexo X.a)

Características técnicas de los servidores para el suministro de capacidad de procesamiento.

Servidor de gama baja (Servidor 1U (2 Vías))

Formato: Servidor de 1U o equivalente en formato blade, con 2 vías (capacidad de hasta 2 CPU).
Procesadores: 1 x Intel® Xeon® Gold 6230 2.1G, 20C/40T, 10.4GT/s, 27.5M Cache, Turbo, HT (125W) DDR4-2933. Se debe disponer de capacidad de ampliación para pasar de 1 a 2 procesadores.

Memoria: 96 GB RAM DDR4-2666Mhz en DIMMS de 16 GB. Se deberá incluir valoración económica de las opciones de ampliación de la memoria en DIMMs de 16 y 32 GB.

Disco interno: 2x discos mínimo 480 GB – SSD Mixed Use SATA SFF en RAID1 conectados a controladora de disco RAID SAS 12 Gb/s con mínimo de 2 GB de cache con soporte RAID 0/1/5.
Capacidad de discos: El equipo deberá disponer de un mínimo de 8 bahías SFF activas en el chasis. Soporte directo Micro SD dual de mínimo 8GB sin elementos adicionales a la propia máquina.

Entrada/salida: 2 x puertos 25 GbE SFP+ y 2 x puertos HBA FC 16G.

Eficiencia energética: Fuentes de alimentación redundantes con una eficiencia del 96% (certificación 80PLUS Titanium) y de una potencia igual o superior a los 750W cada una.

Servidor de gama media y para granja de virtualización (Servidor de 2U (2 Vías))

Formato: Servidor de 2U o equivalente en formato blade, con 2 vías (capacidad de hasta 2 CPU).
Procesadores: 2 x Intel® Xeon® Gold 6248 2.5G, 20C/40T, 10.4GT/s, 27.5M Cache, Turbo, HT (150W) DDR4-2933

Memoria: 1TB RAM DDR4-2933Mhz en DIMMS de 64 GB. El servidor dispondrá de un mínimo de 24 slots DDR4 2933MT/s. Se deberá incluir valoración económica de las opciones de ampliación de la memoria en DIMMs de 64 GB.

Disco interno: 2x discos mínimo 480 GB – SSD Mixed Use SATA SFF en RAID1 conectados a controladora de disco RAID SAS 12 Gb/s con mínimo de 2 GB de cache con soporte RAID 0/1/5.
Capacidad de discos: El equipo deberá tener un mínimo de 16 bahías SFF activas en el chasis. Soporte directo Micro SD dual de mínimo 64GB sin elementos adicionales a la propia máquina.

Entrada/salida: 4x puertos CNA 25GbE SFP+ y 4x puertos HBA FC 16G.

Eficiencia energética: Fuentes de alimentación redundantes con una eficiencia del 96% (certificación 80PLUS Titanium) y de una potencia igual o superior a los 750W cada una.

Servidor de gama alta (Servidor de 2U (4 Vías))

Formato: Servidor de 2U o superior con 4 vías (capacidad de hasta 4 CPU).

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 47 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



Procesadores: 4 x Intel® Xeon® Gold 8256 3.8G 4C/8T, 10.4GT/s, 16.5M Cache, Turbo, HT (105W) DDR4-2933.

Memoria: 1024 GB RAM DDR4-2666Mhz en DIMMS de 32 GB. El servidor dispondrá de un mínimo de 24 slots ampliable a 48 slots DDR4 2933MT/s. Se deberá incluir valoración económica de las opciones de ampliación de la memoria en DIMMs de 64 GB.

Disco interno: 2x discos mínimo 480 GB – SSD Mixed Use SATA SFF en RAID1 conectados a controladora de disco RAID SAS 12 Gb/s con mínimo de 4 GB de cache con soporte RAID 0/1/5.

Capacidad de discos: El equipo deberá tener un mínimo de 24 bahías SFF activas en el chasis. Soporte directo Micro SD dual de mínimo 8GB sin elementos adicionales a la propia máquina.

Entrada/salida (mínimo): 4x puertos 25GbE SFP+ y 4x puertos HBA FC 16G.

Eficiencia energética: Fuentes de alimentación redundantes con una eficiencia del 94% (certificación 80PLUS Platinum) y de una potencia igual o superior a los 1100W cada una.

Los servidores VSAN “ready nodes” tendrán unas características mínimas iguales a los servidores de gama media, con procesador Intel cascade Lake o superior o equivalente y deberán equipar discos locales SSD/Flash para dotarles de capacidad neta VSAN por nodo de al menos 32 TB.

En todo caso, el modelo ofrecido deberá estar homologado por la solución VSAN de VMware y aparecer en la web de compatibilidad como en la de configuración de nodos VSAN Ready nodes:

<http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=vsan>

<https://vsanreadynode.vmware.com/RN/RN>

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 48 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				


Anexo X.b)
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE LAS CABINAS

- Dispondrá de capacidad de replicación de volúmenes por hardware con tecnología propia de la cabina.
- Deberá soportar y traer embebidas con el firmware las funcionalidades Thin provisioning, Thin Conversion y Peer Persistence.
- Deberá poder hacer tanto copias instantáneas (snapshots) y copias completas (clones) sobre volúmenes, tanto estándar, como de aquellos a los que se les haya aplicado el Thin Provisioning. Se deberán poder realizar al menos múltiples copias instantáneas del mismo volumen con tecnología SNAP Copy on Write una única vez para todas las copias encadenadas. Se deberán incluir en la oferta las licencias necesarias para obtener estas funcionalidades.
- Deberá soportar replicación basada en hardware al nivel de controladoras con la tecnología HP 3PAR ya existente. La replicación deberá poder hacerse tanto sobre volúmenes estándares como aquellos a los que se les haya aplicado el Thin provisioning.
- Deberá soportar almacenamiento jerárquico, con definición de LUNs sobre al menos tres niveles de almacenamiento diferentes. Los movimientos entre diferentes niveles de almacenamiento han de tener una granularidad máxima de 128 MB y han de poder ser automáticos, basados en los accesos reales experimentados por la LUN.
- Cada LUN (Volumen) será servido por todas las controladoras y repartida por todos los discos.
- Deberá disponer de una solución de “virtualización” que permita crear grupos (“pools”) de almacenamiento de gran capacidad, pero de una gran sencillez en su gestión, balanceando la carga de manera automática cuando haya cuellos de botella, y realizando configuraciones dinámicas de múltiples LUNs a través de todos los discos del grupo. Las LUNs virtualizadas serán servidas por todos los controladores de forma activa-activa real. Esta característica se debe ofertar sin ser necesario instalar un software adicional en los servidores.
- Consola de Administración o Herramienta de Gestión. Es de interés conocer si la consola puede administrar, de forma centralizada, todas las unidades.
- Thin Re-claim o Recuperación de bloques de ceros. Esta funcionalidad debe actuar de manera automática, y no habrá por tanto necesidad de ejecutar ninguna utilidad adicional para su activación. Además, Thin Re-claim no deberá causar ninguna sobrecarga de la CPU de almacenamiento y podrá reclamar los bloques a ceros incluso en los períodos de máxima carga sin impacto en el rendimiento.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 49 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



- En caso de un fallo en el suministro de alimentación eléctrica el sistema de almacenamiento será capaz de grabar en disco la información de la memoria caché para mantener la consistencia de la información.
- La consola deberá disponer de capacidad y herramientas para analizar el uso y el rendimiento de la cabina.
- Es de interés conocer si la solución dispone de procesadores específicos que realicen las siguientes funciones por HW:
 - RAID 5/6.
 - Procesamiento independiente de los Datos y Metadatos.
 - Clúster de alto acoplamiento con Interconexión de gran ancho de banda y baja latencia.
- Las LUN podrán ser automáticamente distribuidas a lo largo de todos los discos dedicados a una determinada calidad de servicio.
- El mismo disco podrá servir a diferentes niveles de RAID y por tanto a diferentes calidades de servicio.
- El espacio de reserva (spare) estará distribuido a través de múltiples discos.
- Permitirá wide-striping a través de ciertos de discos.
- Distribución automática de los datos después de la instalación de discos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS A CUMPLIR LA SOLUCIÓN DE ALMACENAMIENTO NO ESTRUCTURADO.

- La arquitectura de la infraestructura deberá consistir en un sistema NAS escalable real, es decir, una arquitectura totalmente distribuida donde todas las controladoras sean activas, compartan los recursos y se reparten el trabajo.
- El sistema permitirá crear un único volumen y un único file system por el total de la capacidad.
- Ese volumen único debe ser expandible hasta múltiples Peta bytes (más de 10PB útiles)
- Todos los datos deberán distribuirse de manera uniforme, automática y online entre todos los nodos del clúster para garantizar el máximo aprovechamiento de los recursos, tanto desde un punto de vista de rendimiento como de ratio de utilización.
- Cada nodo incorporará CPU, memoria, interfaces de red y disco. De esta manera cada vez que el sistema crezca, lo hará no solo en capacidad sino también en prestaciones.
- Todos los nodos deben contar con un sistema de Memoria con SPS (StandBy Power Supply) para garantizar la coherencia de la memoria en caso de pérdida de alimentación fortuita de uno o varios nodos.
- Para garantizar la adaptabilidad a cualquier nuevo entorno, el sistema debe poder mezclar diferentes tipos de nodos al crecer. Siempre respetando la arquitectura donde cada nodo añada

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 50 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



prestaciones además de capacidad, esta flexibilidad permitirá hacer crecer el clúster hacia el eje de prestaciones o hacia el eje de capacidad en diferentes supuestos.

- Para poder gestionar la vida del dato más allá de un movimiento del mismo por diferentes niveles de servicio dentro del propio File System, debe poder existir la posibilidad de que el sistema mueva de forma automática, basándose en políticas, los datos a una nube mediante protocolo objeto S3. Con la finalidad de optimizar el consumo de almacenamiento en esta nube la propia solución deberá comprimir y cifrar los datos antes de que abandonen la solución. Todo esto debe hacerse sin añadir ningún componente adicional a la solución. Desde el punto de vista del usuario no debe experimentar ningún cambio en el modo en el que accede a los datos.
- La solución ha de contener al menos dos niveles de servicio diferenciados, uno para la información más caliente y recientemente utilizada y otro para la información fría de archivado.
- El mínimo número de controladoras a proponer será de 4 controladoras por cada uno de los dos niveles de servicio, y deberá poder escalar sobradamente este número hasta más de 200 dentro del mismo sistema de almacenamiento
- Los nodos deben llevar siempre una capa de discos de estado sólido: SSD.
- Deben existir nodos All-Flash con la capacidad de cómputo necesaria para poder sacar provecho de este tipo de almacenamiento con protocolos pesados como son SMB, NFS, HTTP y HDFS (al menos 1 Core de CPU por cada disco SSD).
- Los discos SSD deben poder utilizarse con diferentes fines, entre los que tienen que estar:
 - Metadatos (sólo lectura)
 - Metadatos (lectura y escritura)
 - Extensión de la memoria cache
 - Datos de ficheros específicos
- En el caso de querer realizar backup mediante Fibre Channel (FC) el sistema debe poder incorporar nodos especiales que incorporen puertos FC para conectar a la SAN de Backup y que acceda a los datos por la red interna.
- Para poder mejorar la eficiencia de la solución, debe poder existir la posibilidad de deduplicar los datos selectivamente, con un tamaño de bloque máximo de 8KB
- La comunicación con los servidores de aplicaciones se realizará vía protocolos NAS/Objeto (SMB, SMB2, SMB3, NFSv3, NFSv4, pNFS, HTTP, HDFSv1, HDFSv2 y HDFSv3), y por tanto el sistema a ofertar deberá ser compatible con todos ellos y ofrecerlos de manera nativa y simultánea (incluso en el mismo recurso), sin gateways, ni servidores intermedios y sin necesidad de instalar ningún software en cliente: modo 'Sharing'.
- El sistema a ofertar deberá poder ofrecer recursos multiprotocolo que soporten simultáneamente NFS, CIFS/SMB, FTP, HTTP y HDFS. De esta manera una futura implementación de un clúster de computación Hadoop podrá acceder directamente a los datos almacenados (modo 'Sharing'), sin

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 51 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



necesidad de copias periódicas ni chequeos de consistencia. Es decir: todos los datos almacenados mediante cualquier otro protocolo deberán poder ser accedidos de forma transparente por un clúster de Big Data mediante protocolo HDFS sin tener que definir un espacio especialmente dedicado a ello, sin mover o copiar datos desde otros repositorios. Todo de forma nativa.

- El sistema dispondrá de al menos 8 interfaces de red 1G y 16 interfaces 10G.
- El sistema permitirá la creación de múltiples subredes de trabajo agrupando recursos incluso a nivel de interfaz de red de nodo. (VLAN, Agregados, LACP).
- Al ser un único sistema simétrico, la cache de todas las controladoras debe ser compartida y coherente a lo largo de todo el sistema. El mínimo número de GB de RAM que debe tener el sistema será de 578GB, pudiendo crecer en un futuro al incorporar nuevas controladoras con nueva memoria hasta poder completar decenas de Terabytes de memoria global.
- El espacio del sistema inicial propuesto no deberá exceder las 10 U's de tamaño.
- El sistema inicial en su conjunto no debe superar un consumo típico de 3 KW a 240V.
- El sistema debe ser capaz de desbordar contenidos "fríos" a almacenamientos tipo objeto externo, para poder archivar los datos menos usados y así optimizar el coste por TB.

Protección y alta disponibilidad:

- El sistema soportará diferentes tipos de protección configurables y re-definibles en caliente en cualquier momento y a cualquier nivel de segmentación (A nivel de share, de export, de carpeta o incluso a nivel de archivo), incluyendo tipos de protección que puedan soportar un cuádruple fallo de disco con el fin de poder adaptar la fiabilidad al dato durante su ciclo de vida en sistemas de todos los tamaños. El nuevo tipo de protección se aplicará de manera no disruptiva y automática tanto a los nuevos datos como a los datos existentes.
- El sistema deberá disponer de un sistema de balanceo de carga integrado para asegurar que las conexiones de los equipos al sistema se distribuyen de manera uniforme entre las controladoras de manera óptima y automática
- Dicho balanceo de carga deberá poder particularizarse por entorno y contemplar como variables el número de conexiones, el throughput o la CPU de cada nodo del sistema.
- Al trabajar con protocolos como NFSv3, NFSv4 o SMB3, el sistema deberá soportar el failover automático de un nodo sin interrupción del servicio. Todas las conexiones tanto de lectura como escritura existente, contra el nodo en fallo, pasarán a trabajar contra el resto de los nodos, totalmente online y sin necesidad de reenvío de contenidos.
- El sistema propuesto deberá poseer tecnología de Snapshots o copias locales parametrizable a nivel de carpeta. Esta flexibilidad permitirá realizar un control de versiones y protegerse ante borrados accidentales.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 52 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



- El número de copias locales o Snapshots soportados por carpeta deberá ser de al menos de 1024, y al menos 20.000 a nivel de cabina.
- El sistema inicial deberá soportar, al menos, el fallo de una controladora, y en el futuro al crecer en número de controladoras deberá poder soportar hasta un fallo múltiple de 4 controladoras. Esta funcionalidad deberá poder ser configurable a nivel de archivo.
- El impacto en rendimiento por el fallo de una controladora, y para cualquier flujo de trabajo, no deberá superar en ningún caso el 25%, y este porcentaje deberá disminuir conforme vaya creciendo el sistema.
- El impacto de fallo de rotura de un disco deberá ser distribuido entre todas las controladoras existentes con el objetivo de diluir su posible influencia en el rendimiento del entorno. Asimismo, el sistema deberá disponer de un mecanismo para solo regenerar los contenidos del mismo, y no el disco en su totalidad independientemente del tamaño.
- El impacto de cualquier incidencia en el sistema (rotura de disco, rotura de controladora) debe ser realmente escalable, ya que hablamos de una arquitectura Scale Out real. Esto significa que la arquitectura deberá ser capaz de reducir los periodos de impacto conforme vaya creciendo, teniendo en cuenta que cuanto más grande sea, mayor es la probabilidad de fallo.
- El sistema debe ser capaz de hacer una actualización del sistema operativo de forma no disruptiva, así como permitir al administrador realizar un rollback a la versión anterior si así lo decide. Este rollback debe poder ser usado por los administradores del sistema sin necesidad de involucrar servicios de soporte especiales del fabricante o suministrador de la plataforma.
- El sistema debe poder ofrecer la posibilidad de cifrar la información: Data at Rest Encryption (DARE), mediante nodos que contengan discos auto cifrados: SED (Self Encrypted Devices).
- En el caso de querer analizar que los contenidos que entran en el sistema no contienen virus, el sistema debe poder integrarse con un servidor de Antivirus.
- El sistema debe poder ofrecer la posibilidad de filtrar los ficheros que se tienen que almacenar y no permitir que se almacenen los que no cumplan determinadas políticas (File Blocking por extensión).

Administración:

- El file system propuesto deberá poder segmentarse en recursos compartidos de red como shares y exports para la categorización del contenido si así lo estimásemos oportuno.
- El sistema permitirá mostrar mayor capacidad en cada recurso (export, share, carpeta, ...) de la capacidad real existente, sin que ello interfiera en el funcionamiento de los usuarios o aplicaciones.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 53 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



- Los recursos compartidos de red (export, shares) deberán poder ser ampliables y reducibles en caliente de manera transparente a las aplicaciones, sin ninguna migración, en segundos y sin límite máximo de espacio.
- Para controlar el uso del almacenamiento, el sistema debe poder implementar un software que permita establecer cuotas en los recursos compartidos, por usuario, por directorio, por grupo y por usuario. Dichas cuotas se deben poder definir en cualquier momento independientemente de que el recurso se acabe de crear o sea uno existente que ya tenga datos. Además, se deben poder anidar cuotas de cualquier tipo en tantos niveles como sea necesario (cuotas dentro de cuotas).
- El sistema propuesto deberá poder integrarse con Active Directory, LDAP e incluso ofrecer la posibilidad de definir ACL's de manera interna.
- El sistema debe poder enviar un email de notificación al usuario que supera la cuota.
- El sistema propuesto debe poder integrarse con VMware de modo que vCenter pueda detectar capacidad disponible para aprovisionar máquinas virtuales directamente, sin intervenir en la consola de administración del propio sistema NAS. Deberá proveerse integración VAAI y VASA.
- El sistema propuesto deberá ofrecer un planificador para la gestión y automatización de copias locales (Snapshots)
- El sistema de almacenamiento propuesto deberá ofrecer la posibilidad de administración vía web, vía CLI y vía REST.
- El sistema propuesto deberá ofrecer un sistema de alertas clasificadas por criticidad para facilitar la monitorización del sistema. Además, deberá ofrecer mecanismos de difusión de las mismas, como SNMP y SMTP.
- El sistema de almacenamiento deberá disponer de funciones de autoadministración para eliminar tareas, como la desfragmentación, para que el rendimiento no se vea degradado con el tiempo.
- El sistema deberá ofrecer sistemas proactivos de monitorización a bajo nivel que permitan poner un disco en cuarentena antes de su fallo.
- El sistema debe proveer de un mecanismo de replicación asíncrona escalable multinodo/multihilo que permita mantener el RPO sin cuellos de botella incluso cuando el sistema crezca.
- La replicación entre sistemas debe permitir replicación cruzada, replicación en cascada, replicación 1 a N e incluso N a 1. También debe permitir excluir directorios. Debe incluir mecanismos de protección del canal de comunicaciones para limitar los consumos de ancho de banda.
- Las funcionalidades de réplica, snapshots, gestión de cuotas y exportación de recursos (exports o shares) deben ser independientes unas de otras, poderse configurar a cualquier nivel y no forzarse en la misma carpeta o raíz del filesystem.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 54 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				


Escalabilidad:

- Para garantizar las prestaciones lineales de los entornos a los que dará alojamiento en el presente y en el futuro, en la arquitectura propuesta, cada nueva ampliación de capacidad supondrá no solo añadir disco si no también una nueva controladora, memoria e interfaces de red.
- Al provisionar capacidad al sistema, este deberá ser capaz de auto balancear todos los datos (tanto lo nuevos, como los existentes) entre todos los discos y las controladoras para garantizar un uso homogéneo de todos los recursos desde el principio y para siempre. Este proceso de balanceo se ha de ejecutar de manera totalmente automática, es decir sin intervención manual de los administradores.
- Para poder garantizar la escalabilidad de la fiabilidad, dado el volumen y la potencial densidad de los discos a utilizar, la arquitectura a proponer deberá ofrecer un sistema de recuperación de contenido ante fallo de disco, capaz de mejorar con el tamaño del entorno. De esta manera se asegurará que cuando el sistema crezca y aumente la probabilidad de rotura de disco, dicha rotura será reparada por el sistema más rápidamente gracias a que el sistema global tendrá más recursos disponibles para ejecutar la recuperación.
- El sistema propuesto debe poder escalar en rendimiento hasta millones de operaciones NFS/CIFS por Segundo, y TB/s de ancho de banda.
- La infraestructura será siempre un único volumen y un único file system real independientemente del tamaño (hasta 50 Peta bytes), lo que garantizará la sencillez del sistema a lo largo del tiempo independientemente de su crecimiento.
- La solución propuesta deberá permitir la renovación tecnológica del sistema en un futuro de manera transparente y sin migraciones. Para ello deberá permitir la cohabitación de diferentes generaciones de hardware físico dentro del mismo sistema lógico con el fin de que el balanceo de los datos se produzca de manera automática. Los nodos que hayan cumplido su vida útil tiene que poderse retirar de forma transparente al servicio para completar así el refresco tecnológico.
- Cada una de las controladoras que posea el sistema deberá tener su propio ciclo de mantenimiento y garantía.

DETALLE DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ACTUAL

Basado en la información de dimensionado de las unidades actuales (HPE 3Par 8440 y HPE 3Par 8200).
Capacidad y desglose de las unidades NAS StoreEasy y StoreOnce.

Sistemas de almacenamiento SAN
Unidad número 1

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE <small>en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.</small>			Pág. 55 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2 Directora General para el Avance Digital			
3			



Modelo, S/N y versión SW.

Model HPE_3PAR 8440

Serial number CZ37486F3H

HPE 3PAR OS versión 3.3.1.460 (MU3) +P50, P58, P61, P77, P91, P92, P97, P109, P112, P114

Capacidad por tipo de disco.

Device Type Capacity

SSD 100K [1.787 GiB]

72% (48 drives) Usado 62.063GiB Libre 23.713GiB

FC 10K [1.675 GiB]

58% (68 drives) Usado 65.594GiB Libre 48.306GiB

NL 7K [3.611 GiB]

34% (20 drives) Usado 24.272GiB Libre 47.948GiB

(pendiente de instalación de nuevos discos SSD con capacidad neta de 8 TB)

Unidad número 2

Modelo, S/N y versión SW.

Model HPE_3PAR 8440

Serial number CZ37486F3J

HPE 3PAR OS versión 3.3.1.460 (MU3) +P50, P58, P61, P77, P91, P92, P97, P109, P112, P114

Capacidad por tipo de disco:

Device Type Capacity

SSD 100K [1.787 GiB]

75% (48 drives) Usado 64.634GiB Libre 21.142GiB

FC 10K [1.675 GiB]

58% (68 drives) Usado 66.321GiB Libre 47.579GiB

NL 7K [3.611 GiB]

36% (20 drives) Usado 26.229GiB Libre 45.991GiB

(pendiente de instalación de nuevos discos SSD con capacidad neta de 8 TB)

Unidad número 3 (PACS)

Modelo, S/N y versión SW.

Model HPE_3PAR 8200

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 56 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



Serial number CZ361567FE

HPE 3PAR OS versión 3.3.1.460 (MU3) +P50, P58, P61, P77, P91, P92, P97, P109, P112, P114

Capacidad por tipo de disco

Device Type Capacity

FC 10K [1.116 GiB]

53% (38 drives) Usado 22.417GiB Libre 19.991GiB

NL 7K [3.611 GiB]

42% (56 drives) Usado 85.749GiB Libre 116.467GiB

Unidad número 4

Modelo, S/N y versión SW.

Model HPE_3PAR 8200

Serial number CZ361567FH

HPE 3PAR OS versión 3.3.1.460 (MU3) +P50, P58, P61, P77, P91, P92, P97, P109, P112, P114

Capacidad por tipo de disco:

Device Type Capacity

FC 10K [1.116 GiB]

52% (38 drives) Usado 21.991GiB Libre 20.417GiB

NL 7K [3.611 GiB]

42% (56 drives) Usado 85.629GiB Libre 116.587GiB

Sistemas de almacenamiento NAS

STORE EASY

Modelo y S/N

P/N: Q0F49A StoreEasy 1650 Storage

S/N: CZ3810R290

Controladoras y discos

Smart Array P441 1 bandeja 1: sata 9.09 TB x 12=109,08 TB

Smart Array P441 1 bandeja 2: Sata 9.09 TB x 12=109,08 TB

Smart Array P441 1 bandeja 3: Sata 9.09 TB x 12=109,08 TB

Smart Array P441 2 bandeja 1: Sata 9.09 TB x 12=109,08 TB

Smart Array P441 2 bandeja 2: Sata 9.09 TB x 12=109,08 TB

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 57 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



Smart Array P840ar bandeja 1: 9.09 TB x 4=36,36 TB

Red

2xHP Ethernet 10Gb 2-port 530SFP
1xHP Ethernet 1Gb 4-port 331i

STOREONCE 1

Modelo y S/N

Nombre SO39271201
Modelo de plataforma HPE StoreOnce 5200
Versión de software 4.1.3-1921.10
Número(s) de serie CZ39271201

Almacenamiento

98TB Netos

Red

4x 8 Gb Fibre Channel
1x1Gb Ethernet

STOREONCE 2

Modelo y S/N

Nombre HPCZ38244J01
Modelo de plataforma HPE StoreOnce 5100
Versión de software 3.18.18-1945.1
Número(s) de serie CZ38244J01

Almacenamiento

102.54TB Netos

Red

3x8 Gb Fibre Channel
2x10Gb Ethernet

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 58 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Anexo X.c)

Características mínimas por equipo

EQUIPOS PARA CONEXIÓN DE NODOS VMWARE, NODOS FÍSICOS, NODOS DE BBDD Y NODOS DE DC

48 puertos 25GbE/10GbE SFP28, 4 puertos QSFP28 y 2 QSFP28-DD, proporcionando un throughput total de 3,6 Tbps. Dos puertos de 100G se utilizarán para conectar entre sí dos equipos mediante dos cables DAC QSFP28 o DAC QSFP28-DD y formar un chasis virtual. Deben ser multivelocidad 1G, 10G, 25G, 40G, 50G, 100G con soporte en HW de VXLAN Gateway L2 y L3.

Los switches deberán tener soporte del estándar open source ONIE (Open Network Install Environment) del OCP (Open Compute Project) para la instalación zero-touch de sistemas operativos alternativos al del fabricante del HW, y con la posibilidad de instalar al menos 3 sistemas operativos de diferentes fabricantes.

Soporte PTP timing por Hardware y RoCe

Latencia máxima: 900 nano sec.

EQUIPOS PARA LA RED SPINE

32 puertos 100GbE y 2 puertos SFP+ proporcionando un throughput total de 6,4 Tbps. Dos puertos de 100G se utilizarán para conectar entre sí dos equipos mediante dos cables DAC QSFP28 y formar un chasis virtual. Deben ser multivelocidad 1G, 10G, 25G, 40G, 50G, 100G con soporte en HW de VXLAN Gateway L2 y L3.

Los Switches deberán tener soporte del estándar open source ONIE (Open Network Install Environment) del OCP (Open Compute Project) para la instalación zero-touch de sistemas operativos alternativos al del fabricante del HW, y con la posibilidad de instalar al menos 3 sistemas operativos de diferentes fabricantes.

Soporte PTP timing por Hardware y RoCe.

Latencia máxima: 900 nano sec.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 59 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



EQUIPOS PARA CONEXIÓN DE NODOS EN BASET 1G/10G

Características mínimas de los switches para el entorno BaseT:

48 puertos 10GbE BaseT, 4 puertos QSFP28 y 2 puertos QSFP+, proporcionando un throughput total de 1,76 Tbps. Dos puertos de 100G se utilizarán para conectar entre sí dos equipos mediante dos cables DAC QSFP28 y formar un chasis virtual.

Los Switches deberán tener soporte del estándar open source ONIE (Open Network Install Environment) del OCP (Open Compute Project) para la instalación zero-touch de sistemas operativos alternativos al del fabricante del HW, y con la posibilidad de instalar al menos 3 sistemas operativos de diferentes fabricantes.

Soporte PTP timing por Hardware y VXLAN Gateway L2 y L3.

Latencia máxima: 2.500 nano sec.

EQUIPOS PARA CONEXIÓN DE PROTOCOLO FC/FCOE

Características mínimas de los switches para el entorno FC/FCOE:

48 puertos SFP+, 4 puertos QSFP28 y 2 puertos QSFP+, proporcionando un throughput total de 1,76 Tbps.

40 puertos FC8/FC16

16 puertos FC32

Dos puertos de 100G se utilizarán para conectar entre sí dos equipos mediante dos cables DAC QSFP28 y formar un chasis virtual.

Los Switches deberán tener soporte del estándar open source ONIE (Open Network Install Environment) del OCP (Open Compute Project) para la instalación zero-touch de sistemas operativos alternativos al del fabricante del HW, y con la posibilidad de instalar al menos 3 sistemas operativos de diferentes fabricantes.

Soporte PTP timing por Hardware y VXLAN Gateway L2 y L3.

Latencia máxima: 800 nano sec.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 60 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 61 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo		Firmante /Observaciones	Fecha/hora	
1	Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales			
2	Directora General para el Avance Digital			
3				



Anexo X.e)

Características técnicas de los balanceadores

HARDWARE, SOFTWARE Y FORMATO

El sistema operativo del equipo ofertado debe ser de propósito específico y no uno de uso genérico, es decir un SO de 64 bits desarrollado por el fabricante específicamente para propósitos de gestión avanzada de tráfico con capacidad Full-Proxy y manipulación del tráfico a todos los niveles de la capa OSI

El equipo ofertado debe ser una plataforma de hardware de propósito específico en formato Appliance de 1U

Procesador mínimo: 1x 2-core con al menos 4 vCPU

RAM: 16 GB de Memoria RAM

Alimentación: Doble fuente de alimentación

Red:

Capacidad mínima de puertos 10G: 2

Capacidad mínima de puertos 1G: 4

Puerto de gestión independiente

Backplane de 84 Gbps de capacidad

CAPACIDAD

600K de HTTP Request L4 por segundo

125K conexiones L4 por segundo

12M conexiones concurrentes L4

10 Gbps Throughput L7

40K Conexiones L7 por segundo

Debe disponer de capacidad de ampliación de rendimiento mediante licencia adicional

GESTIÓN DEL TRÁFICO CIFRADO

Debe permitir la descarga de tráfico SSL mediante chipsets/tarjeta de aceleración hardware, tanto para el establecimiento de la sesión como el cifrado/descifrado durante la sesión

Deben soportar autenticación con certificado cliente.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 62 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Debe disponer de capacidad para configurar el equipo para tareas de cifrado/descifrado, de forma independiente entre el lado cliente y el lado servidor permitiendo todas las posibilidades de configuración independientes entre el lado cliente (cifrado/en claro) y el lado servidor (cifrado/en claro).

Soporte de claves de hasta 4096 bits, implementación de cifrado Diffie-Hellman, soporte de cifrados elípticos (ECC), capacidad de cifrado selectivo de contenidos en L7, soporte de la RFC 5077 .

Soporte a protección frente a ataques SSL y control de renegociaciones de clave de sesión por usuario.

Soporte a la presentación de diferentes certificados para un único servicio (IP/puerto) mediante la inspección del campo SIN.

Soporte a la presentación de diferentes certificados para un único servicio (IP/puerto) mediante programación avanzada por scripting.

La solución debe soportar AES, AES-GCM, SHA1/MD5 y soporte a algoritmos de llave pública: RSA, Diffie-Hellman, Digital Signature Algorithm (DSA) y Elliptic curve cryptography, TLS1.3, tanto del lado cliente como del lado servidor.

La solución debe realizar funciones de balanceo de tráfico a aplicaciones basadas en TCP/UDP, incluidos servicios web.

La solución debe permitir la definición de dirección IP y puerto virtual para la prestación de un servicio desde una granja de servidores identificados mediante una dirección IP y un puerto del servicio igual o diferente del presentado al público.

La solución debe disponer de arquitectura Full-Proxy, control de entrada y salida de conexiones distinguiendo conexiones del lado del cliente y del lado del servidor.

Deberá permitir persistencia de conexiones hacia la aplicación con base en cualquier información contenida en cualquier parte del paquete completo para poder adaptar la solución a las necesidades de las diferentes aplicaciones.

Deberá permitir hacer control de balanceo de tráfico según se defina entre uno o varios tipos de algoritmos especializados de balanceo:

Round Robin.

Ratio.

Respuesta rápida.

Conexiones mínimas.

Análisis de carga.

Menor número de sesiones.

Soporte para sticky session basado en cookies, cabeceras HTTP....

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 63 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Deberá ofrecer capacidad de integración con dispositivos HSM externos.

OPTIMIZACIÓN DEL TRÁFICO

La implementación de la solución debe incluir la capacidad de hacer aceleración de aplicación a nivel de:

- Memoria cache.
- Compresión tráfico HTTP.
- Optimización de conexiones a la aplicación a nivel TCP.
- Multiplexación de conexiones hacia los servidores.

El sistema deberá permitir comprimir tráfico http a través del estándar GZIP y compatible.

Debe soportar el protocolo HTTP 2.0 y funcionar como Gateway HTTP 2.0 aun cuando los servidores Web no soporten esta característica, actuando como HTTP2 Gateway a HTTP1.1.

Debe soportar e incluir Geo localización de direcciones IP para la toma de decisiones de gestión del tráfico en base a este parámetro.

El sistema deberá soportar scripts de programación basados en un lenguaje de scripting estructurado (TCL).

GESTIÓN DE ANCHO DE BANDA.

Se podrán establecer políticas de gestión por servicio, por VLAN y por contextos, pudiendo establecer anchos de banda mínimos asegurados y posibilidad de crecimiento en caso de necesitarlo.

Optimización de tráfico a nivel TCP, mediante técnicas que permitan modificar la pila TCP.

AGRUPACIONES O CLÚSTERES

Deberá disponer de la capacidad de creación de configuraciones activo-activo de equipos de distinta capacidad sin necesidad de elementos externos.

Deberá disponer de la capacidad de determinar grupos de tráfico que sean gestionados de forma activa por un único equipo.

Deberá disponer de la capacidad para configurar los equipos en failover con elección de siguiente equipo activo o failover automático en función de carga.

La solución debe contar con capacidad para establecer “clustering” entre elementos con equipos de distinto rendimiento.

El esquema debe tener la capacidad para recuperación de las sesiones del sistema en forma inmediata y automática en caso de caída del elemento activo.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 64 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Ante la necesidad de conmutar el tráfico a otro dispositivo del grupo, el sistema deberá poder realizar cálculos para determinar el mejor dispositivo basado en: recursos, capacidad, carga de tráfico en cada dispositivo.

ADMINISTRACIÓN

Deberá disponer de la capacidad de modificación de la configuración en un equipo del clúster sin que se propaguen los cambios al equipo pasivo (o viceversa) hasta que se confirmen manualmente estos cambios, permitiendo roll back de las configuraciones.

Deberá disponer de la capacidad de despliegue de aplicaciones mediante tecnología que permita la automatización de despliegues de aplicaciones complejos mediante plantillas personalizables. La solución de integrarse con Directorio Activo Windows 2003 o superior, LDAP, RADIUS.

Debe permitir mantener dos o más versiones del sistema operativo instalado para hacer un rollback rápido tras una migración, volviendo a la versión de software y configuración desplegada anteriormente .

Deberá disponer de la capacidad para desplegar una versión de software desde un puerto USB .

ALERTAS Y LOG

La solución debe soportar el envío de alertas y eventos a un Sistema Centralizado mediante:

Protocolo Syslog

Notificación vía SMTP

SNMP versión.2.0 o superior.

Debe permitir personalizar los log, y ser exportados a un repositorio Syslog externo que conste de uno o varios servidores.

OTRAS FUNCIONALIDADES

Es de interés conocer si la solución dispone de una herramienta online de diagnóstico de problemas y análisis de configuraciones, gratuita, que permita diagnosticar el estado de los equipos en servicio, indicando recomendaciones, visión de vulnerabilidades o bugs, y posibles problemas de configuración.

La configuración del dispositivo debe ser guardada cifrada para proteger el acceso de los datos privados de los certificados.

Debe contar con un módulo de reportes con capacidades drill down que permita visualizar gráficamente el comportamiento de las aplicaciones HTTP como latencias hacia los servidores, latencias en los URL, Direcciones IPs que acceden las aplicaciones, URLs más visitadas, etc. y estadísticas acerca de los servicios creados y los servidores físicos.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 65 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



El sistema debe permitir establecer umbrales de alerta según parámetros de tráfico para la activación automática de medidas paliativas automatizadas y envío de alertas.

Deberá disponer de la posibilidad de crear estadísticas personalizadas.

Deben soportar proxificación de websockets

INTEGRACIÓN EN RED

Soporte VLAN 802.1q, Vlan tagging .

Soporte de 802.3ad para definición de múltiples troncales.

Soporte de NAT, SNAT.

Soporte de IPv6: El equipo debe funcionar como Gateway entre redes IPv6 e IPv4 permitiendo tener ambos tipos de redes simultáneamente.

COMPATIBILIDAD CON REDES DEFINIDAS POR SOFTWARE-SDN

Es de interés conocer las posibilidades de integración con soluciones SDN de diferentes fabricantes especialmente Cisco y VMware NSX por ser los proveedores actuales.

Integración mediante encapsulados vxlan/nvgre/geneve/gre en redes SDN, con capacidad para funcionamiento como gateway, interface local en la SDN, etc.

SERVICIOS CLOUD

Capacidad de integración en entornos cloud mediante un proxy que permita cifrar las comunicaciones con la cloud y automatizar despliegues de servicios de forma local usando recursos de cómputo en la nube.

AUTOMATIZACIÓN

Se requiere integración con la herramienta de automatización del Gobierno de La Rioja: Puppet.

Es de interés conocer la posibilidad de integración con otras herramientas de automatización como Ansible.

SOPORTE TÉCNICO

Los equipos deben contar con soporte técnico avanzado del fabricante para la asistencia remota en caso de incidencias con apertura de casos en formato 8x5, incluyendo acceso a la base de datos de conocimiento, acceso a servicios de soporte basados en la comunidad de usuarios, actualizaciones de software y firmware, soporte proactivo para actualizaciones o modificaciones planificadas, y ayuda a configuración y programación del scripting de los equipos.

Los equipos deben contar con servicios de replazo en caso de fallo en modo NBD (siguiente día laborable).

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 66 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



MONITORIZACIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDORES

El sistema debe ser capaz de identificar fallos en servicios para mejorar la redundancia de las aplicaciones. Incluirá monitorización avanzada de los servicios analizando la respuesta del servidor frente a determinadas peticiones y capacidad para integrar múltiples monitores para identificar fallos de alguno de los componentes del aplicativo/servidor.

Es de interés conocer si la solución soporta la gestión del tráfico MQTT (3.1/3.1.1) para la aplicación de políticas y gestión del tráfico de entornos de IoT.

RECUPERACIÓN ANTE DESASTRES

El equipo debe ser capaz de generar una página HTML "sorry page", de forma automática en el caso de caída de los nodos del backend.

Debe funcionar como un servidor DNS autoritativo de alto rendimiento, permitiendo manejar un dominio completo o delegación de parte de un dominio.

FUNCIONALIDADES AVANZADAS

La funcionalidad básica requerida en estos dispositivos es la de balanceo de tráfico, sin embargo, la solución adquirida deberá estar preparada para afrontar retos futuros relacionados con la seguridad de la información. Por esta razón, los dispositivos deberán estar preparados, sin necesidad de realizar ninguna modificación o ampliación del hardware, para soportar las siguientes funcionalidades:

Firewall de red

La solución debe facilitar protección contra ataques de DDoS en capas 2-4 utilizando vectores de ataque personalizables.

Debe bloquear ataques a nivel de red como flood, sweep, teardrop, smurf attacks.

Debe mitigar ataques basados en protocolos, incluyendo SYN, ICMP, ACK, UDP, TCP, IP, DNS, ICMP, ARP.

Opcionalmente debe soportar un sistema de suscripción de reputación IP para prevenir conexiones bidireccionales (entrantes y salientes) a direcciones IP no confiables y agrupadas en categorías.

Debe permitir la creación de reglas basadas en aplicación:

Debe permitir la creación de reglas globales.

Debe permitir la creación de reglas diferentes aplicables en cada dominio de routing independientemente.

Debe facilitar la gestión automática e informar sobre consistencia de la política de firewall identificando reglas redundantes o solapadas.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 67 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Debe tener la opción de funcionar como un firewall statefull full-proxy.
 Debe permitir la definición de horarios que apliquen a las reglas configuradas, permitiendo activar reglas.
 Debe soportar e incluir Geo localización de direcciones IP.
 Debe permitir la creación de listas blancas (White lists) de direcciones IP.
 Debe brindar protección contra Ataques de Denegación de Servicio para el protocolo DNS, poder controlar el tráfico DNS de acuerdo al tipo de Registro solicitado y detectar anomalías a nivel del protocolo.
 El sistema debe proveer de funcionalidades de bloqueo a IPs maliciosas.
 Debe generar las líneas base para la detección automática de situaciones de DDoS.
 Debe soportar el funcionamiento en modo TAP/mirroring, recibiendo únicamente una copia del tráfico.

Firewall de aplicación (WAF – Web Application Firewall)

Debe trabajar en un esquema proxy reverso y/o transparente.
 Debe soportar la creación automática de políticas.
 Debe trabajar en modo de bloqueo o en modo transparente/informativo.
 Debe permitir diferentes políticas para diferentes aplicaciones con mecanismos de autoaprendizaje.
 Debe permitir la creación de firmas personalizadas.
 Debe poder aprender el comportamiento de la aplicación automáticamente.
 Debe permitir personalizar las páginas de bloqueo incluyendo la capacidad de responder a webservices mediante un código HTTP 500.
 Las funcionalidades WAF deben permitir:

- Restringir protocolo y versión utilizada.
- Validar URL-encoded characters.
- Restringir la longitud del método de request.
- Restringir la longitud del URI solicitado.
- Restringir el número de Encabezados (headers).
- Restringir la longitud del nombre de los encabezados.
- Restringir la longitud del valor de los encabezados.
- Restringir la longitud del cuerpo (body) de la solicitud.
- Restringir la longitud del nombre y el valor de las cookies.
- Restringir el número de cookies.
- Restringir la longitud del nombre y valor de los parámetros.
- Restringir el número de parámetros.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 68 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	N° Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



El WAF debe incluir protección contra el Top 10 de ataques definidos en OWASP. Debe permitir la integración con servidores Antivirus por medio del protocolo ICAP. Una vez detectado un ataque deberá ser posible descartar todos los paquetes que provengan de una dirección IP sospechosa. En caso de detectarse un ataque se requiere tener la posibilidad de iniciar una captura de tráfico del tipo tcpdump para poseer información forense. Debe proveer de dashboards de detalle sobre el aprendizaje y gestión de la política, con capacidad de auditoría de cambios realizados sobre la misma.

La configuración de estas acciones debe ser a través de una interfaz gráfica y fácil de entender y gestionar

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 69 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Anexo X.f)

Requerimientos mínimos infraestructura IBM

Servidor IBM Power S924 para AIX, primario

2 sockets de 12 cores cada uno, 24 cores Power9 3,9GHz
 18 procesadores licenciados para AIX
 2 procesadores para VIOS
 Memoria 256 GB
 2 adaptadores 2-port Fibre Channel 16 Gb (FC EN0A)
 2 adaptadores 4-port Ethernet, 2 x 10 Gb SR + 2 x 1 Gb RJ45 (FC EN0S)
 AIX Std Edition para 18 cores
 PowerVM Enterprise Edition para 20 cores

Servidor IBM Power S914 para IBMi, primario

1 socket de 4 cores Power9 3,8GHz
 1 procesador licenciado para IBMi
 Memoria 32GB
 Expanded function backplane con controlador dual SAS para disco de 7,2GB caché
 8 discos HDD 15krpm 283GB
 2 adaptadores 2-port Fibre Channel 8 Gb (FC 5735) –para “Direct Attach” a librería cintas–
 2 adaptadores Ethernet 4port, 2x10Gb SR + 2x1Gb RJ45 (FC EN0S)

Servidor Power S924 para AIX, de respaldo

2 sockets de 8 cores cada uno, 16 cores Power9 4GHz
 14 procesadores licenciados para AIX
 2 procesadores para VIOS
 Memoria 256 GB
 2 adaptadores 2-port Fibre Channel 16 Gb (FC EN0A)
 2 adaptadores 4-port Ethernet, 2 x 10 Gb SR + 2 x 1 Gb RJ45 (FC EN0S)
 AIX Std Edition para 14 cores
 PowerVM Enterprise Edition para 16 cores

Servidor Power S914 para IBM i, de respaldo

Edición CBU
 1 socket de 4 cores Power9 3,8GHz

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 70 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



1 procesador licenciado para IBM i y 5 usuarios (mínimo)
 Memoria 32GB
 Expanded function backplane con controlador dual SAS para disco de 7,2GB caché
 8 discos HDD 15krpm 283GB
 2 adaptadores 2-port Fibre Channel 8 Gb (FC 5735) –para “Direct Attach” a librería cintas–
 2 adaptadores Ethernet 4port, 2x10Gb SR + 2x1Gb RJ45 (FC EN0S)
 Programas producto IBM i y usuarios bajo CBU

2 Bibliotecas de cintas IBM TS4300 LTO-6 + SLKM, 1 primario + 1 de respaldo

TS4300 Base, 40 slots
 Fibre tape drive support
 Additional Power Supply
 LTO Lib Managed Encryption
 Rack Mount Kit, Rack to PDU line cord, Shipping and Handling
 2 10 meter OM3 fiber Cable (LC)
 2 LTO 6 HH Fibre channel drive
 80 IBM Ultrium LTO-6 etiquetado 2,5TB/6,25TB secuencia a medida, 40 para cada biblioteca
 8 IBM Ultrium LTO limpieza universal, 4 para cada biblioteca

2 x Consola de gestión de hardware IBM 7042-CR7, 1 primario + 1 de respaldo

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 71 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante /Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



Anexo X.g)

Requisitos técnicos infraestructura IAAS

REQUISITOS DE DISPONIBILIDAD:

- Requisitos mínimos de la plataforma para cada servidor de cómputo:
 - Fuente de alimentación con certificación 80 PLUS Titanium redundante (mínimo N+1).
 - Ventilaciones redundantes (mínimo N +1).
 - Acceso al almacenamiento (HBA, CNA, ...) redundante (mínimo 1+1).
 - Acceso a la red de comunicaciones LAN redundante (mínimo 1+1).
 - Soporte hardware y software del fabricante (24x7).
- Requisitos mínimos de la plataforma para almacenamiento persistente:
 - Fuente de alimentación redundante (mínimo N+1).
 - Ventilaciones redundantes (mínimo N +1).
 - Acceso a la red de almacenamiento redundante (mínimo 1+1).
 - Controladora de almacenamiento redundante activo-activo (mínimo 1+1).
 - Niveles mínimos de RAID soportados: 0, 1, 5 y 6.
 - Soporte hardware y software del fabricante (24x7).

REQUISITOS DE RENDIMIENTO.

- Características mínimas de los microprocesadores (CPU):
 - El microprocesador deberá ser del segmento Server: Intel Xeon o AMD EPYC o equivalente.
 - La fecha de lanzamiento del microprocesador no deberá ser más antigua de 12 meses de la fecha de solicitud.
 - Para garantizar el funcionamiento óptimo de los NUMA Node en máquinas virtuales exigentes en vCPU, el microprocesador dispondrá de un mínimo de 24 núcleos (cores) físicos, salvo que, por requisitos específicos se requiera un procesador inferior.
 - El microprocesador dispondrá de tecnología Hyper-Threading que al menos duplicará el número de núcleos físicos del mismo.
 - El microprocesador dispondrá de una frecuencia básica mínima de 2.40 GHz, una memoria caché interna mínima de 35 MB y deberá ser capaz de direccionar al menos 1 TB de memoria RAM.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 72 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



- El microprocesador deberá ser capaz de gestionar memoria DDR4 a 366,67 MHz y una tasa de transferencia de 2.933 MT/s. y deberá ser capaz de gestionar al menos 48 líneas PCI Express 3.0.
 - Características mínimas de la memoria RAM:
 - La memoria RAM deberá ser de tipo DDR4 o superior, dispondrá de una frecuencia de reloj mínima de 2333,33 MHz y dispondrá de una velocidad de transferencia mínima de 2666 MT/s.
 - Características mínimas de las comunicaciones:
 - Las tarjetas de red deberán soportar un ancho de banda mínimo de 25 Gb/s Ethernet por enlace y un ancho de banda mínimo de 25 Gb/s CNA.
 - Las tarjetas de Fibre Channel Host Bus Adapters deberán soportar un ancho de banda mínimo de 16 Gb/s por enlace.
 - Características mínimas de los servidores:
 - Se propondrán al menos dos modelos de servidores: de uno y de dos sockets. Los servidores de dos sockets serán capaces de equipar solamente uno de ellos.
 - Deberán incorporar un mecanismo capaz de suavizar los picos de frecuencia de CPU de tal forma que las frecuencias de procesador proporcionadas sean más determinísticas y permitan aprovechar al máximo los rendimientos de la tecnología Intel Turbo Boost Mode o AMD Turbo Core.
 - Los servidores dispondrán de capacidad para al menos 24 bahías DIMM DDR4 y deberán soportar tanto módulos RDIMM como LRDIMM.
 - Dispondrán de capacidad para al menos 3 TB de memoria DDR4.
 - Los servidores con propósito de host para máquinas virtuales deberán estar certificados dentro de la matriz de compatibilidad de vSphere y vSAN Ready Node. Las configuraciones de CPU, módulos de RAM, CNA y NICs podrán variar para adaptarse a las necesidades específicas de los servicios.
 - Los servidores con propósito de servidor de base de datos Oracle deberán estar certificados por el fabricante. Las configuraciones de CPU, módulos de RAM, CNA y NICs podrán variar para adaptarse a las necesidades específicas de los servicios.
 - Los servidores dispondrán de un mínimo de 2 puertos Ethernet, 2 puertos CNA y 2 puertos Fibre Channel.
 - Los servidores dispondrán de Baseboard Management Controller (BMC) con soporte Redfish API.
 - Características mínimas de los sistemas de almacenamiento:

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 73 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



- Los sistemas de almacenamiento dispondrán de un mínimo de 2 puertos 16 Gb/s Fibre Channel por controladora.
- Los sistemas de almacenamiento dispondrán de capacidad para albergar al menos 120 discos de tipo SSD (mediante cajones de expansión).
- Los sistemas de almacenamiento dispondrán de capacidad para albergar al menos 900 TB en discos SSD.
- Los sistemas de almacenamiento dispondrán de soporte para discos SSD superiores a 8 TB.
- Los sistemas de almacenamiento dispondrán de capacidad para gestionar al menos 2048 inicializadores.
- Los sistemas de almacenamiento dispondrán de capacidad para albergar al menos 240 discos de tipo Nearline SAS (NL SAS) (mediante cajones de expansión).
- Los sistemas de almacenamiento dispondrán de capacidad para albergar al menos 1800 TB en discos NL SAS.

Nota: debe entenderse el TB (Terabyte) como el valor 2^{40} bytes.

- Seguridad de la infraestructura: Para garantizar la seguridad de la información y la privacidad de los datos de carácter personales almacenados en la infraestructura IaaS, debe minimizarse el riesgo de que vulnerabilidades de la propia infraestructura, sistemas o aplicaciones puedan ser explotadas. Por esta razón se requiere que toda la infraestructura física (servidores, almacenamiento y equipos de comunicación) destinada al servicio de Infraestructura en pago por uso sea de uso exclusivo para el Gobierno de La Rioja.
- Interoperabilidad y migración de servicios: Debe quedar garantizada la interoperabilidad y migración de máquinas virtuales y servicios entre ambas infraestructuras, la infraestructura propiedad del Gobierno de La Rioja y la infraestructura IaaS. Esta necesidad es especialmente relevante en los aplicativos críticos que funcionan sobre máquinas virtuales, donde es requisito poder migrar estas máquinas virtuales o cargas entre ambas infraestructuras *sin interrupción del servicio*. Las máquinas deberán poder ser migradas 'en caliente' de la misma forma entre los dos Centros de Datos del Gobierno de La Rioja.
Los volúmenes de almacenamiento (virtual volumes) deberán poder ser movidos entre la nueva infraestructura y la IaaS para poder optimizar el uso de los recursos adaptándose a las necesidades en cada momento.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 74 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo		Firmante / Observaciones	Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



- Capacidad de gestión y monitorización de la infraestructura: El conjunto IaaS formará un único sistema desde el punto de vista de gestión y por tanto todas las infraestructuras deberán poder ser gestionadas y monitorizadas desde una herramienta. Esta herramienta ofrecerá al menos las siguientes capacidades:
 - Capacidad de gestión de servidores, almacenamiento y redes de datos.
 - Visualización y gestión de inventario.
 - Disponibilidad de plantillas y perfiles para la automatización de despliegue de infraestructura.
 - Posibilidad de análisis de cumplimiento a los perfiles creados.
 - Disponibilidad de API RESTful para la integración con otras herramientas.
 - Capacidad de generación de informes de inventario, estado, uso, disponibilidad automatizados y bajo demanda, de informe de consumo de recursos y de informe de rendimiento de los recursos.
 - Monitorización del consumo de recursos con capacidad de informes tanto instantáneo como acumulado por horas (h), días (d) y meses (m), manteniendo, al menos un histórico de 24 h, 30 d y 48 m.

- Securización y remediación: Los servicios, procesos y procedimientos de securización y remediación (correcciones de firmware, instalación de parches, aplicación de políticas y parametrización, etc.) deben ser uniformes y únicos para todas las infraestructuras de Gobierno de La Rioja evitando los problemas de securización y remediación en sistemas heterogéneos.

- Continuidad y flexibilidad: La solución dispondrá de flexibilidad para que el incremento o decremento de recursos de computación, almacenamiento y comunicaciones pueda realizarse con la mayor agilidad y el menor impacto posible, por ello, se implementarán soluciones modulares o componibles que permitan dotar a la infraestructura de la flexibilidad necesaria. Para garantizar la continuidad y flexibilidad de la infraestructura, deberán satisfacerse los siguientes requisitos:
 - Se dispondrá de una herramienta de gestión, monitorización y reporte integrada:
 - Los servidores contarán con una herramienta de gestión, monitorización y reporte embebida en un procesador dedicado dentro de la placa base del equipo.
 - El acceso al procesador de gestión se realizará vía un puerto Ethernet dedicado (“Gestión Fuera de Banda”) en el servidor (o en el chasis), con ancho de banda de un Gigabit por segundo o superior.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 75 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



- La herramienta de gestión embebida proporcionará una API RESTful de gestión, conforme a la especificación Redfish de la Distributed Management Task Force, Inc. (DMTF).
- Este API Redfish será capaz de hablar directamente con el procesador de gestión dedicado sin necesidad de frameworks o software adicional.
- La herramienta embebida de gestión permitirá la limitación de energía del servidor
- El procesador de gestión dedicado embebido en el servidor soportará la monitorización del sistema sin la necesidad de agentes a nivel de sistema operativo (o Full agent-free monitoring).
- Seguridad del firmware:
 - El firmware (UEFI/BIOS) a instalar en los equipos deberá estar validado por la herramienta de gestión embebida en los servidores mediante los mecanismos adecuados de firma digital.
 - Deberá ser posible detectar que el firmware esté comprometido y recuperarlo a un estado correcto y conocido.
 - El servidor deberá guardar una copia segura y válida del firmware en un entorno protegido dentro de la propia máquina.
- Normativas de gestión:
 - La herramienta de gestión embebida en el servidor soportará las siguientes normativas:
 - Federal Information Processing Standards (FIPS).
 - Autenticación con doble factor.
 - Gestión de Grupos Integrada:
 - Federación de los procesadores de gestión de múltiples equipos que permita el descubrimiento y manejo vía Web de múltiples servidores, a través del procesador de gestión embebido de uno de ellos.
- Funcionalidades adicionales
 - Capacidad para mapear dispositivos de un equipo local al usuario al servidor de manera remota (CDs, DVDs, USBs, etc.).
 - Ajuste y configuración inteligente del BIOS:
 - Configuración del BIOS pre-parametrizada para diferentes cargas de trabajo, (virtualización, bases de datos, etc.).
 - Borrado seguro del servidor: Los servidores deberán incluir un mecanismo para darlos de baja, que permita el borrado seguro de su información local de forma nativa, sin aplicaciones externas adicionales.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 76 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				



- Detección de intrusiones: Los servidores deberán disponer de un mecanismo físico de detección de intrusiones, integrado en la máquina sin elementos externos, que genere alertas en el sistema de gestión.
- Inspección y auditoría: El Gobierno de La Rioja se reserva el derecho de realizar inspecciones y auditorías con el objetivo de verificar el cumplimiento, a lo largo de la duración del contrato, de las condiciones establecidas en este documento.
- Otros requisitos de la infraestructura IaaS. Se deberá proponer y establecer, desde el inicio de la prestación del servicio, la red de comunicaciones interna necesaria para garantizar la conexión entre la plataforma en modo pago por uso y la infraestructura propiedad del Gobierno de La Rioja. El servicio incluirá los costes de equipamiento (puertos y electrónica) asociados a esta conexión de las plataformas.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 77 / 77
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00860-2020/076516	Información adjunta	Solicitudes y remisiones generales	2020/0405973	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Jefe de Área de Infraestructuras Territoriales				
2 Directora General para el Avance Digital				
3				