



## **UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Adquisición, instalación, configuración, migración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente que consta de hardware y software.



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual

Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1



## TABLA DE CONTENIDO

1.	OBJETO .....	3
2.	ANTECEDENTES .....	3
3.	ALCANCE .....	6
4.	CONDICIONES GENERALES .....	7
5.	PRESUPUESTO .....	8
6.	CONFIDENCIALIDAD .....	9
7.	EXPERIENCIA .....	9
8.	MIGRACIÓN .....	9
9.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS .....	9
10.	GARANTIA Y SOPORTE .....	16
11.	CRONOGRAMA .....	17
12.	DOCUMENTACIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO .....	17
13.	VISITA TÉCNICA OBLIGATORIA Y NECESARIA .....	18
14.	EVALUACIÓN TÉCNICA DE LAS PROPUESTAS .....	19
15.	TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO .....	23
16.	OFERTA ECONÓMICA .....	24

## 1. OBJETO

Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.) y migración de la infraestructura convergente actual

## 2. ANTECEDENTES

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas cuenta con una infraestructura convergente que soporta la nube privada institucional, conformada por los siguientes componentes

### 2.1. Almacenamiento

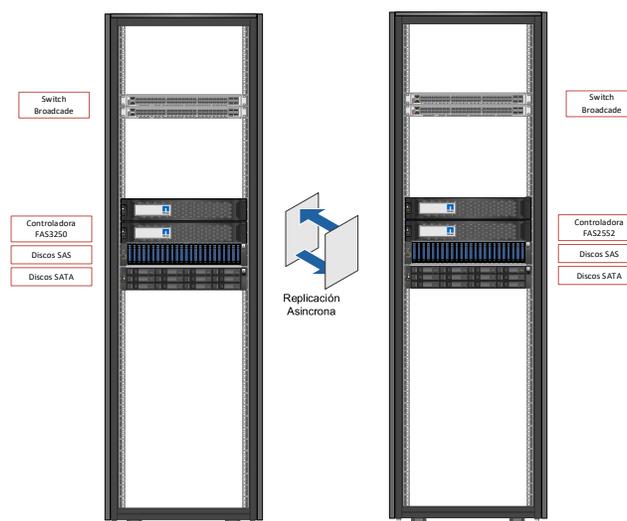
Solución de almacenamiento basado en la marca NetApp®, con las siguientes características

#### 2.1.1. SAN/NAS FAS2552 y FAS3250

#### 2.1.2.

Ítem	Componente	Capacidad
1	Capacidad de almacenamiento	580 TB Efectivas
2.	Controladoras	FAS2552 y FAS3250
3.	Switch SAN	Cuatro (4)
4	Tecnología de discos	SAS y SATA

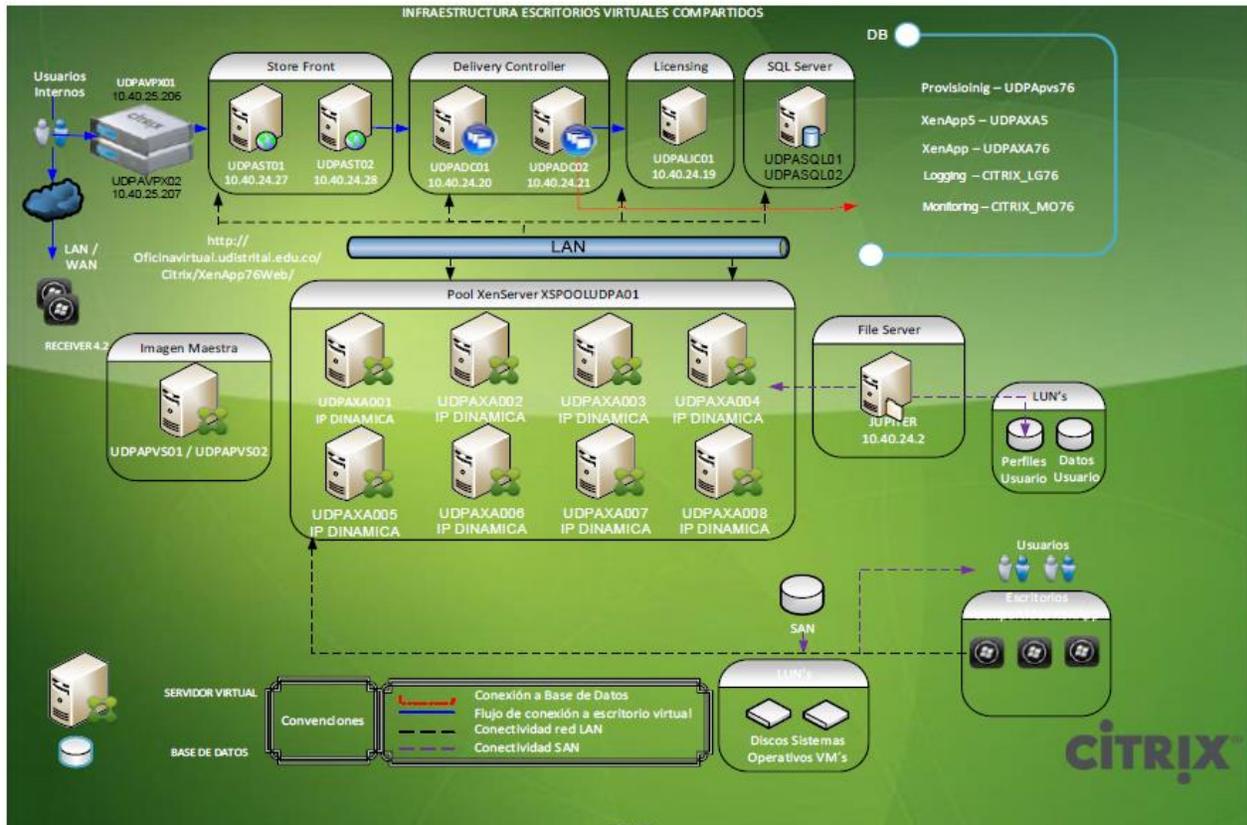
#### 2.1.3. Replicación entre las dos controladoras FAS2552 y FAS3250





### 2.2. Plataforma de virtualización.

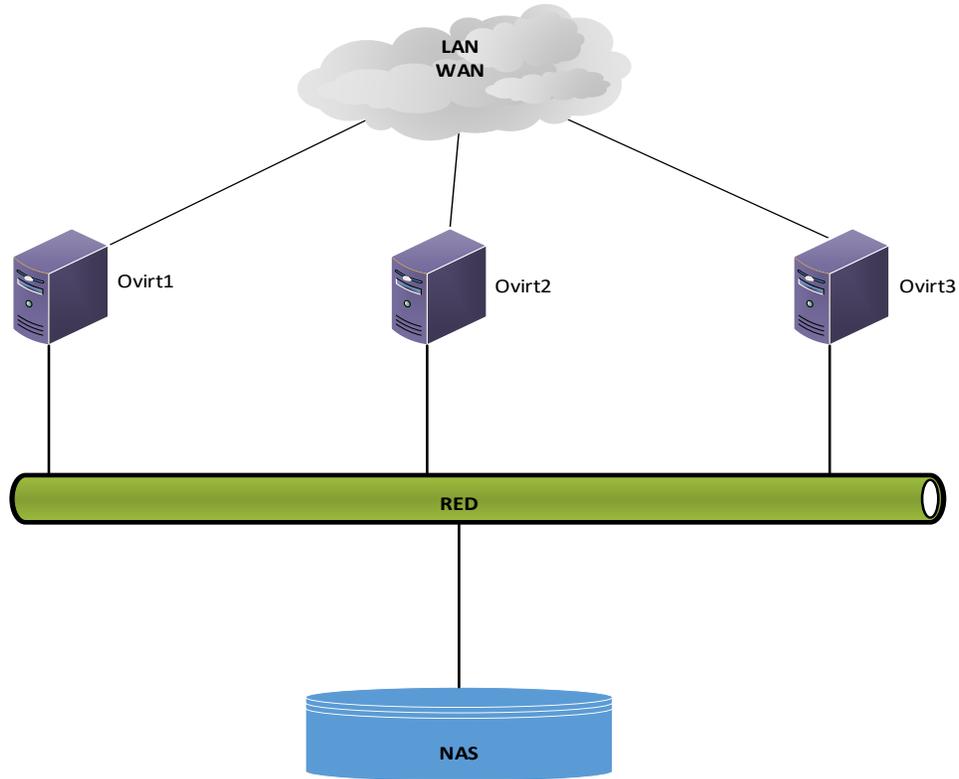
Está basada en CITRIX® versión 7.11.



Esta solución se configuró basado en el sistema de almacenamiento SAN NetApp FAS3250. La capacidad que tiene cada usuario de almacenamiento es de 50 GB y actualmente se cuenta con 200 licencias.

### 2.3. Sistema de Virtualización Ovirt Open Source.

Este sistema está basado en la tecnología KVM, la cual es open source, está compuesto por tres servidores, los cuales son dos Dell PowerEdge R710 y un servidor HP Proliant DL360 G9, y conectados a un disco NAS de 5 TB del sistema de almacenamiento NetApp FAS2552.



#### 2.4. Solución de Backup

Se tiene configurado un sistema de backup, basado en Commvault®, el cual se encuentra licenciado por capacidad de 150 TB y se encuentra configurado de la siguiente manera



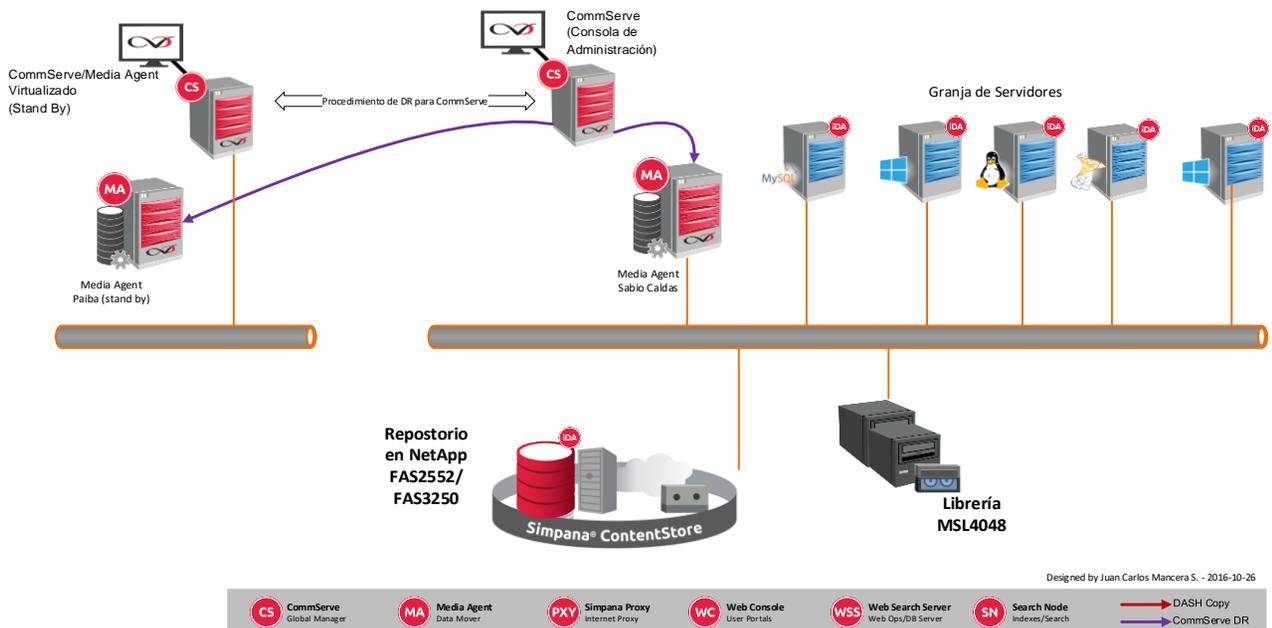
UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

# Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual

RED DE DATOS  
UDNET

Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1



La solución se encuentra conectada y configurada al sistema de almacenamiento y a la librería Tape backup MSL4048.

## 3. ALCANCE

- 3.1. Adquisición, instalación, configuración, implementación y puesta en correcto funcionamiento de una solución de infraestructura hiperconvergente.
- 3.2. Proporcionar servicios IaaS (Infraestructura como servicio), PaaS (Plataforma como servicio) y SaaS (Software como servicio) a la comunidad universitaria, de acuerdo a las necesidades planteadas y capacidad de la infraestructura
- 3.3. Migración de los componentes de la infraestructura convergente definidos en los numerales 2.2 y 2.3 del presente documento, a la infraestructura hiperconvergente adquirida, con el fin de fortalecer la nube privada institucional.



Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual



Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1

#### 4. CONDICIONES GENERALES

A continuación, se presentan las condiciones generales

- 4.1. El proponente por el simple hecho de presentar su propuesta económica acepta la totalidad de los términos y condiciones establecidas en el presente documento. Por lo tanto, ninguno de estos términos y condiciones establecidas puede generar costos adicionales a la Universidad, al valor del contrato producto del presente proceso.
- 4.2. El contratista deberá suministrar, instalar, configurar y entregar en correcto funcionamiento cada uno de los componentes de la solución
- 4.3. La solución debe ser instalada donde la Universidad lo determine.
- 4.4. El contratista deberá realizar la migración de los servicios prestados en la nube privada, la cual está basada en Citrix y máquinas virtuales soportadas en Xenserver, Promvox, Ovirt y KVM.

Ítem	Hipervisor	Nombre de la Máquina Virtual
1	OVIRT 4.3	Acreditación
2		Emisora
3		Facultad Medio Ambiente
4		Facultad Ciencias Tecno
5		IPAZUD
6		Streaming LAUD
7		Mesa de Ayuda
8		Paginas Comunidad
9		Openvas
10		Banco de Imágenes
11		Moodle Artes plasticas
12		Portal Web
13		Facultad de Artes
14		Bienestar
15		Posgrado Moodle
16		Idexud
17		Tecno Drupal
18	ProxMox 4.0	Arquisoft 2
19		DNS Externo
20		Sigud
21		Publicaciones
22	CiscoPrime	ProxMox 3.4
23	Sgral	
24	Arquisoft	
25	Moodle catedras	
26		Moodle catedras2

La migración debe realizarse a las últimas versiones de los productos mencionados y que el administrador del sistema apruebe.

- 4.5. El contratista deberá realizar las instalaciones y adecuaciones físicas, eléctricas y de datos necesarios para garantizar la puesta en marcha y correcto funcionamiento de la solución, desde la ubicación que determine la Universidad hasta el punto de instalación y conexión de los equipos.
- 4.6. El contratista deberá proveer e instalar los elementos, equipos y materiales necesarios internos a la solución, que permitan poner en correcto funcionamiento la solución contratada, en la ubicación donde la Universidad determine.
- 4.7. El proponente debe acreditar que, para este proceso de contratación, cuenta con el respaldo del fabricante de los bienes, anexando un documento expedido directamente por el fabricante, en el que certifique que es partner, el cual está autorizado y en capacidad de distribuir, instalar y configurar la solución de hiperconvergencia adquirida en el presente proceso. Dicho certificado deberá estar vigente durante la validez de la propuesta. De igual manera durante la ejecución del contrato, el contratista debe contar con la certificación de partner vigente.
- 4.8. El proponente debe cumplir con las obligaciones, términos y condiciones establecidas en el presente proceso incluyendo anexos, atendiendo las instrucciones del supervisor que realice durante su ejecución
- 4.9. El Contratista debe entregar a nombre de la Universidad Distrital, la garantía de fábrica por tres (3) años de la solución, donde se incluyan todos los componentes

En caso de solicitar garantía y de ser necesario trasladar los equipos, módulos y/o componentes, los costos asociados al desplazamiento (ida y vuelta, fletes, seguros, etc.) y la responsabilidad por los mismos, están a cargo exclusivo del contratista y en ningún caso generará costo adicional al presente proceso.

- 4.10. El proveedor debe entregar un documento expedido por el fabricante, a nombre de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en donde se discrimine la cobertura, el alcance y la duración de la garantía que ampara al equipo y sus componentes
- 4.11. Los proponentes deben estar inscritos en el Sistema Único de Registro de Personas y Banco de Proveedores AGORA de la Universidad Distrital. (<https://funcionarios.portaloas.udistrital.edu.co/agora/>)

## 5. PRESUPUESTO

El presupuesto oficial estimado para el presente proceso es de X PESOS M/CTE (\$X), incluido IVA y demás Impuestos Nacionales y Distritales, según Certificado de Disponibilidad Presupuestal N° XXXX del XX de XXXXX con cargo al rubro de "7899 - Fortalecimiento y modernización de la Infraestructura tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas", expedido por el Jefe de la Sección de Presupuesto de la Universidad.

## 6. CONFIDENCIALIDAD

El proponente respetará el carácter confidencial de toda la información obtenida dentro del marco de la ejecución del contrato y no deberá divulgarse a terceros, sin acuerdo previo y por escrito de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La información relativa al análisis, aclaración, evaluación y comparación de las propuestas y las recomendaciones para la adjudicación del contrato no podrán ser reveladas a los concursantes ni otra persona que no participe oficialmente en dicho proceso hasta que la Universidad Distrital los publique en la página web de acuerdo al cronograma, para que presente las observaciones correspondientes.

## 7. EXPERIENCIA

El proponente deberá acreditar su experiencia mediante la información contenida en el RUP. El proponente deberá acreditar que ha celebrado, ejecutado y liquidado (siempre y cuando el régimen de contratación exija esta liquidación), totalmente, máximo tres (3) contratos en los últimos cinco (5) años, contados retroactivamente desde la fecha del cierre del presente proceso de selección, cumpliendo con las siguientes condiciones:

- 7.1. El objeto de estos contratos deberá consistir o estar relacionado con el objeto del presente proceso de selección.
- 7.2. La sumatoria de los contratos deberá ser, como mínimo, igual o superior a una (1) vez el valor del presupuesto oficial establecido en los presentes Pliegos de Condiciones.

## 8. MIGRACIÓN

El contratista deberá realizar la migración de todo lo señalado en el numeral 4.4.  
Debe ser migrado a las últimas versiones estables y aprobadas por la Universidad

## 9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

La oferta deberá cumplir con la totalidad de los requisitos señalados en los "Pliegos de Condiciones", dando respuesta expresa en cada literal, comprometiéndose a cumplir con lo exigido en los Pliegos de Condiciones. Los aspectos técnicos fundamentales se presentan a continuación y se advierte que su incumplimiento se considerará causal de rechazo de la oferta.



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

## Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual



Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1

Ítem	Descripción	Características Mínimas
1	Modelo	Indicar fabricante y modelo. La solución ofertada debe ser 100% compatible con la infraestructura tecnológica actual de la Universidad; equipos, sistema de cableado gabinetes, entre otros. Por lo tanto, no deberá afectar la garantía de la infraestructura actual de la universidad
2	Procesadores por nodo con mínimo las siguientes características técnicas	Mínimo Dos (2) Intel Xeon Familia 5000 de 26 cores y 2.2Ghz en velocidad – 39MB DDR4 2933 Mhz
3	Cantidad de Procesamiento	Mínimo 156 cores físicos
4	Cantidad de Core disponibles para el CLUSTER	Mínimo 87 Cores
5	Tipo Nodo	ALL FLASH
6	Memoria por nodo	Mínimo 512 GB DDR4
7	Memoria total del clúster	Mínimo 1.5 TB
8	Memoria usable del clúster	Mínimo 810 GB
9	Cantidad de nodos que conforman el clúster	Mínimo 3
10	Fuentes de poder y ventiladores	Redundantes
11	Firmware	Las actualizaciones de firmware, se deben hacer sin la afectación de los servicios informáticos que se estén ejecutando en el nodo intervenido
12	Compatibilidad Hipervisores y contenedores	VMware o KVM o Acropolis.
13	Software de hiperconvergencia	Debe ser instalado y configurado en su versión más reciente y estable para producción
14	Capacidad de crecimiento de la solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo sesenta y cuatro (64) nodos distribuidos en múltiples zonas de un único cluster.</li> <li>Debe permitir adicionar unidades de procesamiento gráfico GPU sin requerir módulos adicionales</li> </ul>
<b>Almacenamiento</b>		
15	Capacidad de almacenamiento Efectivo para todo el clúster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo 44TB efectivo en dispositivos estado sólido después de protección y antes de mecanismos de optimización del espacio (compresión y/o de-duplicación).</li> <li>Capacidad de almacenamiento usable para todo el clúster 35 TB</li> </ul>
16	Cantidad mínima de IOPS a entregar para todo el cluster	52000 IOPS
17	Factor de redundancia o réplica de la data	Mínimo dos (2) copias garantizando la capacidad de almacenamiento mínima usable y garantizando el máximo desempeño.
18	Administración del almacenamiento	Mínimo se debe tener herramientas de compresión y de-duplicación, las cuales deben ser aplicados de forma simultánea o independiente
19	Discos	El almacenamiento debe estar en los nodos de procesamiento a través de discos intercambiables en caliente y no debe requerir equipos de almacenamiento externos para el cumplimiento de las características definidas. Los discos asignados como caché de la solución hiperconvergente, deberán ser de tipo NVMe
<b>Red</b>		
20	Cantidad de interfaces de red para producción por nodo	Mínimo cuatro (4) puertos de 10/25 Gbps SFP28.
21	Cantidad de interfaces de red para administración por nodo	Mínimo un (1) puerto
22	Protocolos	La solución debe soportar IPv4 e IPv6 en todos sus componentes
<b>Protección de datos</b>		
23	La solución de hiperconvergencia debe permitir la pérdida o caída de un (1) nodo sin pérdida de datos o máquinas virtuales	
24	Tolerancia a pérdida de datos por falla total de hasta dos discos duros de datos en nodos diferentes	
25	La solución debe permitir replicación remota asincrónica a un centro de datos alterno o nube pública, dicho mecanismo debe ser parte de la solución de hiperconvergencia, no debe ser parte del hipervisor ni de un software adicional al software de hiperconvergencia	
26	La solución de hiperconvergencia debe ofrecer un mecanismo de snapshots eficiente en consumo de almacenamiento y políticas de retención configurables	
<b>Administración</b>		
27	Se debe proveer administración gráfica (GUI) basada en protocolos web HTML 5, que permita el acceso desde cualquier navegador web, incluyendo acceso desde dispositivos móviles. Dicha administración debe permitir realizar monitoreo, gestión y operación la cual debe como mínimo realizar cambios a las configuraciones, manejo de versiones de firmware, acceso a consola remota (vKVM) a cada nodo de la solución	
28	Monitorear y gestionar el ciclo de vida de todos los recursos de cómputo	
29	Monitorear toda la infraestructura física y virtual, detección de fallas y envío de alertas	
30	La solución deberá proporcionar un mecanismo de actualización del software de la infraestructura completa que incluya los servicios de storage, firmware de los nodos físicos (appliances o servidores), esta debe poderse realizar directamente desde la consola web y de forma no disruptiva, es decir, sin necesidad de reinicio de las máquinas virtuales ni indisponibilidad del servicio	
31	La solución de debe permitir la configuración de clústeres de nodos y pool de recursos a nivel del hipervisor	
<b>Seguridad</b>		
32	La solución debe desplegar e instalar automáticamente parches, aprobados por el administrador de la solución, para todos los componentes de su plataforma de software desde la consola de administración	
33	La solución debe cifrar todo el tráfico desde y hacia la consola de administración utilizando certificados SSL/TLS en su versión más reciente	



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

## Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual



Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1

Ítem	Descripción	Características Mínimas
34	La consola de administración debe utilizar seguridad basada en roles, de manera que los usuarios inicien sesión y se le otorguen derechos de acceso de acuerdo a su perfil	
35	La solución debe soportar autenticación de doble factor	
36	La solución debe permitir autenticación apoyada en servidor LDAP Active Directory	
<b>Software</b>		
37	Licenciamiento de hiperconvergencia	La solución debe estar licenciada para soportar todos los nodos de la solución hiperconvergente mínimo por 3 años. Si la solución requiere licenciamiento adicional, el contratista deberá proveerlo sin costo adicional al presente proceso.
38	Herramienta que controla ambientes virtualizados	Deberá soportar integración con: Nube pública e hipervisores on premise
39	Autogestión en tiempo real	La herramienta deberá analizar en tiempo real las condiciones de operación y recomendar acciones (o permitir la automatización de las mismas) para mantener el ambiente en correcto funcionamiento y asegurar el performance al usuario con los recursos adecuados para minimizar los costos. Generar acciones confiables para mitigar riesgos y optimizar correctamente la solución
40	Análisis y gestión en tiempo real	La solución debe gestionar e informar el consumo de las cargas de trabajo; garantizando el rendimiento. Debe permitir generar políticas al costo más bajo. Debe permitir análisis comparativo de ambiente de antes y después de acciones tomadas. Generar reportes de consumo en tiempo real incluyendo posibles ahorros en la infraestructura. Debe tener planificación de capacidad.
41	Reportes y Dashboards configurables	La consola de administración debe permitir crear y personalizar tableros de control (dashboards) y reportes.
42	Automatización	La solución debe modificar recursos de las máquinas virtuales a nivel de memoria y CPU. Configuración de máquinas virtuales, discos virtuales y hosts que permitan optimizar la capacidad y rendimiento Monitorear la capacidad de la solución a lo largo del tiempo y proporcionar proyecciones de la utilización futura de la solución Administrar nubes Privadas y Públicas sin necesidad de instalar agentes en la infraestructura
<b>Switches TOR (Top of Rack) para Hiperconvergencia (Tráfico este - oeste de la solución)</b>		
43	Swich TOR	Mínimo se deberá entregar (2) unidades de switch TOR configurados en alta disponibilidad
44	Capacidad	Cada switch deberá tener mínimo 54 puertos de fibra, donde se puedan colocar transceivers de 10 Gbps o 25Gbps, garantizando la capacidad manejada por los nodos. Cada switch deberá tener mínimo 6 puertos de 100GbE QSFP28 La capacidad de switching mínima debe ser de 3.82 Tbps Deberá entregar mínimo (18) puertos de fibra sfp+ licenciados de 10Gbps o 25Gbps Deberá entregar mínimo (2) puertos de 40/100 QSFP28 licenciados
45	Conectores	Por cada switch se deberá entregar mínimo: 4 transceivers de 10G base-SR (SFP) para interconexión a la LAN de la Universidad, con sus respectivas fibras OM4 de 10 metros conector LC-LC Se deberá entregar los cables de 5 metros Twinax con conector en cada punta de tipo SFP28 (25Gbps) requeridos para la conexión de cada uno de los nodos de hiperconvergencia
46	Fuentes	Fuentes de poder redundantes en esquema N+1 retirables en caliente
47	Licencias	La solución deberá incluir las licencias de puerto requeridas para la interconexión con los nodos hiperconvergentes y la interconexión con la LAN de la Universidad. Licencias para hacer la gestión de equipos
48	Interoperabilidad	El sistema de Hiperconvergencia deberá integrar de manera nativa el almacenamiento NETAPP que actualmente tiene la Universidad, para así realizar administración tanto de la hiperconvergencia como del almacenamiento.
49	Instalación conexiones	Se debe suministrar e instalar Cableado Cobre Cableado Fibra Óptica Bandeja para Fibra Óptica
<b>Garantía y Soporte</b>		
50	Duración	La garantía y soporte debe ser por tres (3) años 7X24X365
51	Repuestos y/o partes	Debe incluir replazo de partes o replazo total por fallas de funcionamiento. El suministro e instalación de los respectivos repuestos y la mano de obra debe ser en el sitio de instalación.
52	Soporte y firmware	Se debe realizar el soporte y las actualizaciones de firmware para todos los elementos por parte del fabricante.



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

## Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual



Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1

Ítem	Descripción	Características Mínimas
53	Mantenimiento, diagnóstico y actualización	Realizar mantenimientos preventivos, rutinas al hardware de diagnóstico, revisión, actualización del firmware y otras acciones recomendadas por el fabricante. Seis (6), una (1) semestral en el sitio de instalación y durante el tiempo del soporte.
54	Soporte y mantenimiento al software	El servicio debe incluir el suministro de las versiones, releases, parches durante el tiempo de la garantía. La vigencia de la suscripción de actualización y soporte debe estar registrada y habilitada en la página web del fabricante.
55	Instalación de las actualizaciones (parches, releases) de los productos de software ofertados	Por término de tres (3) años a partir de la instalación y puesta en funcionamiento de la solución.
56	Asistencia técnica en sitio, remota, vía web, telefónica, correo electrónico.	Por término de tres (3) años a partir de la instalación y puesta en correcto funcionamiento de la solución.
Otros requerimientos		
57	Los equipos ofrecidos deben ser de la más reciente generación tecnológica	Los bienes deben ser originales, nuevos, no imperfectos, no usados, no reparados, no remanufacturados, no repotenciados, no descontinuados, ni deben tener anuncios de fin de venta. Los procesadores de los nodos deberán ser de última generación.
58	Licenciamiento	Todo el licenciamiento del software ofrecido que sea a perpetuidad y deberá quedar a nombre de la Universidad.
59	Crecimiento de la solución	En caso que la Universidad decida realizar crecimientos verticales de la solución (aumento de RAM o discos en cada nodo), este crecimiento no deberá requerir adicionar licenciamiento o suscripciones adicionales del software de hiperconvergencia.
60	Conectividad a SAN externa	La solución debe soportar, integrar e incluir los elementos necesarios para, de manera nativa y alineada con la red SAN de la universidad conectarse y administrar el almacenamiento NETAPP que actualmente tiene la Universidad. Esta integración se debe realizar con los protocolos actuales configurados en la universidad, si el oferente propone un protocolo diferente a los actuales de la universidad este deberá incluir todos los equipos necesarios para dicha implementación, deberá incluir switch, tarjetas, Sfp, cableado, todo en HA y con el mismo nivel y soporte de la infraestructura ofertada. Solo se administran velocidades de conexión de 8g, 16g, 32g. Deberá describir el cumplimiento de este requerimiento.

### 9.1. Requerimientos Eléctricos

El Contratista debe realizar las adecuaciones eléctricas necesarias desde el tablero eléctrico que determine la Universidad hasta el punto de instalación y conexión de los equipos suministrados para implementar la Solución contratada, según se identifique en la visita técnica del presente procesos

### 9.2. Condiciones de instalación

- 9.2.1. En la Propuesta se debe incluir los servicios de Instalación de los componentes de hardware y software necesarios para la operación de la solución, garantizando compatibilidad con la infraestructura actual de la Universidad
- 9.2.2. El lugar en donde se instalará la solución de almacenamiento tiene en la actualidad un nivel de tensión eléctrica de 120 V y 220 V
- 9.2.3. La solución deberá ser configurada en alta disponibilidad (redundancia en puertos, en nodos, y en switches)
- 9.2.4. El sistema deberá ser completamente tolerante a fallos (NSPOF -No Single Point of Failure-)

### 9.3. Especificaciones técnicas para sistemas de cableado en fibra óptica

En el DataCenter Olimpo se requiere que la interconexión para la integración de la solución de hiperconvergencia con la red corporativa y servicios externos, sea realizada con fibra preconectorizada,



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual

Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1



de tal forma que el proponente debe contemplar en su diseño y propuesta económica y técnica la misma. A continuación, los requerimientos mínimos que se deben cumplir

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - FIBRA PRECONECTORIZADA MULTIMODO 50/125 μM TIPO OM4**

Ítem	Descripción									
1	<p>Debe contar con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OM4.</li> <li>• Longitud de Onda mínimo de 850/1300 nm.</li> <li>• Doce (12) y/o veinticuatro (24) hilos.</li> <li>• Tipo: Redondo</li> <li>• Cincuenta y Ciento Veinticinco micrones (50/125) μm.</li> <li>• Soportar 10G hasta 500 metros, certificados según el estándar IEEE 802.3ae.</li> <li>• Conector tipo MPO/MPT, MPO/MPO o MTP/MTP certificados para cumplimiento con la norma IEC 61300-3-30 Ed. 1.</li> </ul>									
2	Debe cumplir con clasificación flamabilidad IEC 60332-3 con retardante al fuego o a la propagación del mismo LSZH-3									
	Debe soportar un rango de temperatura de operación de -20 °C y +60 °C. Se debe contemplar un método de halado con el fin de facilitar la instalación de la fibra óptica.									
4	Debe ser máximo 0.35 dB la pérdida de inserción por cada par acoplado									
	Debe ser de 50μm ± 2.5μm el diámetro del núcleo de la fibra y 125μm ± 1μm el diámetro del Cladding.									
	Debe soportar un rango de temperatura entre -20 °C y +60 °C, sin que su operación y rendimiento se afecten.									
7	Debe soportar velocidades de 10 Gbps para longitudes de 500 mts @ 850nm y 1 Gbps para longitudes de 1000 @ 850 nm.									
8	Deben cumplir con los requerimientos de desempeño de ANSI/TIA-568-3-D para la interconexión entre los cassettes									
9	<p>Debe cumplir con los siguientes parámetros de transmisión de acuerdo con la Norma ANSI/TIA568 -3-D:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atenuación máxima @ 850 nm: ≤ 3.0 dB/km</li> <li>• Atenuación máxima @ 1300 nm: ≤ 1.5 dB/km</li> <li>• Desempeño:</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>LONGITUD DE ONDA</th> <th>ATENUACIÓN MÁXIMA</th> <th>ANCHO DE BANDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>850 nm</td> <td>≤ 3,0 dB/Km</td> <td>4700 MHz * Km</td> </tr> <tr> <td>1300 nm</td> <td>≤ 1,5 dB/Km</td> <td>500 MHz * Km</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Figura 1. Parámetros de transmisión. Tomada de la de norma ANSI/TIA 568.</i></p>	LONGITUD DE ONDA	ATENUACIÓN MÁXIMA	ANCHO DE BANDA	850 nm	≤ 3,0 dB/Km	4700 MHz * Km	1300 nm	≤ 1,5 dB/Km	500 MHz * Km
LONGITUD DE ONDA	ATENUACIÓN MÁXIMA	ANCHO DE BANDA								
850 nm	≤ 3,0 dB/Km	4700 MHz * Km								
1300 nm	≤ 1,5 dB/Km	500 MHz * Km								
10	Debe ser terminada, ensamblada y probada en fábrica al 100% y compatible con los cassettes.									
11	Debe tener ficha técnica del fabricante del producto, con número de parte donde se pueda verificar las especificaciones y parámetros de desempeño, a través de la página web del fabricante.									

A continuación, las especificaciones técnicas de la bandeja para fibra, la cual aloja los cassette para fibra óptica preconectorizada y que deben ser instalados sobre los gabinetes o racks del Data Center



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual



Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - BANDEJA PARA FIBRA OPTICA PRECONECTORIZADA DESLIZABLE PARA FIBRA OPTICA TIPO MULTIMODO**

Ítem	Descripción
1	Debe ser de 19" pulgadas de ancho, de alta densidad HD-2UR con capacidad mínima de alojar 96 hilos de fibra y bandejas para fibra óptica de alta densidad HD-1UR con capacidad para alojar mínimo 48 hilos de fibra.
2	Debe ser fabricadas en acero laminado, deslizable y modular: esto quiere decir que también podría alojar otro tipo de tecnología de conectorización.
3	Deben traer sus respectivos accesorios para administrar tanto los dos metros de holgura de cada fibra, como para prever el manejo de una pulgada en el radio de curvatura de la fibra.
4	Deben permitir la conexión total de las salidas de fibra óptica, perfectamente identificados en el panel, y con todos los requerimientos para facilitar la administración y manejo de la red, de acuerdo con la norma ANSI/TIA 606C.
5	Deben instalar bandejas porta fibras de 1UR para albergar los diferentes tramos de fibra óptica, con acopladores en MPO ó MTP 6 LC dúplex hembra ó macho y hasta 4 cassettes de uniones.
6	Debe contar con bandejas deslizables independientes que faciliten el acceso a los conectores de las fibras en configuración de Alta Densidad y que reduzcan el impacto en las fibras circundantes.
7	Debe contar con puerta frontal mediante bisagras que protejan los patch cords, permitiendo una fácil instalación, montaje y desmontaje de tarjetas, la identificación y marquillado de los puertos.
8	Debe incluir organizadores de cableado horizontal, delantero con tapas y deben ser del mismo fabricante de la conectividad, para proteger los radios de curvatura, es decir que todas las superficies por las que pueda pasar alguno de los cables o Patch Cord deben ser redondeadas de acuerdo a lo estipulado por ANSI/TIA 568-3-D, con un radio de giro de por lo menos 10 veces el diámetro de la fibra.
9	Deben poseer mecanismos que permitan la inspección y verificación de las fibras.
10	Debe disponer de un organizador de 2 UR con tapas para administración por cada bandeja de fibra óptica de alta densidad.
11	Debe tener ficha técnica del fabricante del producto, con número de parte donde se pueda verificar las especificaciones y parámetros de desempeño, a través de la página web del fabricante.

A continuación, las especificaciones técnicas de los cassette para fibra óptica preconectorizada

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - CASSETTE PARA FIBRA ÓPTICA PRECONECTORIZADA CONECTORES MPO/MTP**

Ítem	Descripción
1	Deben ser instalados sobre bandejas para fibra óptica y debe ser de 48 hilos de fibra óptica de 1UR de alta densidad.
2	Deben tener en su parte frontal acopladores LC dúplex para fibra óptica multimodo tipo OM4 o OM5.
3	Debe tener una pérdida de retorno: $\geq 20$ dB (multimodo).
4	Deben poseer una entrada MTP ó MPO, hembra ó macho de alta densidad para su interconexión.
5	Deben soportar doce (12) hilos o veinticuatro (24) hilos de fibra óptica por cassette en salidas dúplex con conectores SFF DUPLEX LC de acuerdo a los estándares: <ul style="list-style-type: none"> <li>ANSI/TIA-568.3-D ó ISO/IEC 11801</li> <li>Debe ser máximo 0.35 dB la pérdida de inserción por cada par acoplado.</li> <li>Deben ser máximo 2.0 dB las pérdidas totales por hilo conectorizado.</li> </ul>
6	Debe tener ficha técnica del fabricante del producto, con número de parte donde se pueda verificar las especificaciones y parámetros de desempeño, a través de la página web del fabricante.

A continuación, se presenta la especificación técnica para los patch cord de fibra óptica que sean requeridos para las interconexiones entre los equipos de la solución de hiperconvergencia e integración a la red corporativa de la Universidad.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - PATCH CORD DÚPLEX DE FIBRA ÓPTICA LC/LC

Ítem	Descripción
1	Debe contar con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>• OM4 u OM5.</li> <li>• Longitud de Onda mínimo de 850/1300 nm.</li> <li>• Longitud 3.0 metros con conector LC-LC</li> <li>• Tipo: Uniboot ó Zip-cord</li> <li>• Cincuenta y Ciento Veinticinco micrones (50/125) <math>\mu\text{m}</math>.</li> <li>• Soportar 10G hasta 550 metros y 1Gbps hasta 1100 metros, certificados según el estándar IEEE 802.3ae.</li> </ul>
2	Los conectores deben cumplir con los estándares de cableado como lo estipula la norma ANSI/TIA-568- 3-D
3	Deben ser probados para soportar velocidades de transmisión hasta de 10 Gb/s para enlaces de hasta 550m con una fuente de 850nm según los estándares IEEE 802.3ae 10 GbE.
4	Deben estar garantizado mínimo por 25 años.
5	El cable debe tener un retardante de fuego de alta calidad, libre de halógenos, no producir gases tóxicos, la chaqueta de la fibra debe ser del tipo (LSZH-3).
6	Estos deben ser compatibles con la infraestructura existente
7	Deben ser originales de fábrica y precertificados por el fabricante como estipula la ANSI/TIA 568.3-D, deben venir en su bolsa original de empaque tal como salen de la fábrica.
8	El oferente debe ser distribuidor autorizado por parte del fabricante de los patch cord ofertados se debe anexar carta de la fabricante dirigida a este proceso
9	Debe tener ficha técnica del fabricante del producto, con número de parte donde se pueda verificar las especificaciones y parámetros de desempeño, a través de la página web del fabricante.

#### 9.4. Especificaciones técnicas para sistemas de cableado en cobre

A continuación, se presenta la especificación técnica para los patch cord de cobre que sean requeridos para las interconexiones entre los equipos de la solución de hiperconvergencia e integración a la red corporativa de la Universidad.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - PATCH CORD CATEGORÍA 6A

Ítem	Descripción
1	Debe ser de categoría 6A de fábrica color azul tener certificación UL y CSA, para la totalidad de canales en cobre en sus dos extremos, deben ser incluidos en el suministro e instalación de cada punto de red.
2	Debe cumplir o superar las especificaciones de la norma ANSI/TIA-568.2-D de requerimientos de canal para soportar 10GBASE-T.
3	Deben tener una impedancia de entrada sin promediar de: 100 $\Omega$ y con repuesta en frecuencia hasta 500Mhz para categoría 6A, (verificado por prueba ET y/o UL).
4	El cable utilizado para estos Patch Cord deberá ser cable flexible categoría 6A, mínimo 24AWG de cobre en par trenzado.
5	La longitud debe ser de 1.5 mts, 2.1 mts o 3 mts, de acuerdo a la necesidad.
6	Deben estar disponibles con terminaciones 6A compatibles con las categorías 5E hasta la 6A. Los contactos de los conectores tipo 8P8C RJ45 deben tener un recubrimiento en oro de 50 micro pulgadas.
7	Deben ser originales de fábrica y precertificados por el fabricante como estipula los estándares ANSI/TIA 568.2-D, deberán venir en su bolsa original de empaque de fábrica. Por lo tanto, no se aceptarán Patch Cord fabricados localmente o a mano.
8	Deben estar certificados por los laboratorios UL y/o CSA, para garantizar la calidad y el desempeño de los elementos ofrecidos. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio (UL y/o CSA), de forma permanente.
9	Debe cumplir con la prueba IEC 60603-7 y la chaqueta debe ser del tipo (LSZH-3).
11	Debe tener ficha técnica del fabricante del producto, con número de parte donde se pueda verificar las especificaciones y parámetros de desempeño, a través de la página web del fabricante.

## 10. GARANTIA Y SOPORTE

- 10.1. El Contratista debe entregar a nombre de la Universidad la garantía de fábrica por tres (3) años de la solución, donde se incluya todos los componentes.
- 10.2. El contratista indicará el procedimiento para verificar que la garantía se encuentre a nombre de la Universidad. La garantía debe ser expedida por el fabricante.
- 10.3. La garantía y soporte incluye la actualización de firmware y software instalado en la solución.
- 10.4. El periodo de garantía y soporte otorgado a la Universidad Distrital, comenzará a partir del momento en el cual la Universidad reciba a satisfacción la solución contratada
- 10.5. La garantía de fábrica debe comprender la de los equipos y sus componentes. El contratista deberá especificar claramente el procedimiento a seguir en caso de ser necesario aplicar la garantía (reclamación) sobre los elementos ofrecidos
- 10.6. En caso de ser necesario trasladar los equipos, módulos y/o componentes sobre los que se solicite garantía, los costos asociados al desplazamiento (ida y vuelta, fletes, seguros, etc.) y la responsabilidad por los mismos están a cargo exclusivo del contratista y en ningún caso ocasionará costo adicional al contrato generado por el presente proceso a la Universidad Distrital
- 10.7. Actualización (update - upgrade) Software hipervisor y de hiperconvergencia.  

Se debe tener las respectivas actualizaciones a todo el software de la solución de hiperconvergencia durante el periodo de garantía y soporte, las cuales deben tener dos (2) componentes,

  - 10.7.1. UPGRADE: Corresponden a las nuevas versiones liberadas al mercado durante el tiempo de licenciamiento.
  - 10.7.2. UPDATE: Corresponden a las actualizaciones de seguridad, parches, notificaciones y demás que sea suministrado para los diferentes productos adquiridos durante el tiempo de licenciamiento
  - 10.7.3. Soporte 7x24x365 durante el tiempo del licenciamiento por parte del contratista y desde la casa matriz.
  - 10.7.4. Se debe tener acompañamiento técnico a las migraciones adicionales que sean necesarias durante el tiempo de garantía y soporte.

## 11. CRONOGRAMA

El contratista presentará el cronograma a seguir durante la ejecución del contrato, el cual debe ser verificado y aprobado por parte de la universidad, con la asesoría de la Red de Datos UDNET. Dicho documento hará parte del acta de inicio y debe incluir la entrega de equipos y componentes, recursos a utilizar y actividades que se ejecutarán para dar cumplimiento al contrato.

## 12. DOCUMENTACIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

### 12.1. DOCUMENTACION TÉCNICA

El proponente deberá demostrar que, para este proceso de contratación, cuenta con el respaldo del fabricante de la solución de hiperconvergencia ofertada. Por tal razón se debe entregar con la propuesta

- 12.1.1. Certificación de Distribuidor Autorizado, por parte del fabricante, de la solución de hiperconvergencia ofertada
- 12.1.2. Certificación, por parte del fabricante, donde conste que el proponente está en capacidad de instalar, configurar, soportar, realizar mantenimiento y cumplir con las garantías que acompaña la solución de hiperconvergencia ofertada
- 12.1.3. Características de conectividad y eléctricos para la solución ofertada; así como peso por metro cuadrado de la solución.
- 12.1.4. Ficha técnica de cada uno de los componentes de la solución ofertada, la cual puede ser en medio impreso y/o digital.
- 12.1.5. El proponente deberá presentar claramente el procedimiento a seguir en caso de ser necesario aplicar la garantía (reclamación) sobre los elementos ofrecidos. En caso de ser necesario trasladar los equipos, módulos y/o componentes sobre los que se solicite garantía, los costos asociados al desplazamiento (ida y vuelta, fletes, seguros, etc.) y la responsabilidad por los mismos están a cargo exclusivo del contratista y en ningún caso ocasionará costo adicional al contrato generado por el presente proceso a la Universidad Distrital.
- 12.1.6. El proponente deberá presentar la certificación de la casa matriz donde conste el manejo de la gestión ambiental.

- 12.1.7. Diseño de la solución. Debe incluir ingeniería de detalle donde se indique como mínimo:
  - 12.1.7.1. Implementación de la solución
  - 12.1.7.2. Diagramas donde se detallen las rutas para cableado estructurado y fibra óptica
  - 12.1.7.3. Conexión al sistema de almacenamiento la SAN o SAN/NAS
  - 12.1.7.4. Diagramas unifilares de conexiones eléctricas, de ser necesarios

- 12.1.8. Con el fin de garantizar a la Universidad Distrital un buen servicio en el periodo de ejecución del contrato, el proponente debe anexar certificación firmada en la que exprese claramente que en caso de que sea adjudicatario el proceso de selección, presentará para la ejecución del contrato personal con las siguientes certificaciones de fábrica

- 12.1.8.1. Certificado de implementación en la solución de hiperconvergencia ofertado
- 12.1.8.2. Certificado de Implementación en redes
- 12.1.8.3. Certificación Implementación en Datacenter
- 12.1.8.4. Certificado Implementador Netapp
  - 12.1.8.4.1. NetApp Certified SAN Implementation Engineer
  - 12.1.8.4.2. NetApp Certified Implementation Engineer - SAN Specialist
  - 12.1.8.4.3. NetApp Certified Data Administrator, ONTAP
- 12.1.8.5. Certificado de implementación y soporte en el hipervisor ofertado

- 12.2. Documentación a entregar durante la ejecución del contrato

- 12.2.1. Hojas de vida con soportes del personal técnico que realizará el servicio de mantenimiento, instalación, migración y soporte técnico, los cuales deberán ser certificados por el fabricante.
- 12.2.2. Esquema organizativo del área técnica de la empresa con la información de contacto y escalonamiento de fallas

### 13. VISITA TÉCNICA OBLIGATORIA Y NECESARIA

- 13.1. Para los interesados en presentar propuestas para el presente proceso, se programará una visita técnica a los DATACENTER de la UNIVERSIDAD donde podrá ejecutarse el contrato. Dicha visita generará un acta con la firma de los asistentes.
- 13.2. La Visita técnica será atendida por la jefe de la Red de Datos o el personal que este delegue, en la fecha y hora designada para ello. Llegada la hora fijada para dar inicio a la visita, esta se considerará cerrada con los presentes, los cuales se relacionarán en una lista elaborada para tal fin.
- 13.3. A la visita técnica deberá asistir personal técnico que la empresa considere necesario.



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual



Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1

Sede	Día 1	Contactos
Sabio Caldas Piso 4 DATACENTER CR. 8 N° 40-62	10:30 a.m.	Julián Guerrero / Luis F. Muñoz / TEL. 3239300 Ext 1303.
Bosa Porvenir Piso 3 DATACENTER	2:30 p.m.	Julián Guerrero / Luis F. Muñoz / TEL. 3239300 Ext 1303.

13.4. Las consultas que surjan de la visita técnica quedarán registradas por escrito en el formato dispuesto para ello y serán resueltas vía correo electrónico a través de Vicerrectoría Administrativa y Financiera a todos los proponentes

#### 14. EVALUACIÓN TÉCNICA DE LAS PROPUESTAS

Se llevará a cabo por parte de la oficina de la red de datos UDNET de la Universidad Distrital y se tendrá en cuenta el cumplimiento de los requerimientos solicitados en las presentes especificaciones técnicas

Ítem	Descripción	Características Mínimas	Número de folio de la propuesta, donde indica el cumplimiento de esta descripción	Cumple
1	Modelo	Indicar fabricante y modelo. La solución ofertada debe ser 100% compatible con la infraestructura tecnológica actual de la Universidad; equipos, sistema de cableado gabinetes, entre otros. Por lo tanto, no deberá afectar la garantía de la infraestructura actual de la universidad		
2	Procesadores por nodo con mínimo las siguientes características técnicas	Mínimo Dos (2) Intel Xeon Familia 5000 de 26 cores y 2.2Ghz en velocidad – 39MB DDR4 2933 Mhz		
3	Cantidad de Procesamiento	Mínimo 156 cores físicos		
4	Cantidad de Core disponibles para el CLUSTER	Mínimo 87 Cores		
5	Tipo Nodo	ALL FLASH		
6	Memoria por nodo	Mínimo 512 GB DDR4		
7	Memoria total del clúster	Mínimo 1.5 TB		
8	Memoria usable del clúster	Mínimo 810 GB		
9	Cantidad de nodos que conforman el clúster	Mínimo 3		
10	Fuentes de poder y ventiladores	Redundantes		
11	Firmware	Las actualizaciones de firmware, se deben hacer sin la afectación de los servicios informáticos que se estén ejecutando en el nodo intervenido		
12	Compatibilidad Hipervisores y contenedores	VMware o KVM o Acropolis.		
13	Software de hiperconvergencia	Debe ser instalado y configurado en su versión más reciente y estable para producción		
14	Capacidad de crecimiento de la solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo sesenta y cuatro (64) nodos distribuidos en múltiples zonas de un único cluster.</li> <li>Debe permitir adicionar unidades de procesamiento gráfico GPU sin requerir módulos adicionales</li> </ul>		
<b>Almacenamiento</b>				
15	Capacidad de almacenamiento Efectivo para todo el clúster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo 44TB efectivo en dispositivos estado sólido después de protección y antes de mecanismos de optimización del espacio (compresión y/o de-duplicación).</li> <li>Capacidad de almacenamiento usable para todo el clúster 35 TB</li> </ul>		



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

## Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual



Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1

Ítem	Descripción	Características Mínimas	Número de folio de la propuesta, donde indica el cumplimiento de esta descripción	Cumple
16	Cantidad mínima de IOPS a entregar para todo el cluster	52000 IOPS		
17	Factor de redundancia o réplica de la data	Mínimo tres (3) copias garantizando la capacidad de almacenamiento mínima usable y garantizando el máximo desempeño		
18	Administración del almacenamiento	Mínimo se debe tener herramientas de compresión y de-duplicación, las cuales deben ser aplicados de forma simultánea o independiente		
19	Discos	El almacenamiento debe estar en los nodos de procesamiento a través de discos intercambiables en caliente y no debe requerir equipos de almacenamiento externos para el cumplimiento de las características definidas.		
		Los discos asignados como caché de la solución hiperconvergente, deberán ser de tipo NVMe		
<b>Red</b>				
20	Cantidad de interfaces de red para producción por nodo	Mínimo cuatro (4) puertos de 10/25 Gbps SFP28.		
21	Cantidad de interfaces de red para administración por nodo	Mínimo un (1) puerto		
22	Protocolos	La solución debe soportar IPv4 e IPv6 en todos sus componentes		
<b>Protección de datos</b>				
23	La solución de hiperconvergencia debe permitir la pérdida o caída de un (1) nodo sin pérdida de datos o máquinas virtuales			
24	Tolerancia a pérdida de datos por falla total de hasta dos discos duros de datos en nodos diferentes			
25	La solución debe permitir replicación remota asincrónica a un centro de datos alterno o nube pública, dicho mecanismo debe ser parte de la solución de hiperconvergencia, no debe ser parte del hipervisor ni de un software adicional al software de hiperconvergencia			
26	La solución de hiperconvergencia debe ofrecer un mecanismo de snapshots eficiente en consumo de almacenamiento y políticas de retención configurables			
<b>Administración</b>				
27	Se debe proveer administración gráfica (GUI) basada en protocolos web HTML 5, que permita el acceso desde cualquier navegador web, incluyendo acceso desde dispositivos móviles. Dicha administración debe permitir realizar monitoreo, gestión y operación la cual debe como mínimo realizar cambios a las configuraciones, manejo de versiones de firmware, acceso a consola remota (vKVM) a cada nodo de la solución			
28	Monitorear y gestionar el ciclo de vida de todos los recursos de cómputo			
29	Monitorear toda la infraestructura física y virtual, detección de fallas y envío de alertas			
30	La solución deberá proporcionar un mecanismo de actualización del software de la infraestructura completa que incluya los servicios de storage, firmware de los nodos físicos (appliances o servidores), esta debe poderse realizar directamente desde la consola web y de forma no disruptiva, es decir, sin necesidad de reinicio de las máquinas virtuales ni indisponibilidad del servicio			
31	La solución de debe permitir la configuración de clústeres de nodos y pool de recursos a nivel del hipervisor			
<b>Seguridad</b>				
32	La solución debe desplegar e instalar automáticamente parches, aprobados por el administrador de la solución, para todos los componentes de su plataforma de software desde la consola de administración			
33	La solución debe cifrar todo el tráfico desde y hacia la consola de administración utilizando certificados SSL/TLS en su versión más reciente			
34	La consola de administración debe utilizar seguridad basada en roles, de manera que los usuarios inicien sesión y se le otorguen derechos de acceso de acuerdo a su perfil			
35	La solución debe soportar autenticación de doble factor			
36	La solución debe permitir autenticación apoyada en servidor LDAP Active Directory			
<b>Software</b>				
37	Licenciamiento de hiperconvergencia	La solución debe estar licenciada para soportar todos los nodos de la solución hiperconvergente mínimo por 3 años. Si la solución requiere licenciamiento adicional, el contratista deberá proveerlo sin costo adicional al presente proceso.		
38	Herramienta que controla ambientes virtualizados	Deberá soportar integración con: Nube pública e hipervisores on premise		
39	Autogestión en tiempo real	La herramienta deberá analizar en tiempo real las condiciones de operación y recomendar acciones (o permitir la automatización de las mismas) para mantener el ambiente en correcto funcionamiento		



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual

Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1



Ítem	Descripción	Características Mínimas	Número de folio de la propuesta, donde indica el cumplimiento de esta descripción	Cumple
		y asegurar el performance al usuario con los recursos adecuados para minimizar los costos. Generar acciones confiables para mitigar riesgos y optimizar correctamente la solución		
40	Análisis y gestión en tiempo real	La solución debe gestionar e informar el consumo de las cargas de trabajo; garantizando el rendimiento. Debe permitir generar políticas al costo más bajo. Debe permitir análisis comparativo de ambiente de antes y después de acciones tomadas. Generar reportes de consumo en tiempo real incluyendo posibles ahorros en la infraestructura. Debe tener planificación de capacidad.		
41	Reportes y Dashboards configurables	La consola de administración debe permitir crear y personalizar tableros de control (dashboards) y reportes.		
42	Automatización	La solución debe modificar recursos de las máquinas virtuales a nivel de memoria y CPU. Configuración de máquinas virtuales, discos virtuales y hosts que permitan optimizar la capacidad y rendimiento Monitorear la capacidad de la solución a lo largo del tiempo y proporcionar proyecciones de la utilización futura de la solución Administrar nubes Privadas y Públicas sin necesidad de instalar agentes en la infraestructura		
<b>Switches TOR (Top of Rack) para Hiperconvergencia (Tráfico este - oeste de la solución)</b>				
43	Swich TOR	Mínimo se deberá entregar (2) unidades de switch TOR configurados en alta disponibilidad		
44	Capacidad	Cada switch deberá tener mínimo 54 puertos de fibra, donde se puedan colocar transceivers de 10 Gbps o 25Gbps, garantizando la capacidad manejada por los nodos. Cada switch deberá tener mínimo 6 puertos de 100GbE QSFP28 La capacidad de switching mínima debe ser de 3.82 Tbps Deberá entregar mínimo (18) puertos de fibra sfp+ licenciados de 10Gbps o 25Gbps Deberá entregar mínimo (2) puertos de 40/100 QSFP28 licenciados		
45	Conectores	Por cada switch se deberá entregar mínimo: 4 transceivers de 10G base-SR (SFP) para interconexión a la LAN de la Universidad, con sus respectivas fibras OM4 de 10 metros conector LC-LC Se deberá entregar los cables de 5 metros Twinax con conector en cada punta de tipo SFP28 (25Gbps) requeridos para la conexión de cada uno de los nodos de hiperconvergencia		
46	Fuentes	Fuentes de poder redundantes en esquema N+1 retirables en caliente		
47	Licencias	La solución deberá incluir las licencias de puerto requeridas para la interconexión con los nodos hiperconvergentes y la interconexión con la LAN de la Universidad. Licencias para hacer la gestión de equipos		
48	Interoperabilidad	El sistema de Hiperconvergencia deberá integrar de manera nativa el almacenamiento NETAPP que actualmente tiene la Universidad, para así realizar administración tanto de la hiperconvergencia como del almacenamiento.		
49	Instalación conexiones	Se debe suministrar e instalar Cableado Cobre Cableado Fibra Óptica Bandeja para Fibra Óptica		
<b>Garantía y Soporte</b>				
50	Duración	La garantía y soporte debe ser por tres (3) años 7X24X365		
51	Repuestos y/o partes	Debe incluir remplazo de partes o remplazo total por fallas de funcionamiento. El suministro e instalación de los respectivos repuestos y la mano de obra debe ser en el sitio de instalación.		
52	Soporte y firmware	Se debe realizar el soporte y las actualizaciones de firmware para todos los elementos por parte del fabricante.		
53	Mantenimiento, diagnóstico y actualización	Realizar mantenimientos preventivos, rutinas al hardware de diagnóstico, revisión, actualización del firmware y otras acciones recomendadas por el fabricante. Seis (6), una (1) semestral en el sitio de instalación y durante el tiempo del soporte.		



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual



Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1

Ítem	Descripción	Características Mínimas	Número de folio de la propuesta, donde indica el cumplimiento de esta descripción	Cumple
54	Soporte y mantenimiento al software	El servicio debe incluir el suministro de las versiones, releases, parches durante el tiempo de la garantía. La vigencia de la suscripción de actualización y soporte debe estar registrada y habilitada en la página web del fabricante.		
55	Instalación de las actualizaciones (parches, releases) de los productos de software ofertados	Por término de tres (3) años a partir de la instalación y puesta en funcionamiento de la solución.		
56	Asistencia técnica en sitio, remota, vía web, telefónica, correo electrónico.	Por término de tres (3) años a partir de la instalación y puesta en correcto funcionamiento de la solución.		
Otros requerimientos				
57	Los equipos ofrecidos deben ser de la más reciente generación tecnológica	Los bienes deben ser originales, nuevos, no imperfectos, no usados, no reparados, no remanufacturados, no repotenciados, no discontinuados, ni deben tener anuncios de fin de venta. Los procesadores de los nodos deberán ser de última generación.		
58	Licenciamiento	Todo el licenciamiento del software ofrecido que sea a perpetuidad y deberá quedar a nombre de la Universidad.		
59	Crecimiento de la solución	En caso que la Universidad decida realizar crecimientos verticales de la solución (aumento de RAM o discos en cada nodo), este crecimiento no deberá requerir adicionar licenciamiento o suscripciones adicionales del software de hiperconvergencia.		
60	Conectividad a SAN externa	La solución debe soportar, integrar e incluir los elementos necesarios para, de manera nativa, conectarse y administrar el almacenamiento NETAPP que actualmente tiene la Universidad. No se tendrá en cuenta conexión vía iSCSI. Se deberá describir el cumplimiento de este requerimiento.		

Adicional al cumplimiento de lo relacionado en la evaluación técnica, se asignará puntaje de máximo de 1000 puntos distribuidos de la siguiente forma:

ASIGNACIÓN DE PUNTAJE			
ITEM	FACTORES		PUNTOS MÁXIMOS QUE ASIGNA
1	Propuesta económica	Se asignarán 800 puntos posibles a la oferta seleccionada, por menor valor total ofertada. Las demás serán asignados de acuerdo al puesto en orden de precios de la oferta económica, del mas bajo al mas alto y cada puesto se quitarán 50 puntos.	800
2	Almacenamiento	Se asignarán 100 puntos a la empresa que ofrezca 10 TB de almacenamiento adicional. Las demás serán asignados de acuerdo al puesto en orden de TB de almacenamiento adicional ofrecidos, del más alto al más bajo y cada puesto se quitarán 10 puntos.	100
3	Licenciamiento, Garantía y soporte	Se asignarán 100 puntos a la empresa que ofrezca mayor tiempo de licenciamiento del Hipervisor, garantía y soporte de la solución. Las demás serán asignados de acuerdo al tiempo en años en tiempo de licenciamiento, garantía y soporte ofrecidos, por el tiempo máximo adicional que se ofrezca. Y este será multiplicado por el numero asignado	100



Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual



Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1

$$\left(\frac{\text{NOA}}{\text{NMOA}}\right) * 100$$

NOA. Numero Ofertado Adicional (Años)  
NMOA. Número Máximo Ofertado Adicional (Años)

#### 14.1. Almacenamiento

Ítem	TB Adicionales	Puntaje
1	10 TB	100
2	9 TB	90
3	8 TB	80
4	7 TB	70
5	6 TB	60
6	5 TB	50
7	4 TB	40
8	3 TB	30
9	2 TB	20
10	1 TB	10

#### 15. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

El Contratista deberá adelantar la Transferencia de conocimiento en el uso y manejo de la solución al personal que se designe y cuando la Universidad lo solicite por intermedio del supervisor del contrato. La transferencia del conocimiento como mínimo debe incluir:

- 15.1. Plan de Transferencia de conocimiento.
- 15.2. Temarios.
- 15.3. Intensidad horaria por módulos y por grupos.
- 15.4. Transferencia de conocimiento en la administración de la solución
- 15.5. El contratista adelantará instrucción de seguridad y protección de la solución, que deberá estar incluida en la transferencia de conocimiento de Administración de forma teórico/practica junto con el uso de las herramientas suministradas para la solución, la implementación, pruebas de los procedimientos y protocolos para backups y recuperación en caso de un desastre.
- 15.6. Dirigir la transferencia de conocimiento a un número mínimo de cinco (5) personas



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Adquisición, instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de una infraestructura hiperconvergente (Hardware y Software.), y migración de la infraestructura convergente actual

Fecha: [Fecha de publicación]

Versión: 1

RED DE DATOS  
UDNET

## 16. OFERTA ECONÓMICA

El valor del contrato será el adjudicado, el cual incluirá el IVA correspondiente y demás Impuestos Nacionales y Distritales. La Universidad pagará al contratista el valor total del contrato así:

Cancelará al contratista la totalidad del valor del contrato en un solo contado, previa entrega de certificación donde conste la fecha de inicio y finalización de la renovación de las licencias, presentación de la respectiva factura, y certificación de cumplimiento por parte de la supervisión del contrato y entrega de la documentación referida en la circular 001 Y 002 de la División Financiera y directrices que la Universidad emita.