

## ANEXO –ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

**OBJETO:** ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UNA SOLUCIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA VITUALIZACION DE SERVIDORES PARA EL MINISTERIO

A continuación se describen en forma detallada las especificaciones técnicas mínimas del servicio a contratar:

ÍTEM	1. SERVIDOR	
1	Marca	Especificar
2	Modelo	Especificar
3	Cantidad	Cinco (5) servidores
4	Factor de forma	Tipo rack
5	Altura	1U mínimo
6	Cantidad	Mínimo (2) Procesadores por cada servidor de última generación
7	Arquitectura	x86
8	Cantidad de núcleos/cores	Mínimo 24 cores o superior por procesador
9	Frecuencia base	2.8 GHz o superior
10	Memoria caché	60 MB o superior
11	Memoria RAM Cantidad	1TB o superior de 5600 MT/s o superior
12	Almacenamiento	Dos (2) unidades 960GB SSD M.2, configuradas en RAID 1 para sistema operativo.
13	Tarjeta Controladora de Arreglos	Debe incluir una controladora de mínimo 8GB No Volátil Cache para hacer las configuraciones RAID.
14	Conectividad LAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión en alta disponibilidad mediante dos o más tarjetas de dos (2) puertos Ethernet de mínimo 10/25 GbE por puerto.</li> <li>• Se deben licenciar, configurar y dejar funcionando todas las tarjetas (con cables SFP28 SR Ópticos para todos los puertos en origen y destino) los servidores deben ser compatibles con todos los demás componentes, lo cual debe ser verificado por el contratista</li> <li>• Tarjeta de red dual port de 1GB para tráfico independiente.</li> </ul>

15	Tarjeta de Administración Remota	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe tener instalada, configurada y licenciada una (1) tarjeta de administración que permitan la administración remota del servidor y todos los demás componentes del servidor</li> <li>• Gestión a nivel de servidor: (Gestión remota)</li> <li>• Opciones avanzadas de telemetría (Mayor número de contadores, mayor nivel de detalle)</li> <li>• Mejor control de seguridad (Opciones más puntuales, bloqueo de puertos, lockdown de plataforma, facilidad de aplicación de esquemas de seguridad)</li> <li>• Gestión de múltiples servidores: (OME Enterprise-Datacenter)</li> <li>• Opciones de seguridad (Chequeo de cambios a nivel de configuración y microcódigo)</li> <li>• Utilización y automatización de las funciones descritas a nivel de servidor</li> <li>• Creación de repositorios y control de actualizaciones centralizados</li> <li>• Gestión de múltiples datacenters</li> <li>• Recomendaciones de seguridad (Verificación de recomendaciones de seguridad)</li> <li>• Visibilidad y proyección de desempeño por plataforma</li> <li>• Los servidores adquiridos deben ser integrados a la plataforma de administración OpenManage Enterprise que posee la Entidad. Así mismo, se debe incluir todas las capacidades de administración y licencias de hardware y software sin restricción de licenciamiento.</li> </ul>
16	Fuentes de Poder	Deben venir configurado con la totalidad de las fuentes de poder permitidas y con su mayor nivel de potencia. Al igual deben ser redundantes, configuradas en alta disponibilidad y removibles en caliente. Con sus respectivos cables de poder (C13-C14 / 5-15P) de mínimo 2 metros
17	Ventiladores	El servidor debe venir configurado con la totalidad de los ventiladores permitidos. Al igual deben ser redundantes, configurados en alta disponibilidad y removibles en caliente.
18	Administración del servidor por dispositivo móvil	Sistema que habilite la administración del servidor hacia un dispositivo móvil Android o iOS–vía Bluetooth y/o Wifi
19	Gestión remota licenciada a perpetuidad y activada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los servidores deben permitir la administración remota a través de una única consola que haga uso de la tecnología de tarjetas de administración remota, de acuerdo con la arquitectura de cada fabricante; es decir, que no se requiera la presencia del operador dentro del Centro de Datos para realizar labores sobre los servidores.</li> <li>• Se debe entregar la licencia de administración remota con las mejores características de acuerdo con el sistema de licenciamiento de cada fabricante.</li> </ul>
20	Sistema Operativo	Se debe entregar el licenciamiento necesario para la cantidad de core por servidor de Windows server datacenter en la última versión, tipo OEM.
21	Se debe suministrar e instalar el kit de rieles y brazos o cables de gestión para el servidor.	
22	Los nuevos servidores deben conectarse y quedar operando con los almacenamientos y los servidores (conexión LAN) con los que actualmente tiene en operación la entidad, manteniendo las velocidades de conexión existente en el Centro de Datos del Ministerio, sin generar cuellos de botella en las velocidades LAN	

23	Si los equipos ofertados por el contratista superan las capacidades técnicas disponibles en el Centro de Datos del Ministerio, el contratista deberá proveer los componentes, elementos, software y hardware necesarios para la puesta en funcionamiento de la plataforma ofertada, los cuales no generaran costos al Ministerio.
24	La solución de cobre y fibra óptica que se instale será integrada a la solución de administración y monitoreo de cableado instalado en el Centro de Datos del Ministerio.
25	Para el caso del software y firmware, el fabricante deberá instalar de manera remota las últimas actualizaciones de firmware, drivers y versiones que sean lanzadas en el mercado durante la vigencia de la garantía sin costo adicional para la entidad, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del equipo.
26	La garantía ofrecida por el fabricante deberá tener un control y seguimiento de los tickets generados para los mantenimientos correctivo donde se escale a los niveles adecuados para su solución y cierre, para lo cual, se deberá establecer el procedimiento de solicitud de la garantía y soporte técnico.

ITEM	2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO INTELIGENTE NAS-SAN	
1	Marca	Especificar
2	Modelo	Especificar
3	Cantidad	1
4	Almacenamiento	<p>Sistema de almacenamiento con una arquitectura integrada para bloques, archivos y vVols de VMware con compatibilidad simultánea para protocolos nativos NAS, iSCSI, Fibre Channel (Sistema unificado), que se puedan Administrar desde una sola consola de administración que soporte esquemas de Alta Disponibilidad sin necesidad de incluir componentes como máquinas virtuales, los servicios SAN y NAS deben ser provistos 100% con recursos de las controladoras. El sistema debe contar con doble controladora activo - activo.</p> <p>Arquitectura modular a nivel de SAN y NAS.</p> <p>La solución debe poder utilizar un solo pool de discos para todos los servicios SAN, NAS y Vvols.</p> <p>Módulo de doble controladora redundante, con dual socket mínimo 32 Cores por sistema.</p> <p>Protocolos soportados: NFSv3, NFSv4, NFSv4.1; CIFS (SMB 1), SMB 2, SMB 3.0, SMB 3.02, y SMB 3.1.1; FTP y SFTP; FC, iSCSI y VMware Virtual Volumes (VVols) 2.0</p> <p>El almacenamiento debe permitir considerar discos de repuesto o discos Spares, necesarios para cada solución propuesta de acuerdo con las mejores prácticas, de igual forma, se debe tener la posibilidad de hacer crecer las capacidades de forma dinámica permitiendo crecimiento de mínimo 1 unidad SSD Flash. El almacenamiento debe contar por cada grupo de discos o tier 1 disco spare.</p> <p>Deberá poder proveer volúmenes a servidores: Linux, Windows, Citrix (Xen), VMware, VMware vSphere, VMware ESXi, VMware vCenter Server</p> <p>Redundancia en componentes como: controladoras, discos, fuentes de alimentación, ventiladores, baterías, sin presentar punto único de falla.</p> <p>Capacidad de enviar información contenida en la memoria cache a disco en caso de falla eléctrica.</p> <p>Capacidad de poder utilizar algoritmos de reducción de datos (Deduplicación y compresión) de forma in-line.</p> <p>Capacidad de escalar hasta mínimo 4PB raw en el sistema</p>

		<p>Capacidad de integración con Bases de Datos Oracle, SQL para poder realizar copias de las mismas de una manera automatizada y orquestada.</p> <p>Caché con soporte de baterías suficiente para enviar la información a disco en caso de falla eléctrica.</p> <p>Capacidad de poder definir por LUN que nivel de desempeño puede utilizar para establecer políticas de niveles de servicio en las aplicaciones.</p> <p>Se requiere la capacidad de poder replicar tanto volúmenes SAN o NAS en esquemas (1:1 , 1:N o N:1).</p> <p>La solución debe permitir entregar replicación de datos entre los sistemas de almacenamiento mediante transferencias de datos sincrónicas o asincrónicas a través de red IP. Esta funcionalidad debe estar licenciada con la solución ofrecida.</p>
5	Sistemas operativos y clustering soportados	El sistema de almacenamiento debe soportar plataformas y clústeres de sistemas operativos líderes en la industria, que incluyen: Windows Server 2016, 2019 y 2022, VMWare 7.x y 8.x, Linux y sistema operativo UNIX, etc.
6	Capacidad y escalabilidad	<p>El Sistema de almacenamiento ofertado se suministrará con Mínimo 251 TB de capacidad usable antes de algoritmos de compresión y/o de duplicación y después de arreglo de discos en discos de estado sólido correspondiente al 12% y 87,9% en discos NL-SAS</p> <p>El sistema de almacenamiento deberá soportar mínimo 3 tiers o niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel 1 de rendimiento extremo: Discos de tecnologías SSD Flash o tecnologías equivalentes de mínimo capacidades 800 GB, 1.6 TB, 3.2 TB y 7.68 TB e Interfaz de disco de 12Gbps para conectividad backend de discos.</li> <li>• Nivel 2 de rendimiento moderado: Discos rotacionales de tecnología SAS de 10K rpm o 15K rpm.</li> <li>• Nivel 3 de capacidad: Discos rotacionales de tecnología NL-SAS a 7200 rpm.</li> </ul> <p>El Sistema de almacenamiento ofertado deberá escalar a al menos 25 unidades de discos dentro del chasis del par de controladores entregado y tendrá capacidad de hasta 700 unidades más en el futuro mientras se usan las bandejas adicionales en un entorno de escalamiento vertical.</p>
7	Memoria Caché	El sistema debe contar con mínimo dos (2) controladoras de almacenamiento, con fuentes de poder redundantes, con esquema activo – activo para alta disponibilidad de mínimo 192GB nativa de memoria cache por par controladora sin extenderla haciendo uso de los discos SSD.
8	Memoria adicional para acceso rápido a los datos de frecuente acceso	El sistema de Almacenamiento deber tener la funcionalidad de configurar discos SSD para Optimización automatizada del rendimiento de las operaciones de lectura para proporcionar acceso rápido a los datos de frecuente acceso con discos SSD.
9	Movimiento Automatizado de información basado en Políticas	<p>El sistema de Almacenamiento deber tener la funcionalidad de definir políticas con respecto a el acceso de los datos y ejecutar de forma automática el movimiento de los datos con bloques de datos con un tamaño máximo de 256MB para garantizar eficiencia, permitiendo corresponder de forma dinámica los requisitos de almacenamiento con los cambios en la frecuencia del acceso a los datos. Se deberá garantizar como mínimo las siguientes políticas:</p> <p>Nivel de rendimiento extremo: Unidades Flash SSD</p> <p>Nivel de rendimiento: unidades SAS de 10K RPM</p> <p>Nivel de capacidad: Unidades SAS Nearline de 7,2 k RPM</p>

10	Puntos de falla y rendimiento	El sistema de almacenamiento ofertado deberá estar configurado en redundancia y no tener un único punto de falla en ninguno de sus componentes como lo son su controladora, memoria caché, fuente de poder, ventiladores, etc.
		No habrá degradación del rendimiento durante actividades de soporte críticas como actualización de firmware, actualización de parches, etc.
11	Raid soportado y número de volúmenes	Sistema de configuración para soporte de RAID de al menos 1/0,5,6 o superior
		Las controladoras de almacenamiento deberán soportar por lo menos 1500 Volúmenes tipo LUN visibles por usuario
12	Análisis de almacenamiento basados en la nube	Debe tener una herramienta de monitoreo y administración basada en la nube con soporte para manejo de informes históricos.
		La solución debe proporcionar un monitoreo integral del estado del sistema, el rendimiento, la capacidad, las configuraciones y las métricas de protección en el arreglo, debe poder combinar estas métricas con el aprendizaje automático y las mediciones analíticas predictivas para mejorar la planificación de la capacidad y solucionar los problemas antes de que interrumpan el negocio
		Deberá proporcionar información oportuna sobre el nivel de riesgo de los sistemas de almacenamiento con información sobre las condiciones y anomalías que afectan el almacenamiento. Este análisis deberá hacerlo mediante machine learning, comparando las métricas del rendimiento actuales con los históricos y así determinar desviaciones. Así mismo deberá determinar impactos en el rendimiento para determinar si un aumento en la latencia se debe a características en la carga de trabajo u otros recursos.
		El software basado en la nube debe ser accesible desde cualquier dispositivo conectado a Internet con soporte a iOS y Android, a través de un portal seguro e independiente. Se debe incluir el licenciamiento por toda la capacidad que soporte el sistema de almacenamiento.
13	Puertos de conexión	El almacenamiento ofertado deberá incluir por lo menos:
		* 4 Puertos 10GbE BASE-T para conexión de servicios NAS y/o bloque
		* 4 Puertos a 25 Gbps para conexión de servicios NAS y/o bloque
14	Calidad de servicio	El sistema de Almacenamiento debe admitir la función QoS para controlar la cantidad de (IOPS) o ancho de banda (MB/ s) que una aplicación particular puede manejar en el sistema.
15	Aprovisionamiento ligero y optimización de espacio	El almacenamiento ofertado deberá admitir características de eficiencia de almacenamiento críticas: de duplicación en línea, compresión, aprovisionamiento ligero (Thin Provisioning).
16	Snapshots	El sistema de almacenamiento ofertado admitirá más de 1500 Snapshots por sistema.
17	Capacidades de virtualización	El almacenamiento debe soportar una amplia variedad de funciones avanzadas y de protocolo disponibles a través de varios paquetes de software y paquetes que incluyen, entre otros: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrador de almacenamiento virtual (VSI) para VMware vSphere: para aprovisionamiento, administración y clonación</li> <li>• Integración de VMware Site Recovery Manager (SRM): administración de failover y failback para que la recuperación de desastres sea rápida y confiable.</li> <li>• Integración de API de virtualización: VMWare: VAAI y VASA. Hyper-V: Transferencia de datos descargados (ODX) y Copia de descarga para archivo</li> </ul>

18	Replicación remota	El sistema de almacenamiento deberá tener la capacidad de replicar ambientes SAN y NAS con una única herramienta nativa del fabricante.
		El almacenamiento ofertado admitirá la replicación basada en almacenamiento entre centros de datos para una protección de datos efectiva.
		El sistema de almacenamiento ofertado deberá tener la capacidad de replicar solo cambios incrementales entre dos sitios (primario y secundario).
		El sistema de almacenamiento ofertado deberá admitir varias sesiones de instantáneas, clones o replications sin ningún impacto en el rendimiento.
19	Software	Se debe incluir todo el software que se requiere para almacenar, administrar y proteger sus cargas de trabajo físicas y virtuales. Se debe incluir todo el licenciamiento por toda la capacidad soportada por el sistema propuesto para mínimo, las siguientes funcionalidades:
		Interfaz de usuario basada en web HTML5 con la capacidad de Administrar todos los recursos de almacenamiento, así como la replicación nativa local y remota.
		Capacidad de replicación local tipo snapshots y thin clones.
		Capacidad de replicación remota sincrónica y asincrónica.
		Software o tecnología de Encriptación de datos a nivel de bloques o discos soportando protocolo AES256
		Debe tener la posibilidad de tomar snapshot de los datos, los cuales puedan ser alojados en el mismo sitio o replicados al Data Center Alternos.
		Capacidad de realizar análisis e informes de tendencias de desempeño en los datos.
Aprovisionamiento delgado (Thin Provisioning)		
20	Licenciamiento	Los atributos características y funcionalidades del almacenamiento deben estar activos, implementados y licenciados en su totalidad hasta el periodo de garantía incluido en la solución, sin que esto genere gastos adicionales para el Ministerio.
		Todas las funcionalidades de la solución de almacenamiento como thin provisioning, snapshots, deduplicación y/o compresión, replicación entre almacenamientos, sistema de reportes, entre otros, deben venir completamente licenciadas y activas para la capacidad máxima soportada por el almacenamiento ofertado.

ITEM	3. SWITCHES DE LA SOLUCION	
1	Marca	Especificar
2	Modelo	Especificar
3	Dimensiones	1U rack
4	Cantidad	2
5	Número de Puertos Mínimo en fibra (Bahías 25Gbps SFP28) donde se puede colocar un transceivers de 1Gbps, 10Gbps ó 25Gbps según la necesidad y que funcione correctamente.	24

6	Número Máximo de Conexiones 100G	Se requieren Mínimo 4 puertos de tipo QSFP28 100G compatibles con velocidades de 40G
7	Transceivers de 10Gb	2 Transceivers 10G base-SR con Cada Switch. Deben ser de la misma marca de los equipos ofrecidos
8	Transceivers de 25Gb	24 Transceivers 25G base-SR con Cada Switch. Deben ser de la misma marca de los equipos ofrecidos
9	Cable 100Gb QSFP+ to QSFP+ DAC	Cada Switch debe suministrarse con un cable QSFP28 to QSFP28 de 100Gb Cable (incluyendo los ópticos) de mínimo 1 Metro para hacer la conexión de Alta Disponibilidad. Deben ser de la misma marca de los equipos ofrecidos
10	Alta Disponibilidad	Se debe permitir colocar los dos equipos en Alta Disponibilidad en funcionamiento Activo-Activo de tal modo que para realizar su respectiva actualización uno de ellos debe soportar toda la carga.
11	Fuentes de Poder	Debe ser redundantes en esquema N+N retirables en caliente
12	Ventiladores	Deben ser redundantes retirables en caliente
13	Capacidad de Switching	Mínimo 1.0 TBps half duplex, 2.1 Tbps Full Duplex
14	Direcciones MAC	Mínimo 32000
15	Tamaño de Buffer	Mínimo de 32 MB
16	Rendimiento	Mínimo 720 Mpps en Half duplex ó 1.42 Bpps en Full Dúplex (Bpps = Billones de paquetes por segundo)
17	CPU memory	Mínimo 8GB
18	SSD	32GB
19	Latencia	Menor a 900 nanosegundos
20	Puerto De consola	RJ-45 ó RS-232
21	Número de Rutas IPv4	Mínimo 100000
22	Número de rutas IPv6	Mínimo 60000
23	Protocolos de Nivel 2	Debe manejar Multiple Spanning Tree MSTP mínimo 60 instancias IEEE 802.1s
		Debe incluir 802.1AB LLDP
		Debe incluir DHCPv4 Server y Relay
		Debe incluir RFC 3315 DHCPv6 Server y Relay
		Debe incluir 802.3ad Link Aggregation
		Debe incluir 802.1Qbb Priority Flow Control PFC
		Debe Incluir IEEE 802.1Q
		Debe incluir 802.1Qaz ETS
		Debe incluir 802.3ac Frame Extensions for VLAN Tagging
		Debe ser compatible con RPVST+
24	Gestion	Debe soportar e Incluir SSHv2 RFC 4254
		Debe soportar SNMPv1, 2c y SNMPv3
		Debe soportar e Incluir TFTP, FTP, Telnet y Syslog
		Debe incluir en Hardware y Software el protocolo PTP Timing 1588v2
		Debe incluir telemetría el Sistema operativo (No es aceptable SNMP como mecanismo de telemetría).

		Debe incluir como mínimo el mecanismo Openflow 1.3 ó la licencia apropiada para tecnología de SDN según el fabricante.
		Debe soportar e incluir NTPv4
		Debe incluir Sflow RFC 3176 ó Netflow o Similares
		Debe soportar e incluir Servicios APIs para el Plano de Control
		Debe soportar e incluir la posibilidad de configuración con herramientas de automatización como Ansible, Puppet, Chef. Por lo menos dos de estas.
		Debe soportar e incluir herramientas de Linux y Scripting
25	Convergencia	Debe incluir 802.1Qbb Priority Flow Control PFC
		Debe incluir 802.1Qaz ETS
		Debe soportar e incluir RoCEv2
		Debe incluir VxLAN Layer 2
		Debe incluir VxLAN Layer 3 Route in and Out (RIOT)
		Debe incluir BGP EVPN para VxLAN
		Debe incluir RFC3246 Expedited Forwarding PHB
		Debe soportar e incluir Openflow versión 1.3
		Debe soportar e incluir DCB, iSCSI, FSB sobre el protocolo de Alta Disponibilidad ofrecido
26	Protocolos Nivel 3	Debe soportar e incluir VRRPv3 RFC 5798
		Debe soportar e incluir protocolo BGP-4
		Debe soportar e incluir BGP Confederations RFC 3065
		Debe soportar e incluir BGP Route Reflector RFC 2796
		Debe soportar e incluir BGP MD5 RFC 2385
		Debe soportar e incluir rutas estáticas en IPv4 e IPv6
		Debe soportar DHCP Relay en IPv6 Server y Relay RFC 3315
		Debe soportar e Incluir PIM-SM y PIM SSM
		Debe soportar e incluir OSPFv3 RFC 5340 (OSPF para IPv6)
		Debe soportar IPv6 Addressing RFC 4291
		Debe soportar e incluir ICMPv6 RFC2463
27	Seguridad	Debe soportar Remote Port Mirroring
		Debe soportar administración IPv4/IPv6 (Telnet, FTP, TACACS, RADIUS, SSH, NTP)
		Debe soportar Bidireccional Forwarding Detection

ITEM	4. HARDWARE PARA BACKUP
1	Deberá entregar una solución de almacenamiento específica para backup para el centro de datos del Ministerio, que cuente con al menos 32TB de capacidad usable
2	La solución debe ofrecer escalabilidad modular, de manera que pueda crecer en capacidad hasta 172TB usables utilizando un único appliance

3	La de-duplicación ofrecida debe ejecutarse en línea en el repositorio de propósito específico de respaldo, debe garantizar niveles de de-duplicación de 4:1 y no debe de ninguna manera, sacrificar el desempeño de la escritura al disco. Debe estar sustentado en un dimensionamiento del fabricante para una retención de los respaldos de 12 meses
4	La solución ofertada debe dividir los datos en segmentos de longitud variable para lograr la mejor de-duplicación y debe ser realizado en línea antes de la escritura al disco.
5	La solución debe integrarse de manera agnóstica al ambiente actual de respaldos habilitando la posibilidad de utilizar el software de respaldo actual. Adicionalmente la solución debe tener la capacidad de trabajar con varias soluciones de software de respaldo de forma simultánea.
6	La solución debe entregar altos niveles de rendimiento (throughput), de 27TB/hora.
7	La solución debe tener embebida la prevención y contención de fallas por medio de diversos mecanismos; adicionales a la protección básica a nivel de RAID. Esta funcionalidad debe aplicar a todo el almacenamiento sin importar el protocolo utilizado para la ingesta de respaldo.
8	Contar con alertamiento proactivo a fábrica "Call home". Explicar funcionamiento y alcance.
9	La solución debe poder acelerar la ejecución de los respaldos para reducir las ventanas de tiempo de los respaldos
10	La solución debe entregar desempeño a nivel de líder de la industria igualmente a nivel de escalabilidad.
11	La solución debe proveer la opción de permitir acceso instantáneo para encender máquinas virtuales Vmware hasta N de manera concurrente.
12	La solución debe soportar respaldo y recuperación directamente desde Microsoft SQL utilizando de-duplicación en el origen.
13	La solución debe ser compatible con respaldos y restauraciones directamente desde SAP con Oracle utilizando de-duplicación en el origen.
14	La solución debe soportar respaldos y recuperaciones directamente desde bases de datos IBM DB2 y Oracle
15	La solución debe soportar respaldos y recuperaciones directamente desde Hortonworks y Cloudera Hadoop utilizando de-duplicación en el origen.
16	La solución debe proveer Contador para los streams y alarma de límite de número de streams por unidad de almacenamiento
17	La solución debe soportar de manera nativa enviar datos a una capa de nube con almacenamiento por objeto, bien sea a una nube pública o privada con el propósito de retención de respaldos por largo término.
18	La solución debe permitir que múltiples enlaces Ethernet trabajen de manera agregada y de esa manera incrementar el desempeño y tolerancia a fallas.
19	La solución debe de-duplicar de manera global a través del sistema completo y a través de cualquiera de las aplicaciones de respaldo usadas.
20	La solución debe proveer conectividad a través de protocolos NFS, CIFS, VTL, NDMP, y por lo menos el soporte de un protocolo propietario que permita optimizar el medio de transporte. La de-duplicación debe ser global para todo el appliance sin importar el protocolo que se utilice para la ingesta de respaldo.
21	La solución no debe requerir conocimiento de contenido (content awareness) y debe ser agnóstica a nivel de aplicación de respaldo
22	La solución debe proveer integración avanzada con VMware vSphere VDP utilizando de-duplicación en el origen.
23	La solución debe proveer habilidades de Múltiples Tenance de manera segura

24	La solución debe proporcionar la capacidad de ejecutar la síntesis de un respaldo para proveer mejoras en los procesos de restauración.
25	La solución debe proporcionar la flexibilidad para distribuir el proceso de de-duplicación, ya sea en la aplicación, el servidor de respaldo, y/o del appliance de propósito específico de respaldo.
26	La solución debe ser compatible con varios métodos de réplica: 1:1, muchos: 1, 1: muchos y replicación en cascada.
27	La replicación de los datos de respaldo ofrecida por el appliance de propósito específico de respaldo debe realizarse de manera de-duplicada y utilizando cifrado en tránsito.
28	La solución debe replicar al mismo tiempo que los respaldos con ningún requisito para una determinada "ventana de replicación".
29	La solución debe ofrecer eficiencia en el uso del ancho de banda de replicación entre múltiples sitios.
30	La solución debe incluir funcionalidad integrada para continuamente verificar que los datos almacenados en el sistema pueden tener acceso y se puedan restaurar en su forma original; adicionales a la protección básica a nivel de RAID. Esta funcionalidad debe aplicar a todo el almacenamiento sin importar el protocolo utilizado para la ingesta de respaldo.
31	La solución debe proporcionar la funcionalidad de Snapshots.
32	La solución debe permitir que la aplicación de respaldo controle/orquestre la replicación de las imágenes de respaldo.
33	Solución debe tener la opción de controlar el ancho de banda de replicación (bandwidth throttling).
34	La solución debe cumplir con numerosos estándares de cumplimiento de normas para datos de archiving, como SEC 17a-4.
35	La solución debe ser capaz de cifrar datos en reposo a través de AES 256-bit (CBC) o AES 256-bit (GCM), debe estar incluido dentro de la oferta presentada.
36	La solución debe proporcionar la funcionalidad de creación de informes automatizada sobre el estado completo del sistema.
37	La solución debe proporcionar una interfaz de administración basada en web capaz de monitorear hasta 150 appliances de propósito específico de respaldo incluida la edición virtual.
38	La solución debe proporcionar seguridad de control de acceso basado en funciones.
39	La solución debe utilizar la CPU y la memoria, en lugar de unidades de disco, para el rendimiento.
40	La solución debe proporcionar la opción de controlar a nivel de cuotas la capacidad lógica utilizada por los diferentes sistemas de respaldo.
41	La solución debe realizar recuperaciones a partir de datos en reposo que se encuentren en un estado de-duplicado y comprimido.
42	La solución debe proporcionar estadísticas reales que muestran tasas de de-duplicación para tipos de datos específicos.
43	La solución debe ser capaz de bloquear la modificación de la información respaldada.
44	La solución debe demostrar liderazgo tecnológico en el mercado de los dispositivos de respaldo especialmente diseñados para este propósito (PBBA).
45	La solución debe proporcionar una funcionalidad de migración de bandejas de disco sin tiempo fuera.

46	La solución debe tener la funcionalidad de creación de informes de capacidad física para cargo retroactivo y planificación de capacidad.
47	La solución debe proporcionar informes de resumen y cuotas por grupo de usuarios para la funcionalidad de multiusuario seguro.
48	La solución debe proporcionar una opción de implementación / despliegue en ambientes virtualizados y de nube pública soportando como mínimo Vmware, HyperV, KVM, AWS, Azure y Google Cloud Platform.
49	Debe permitir conexiones vía Ethernet 10GBE FC SFP+, Ethernet 10GBe BaseT, Ethernet 25GBe. Debe contar con 4 puertos 10Gb Base T

### 5. INSTALACION, SOPORTE Y GARANTIA DE LA SOLUCION

Los equipos deben incluir soporte proactivo, estar conectados a la base mundial del fabricante.

El soporte debe incluir todos los mantenimientos, tales como actualización de BIOS y firmware, sin costo adicional durante la vigencia de la garantía al menos 2 veces al año.

Se debe instalar los sistemas operativos en cada uno de los servidores.

Para el presente proyecto, se debe configurar un cluster de virtualización, desplegando 6 máquinas virtuales, las capacidades de cada máquina virtual será entregada en el momento de la implementación

El contratista deberá realizar la transferencia del conocimiento, mínimo de 8 horas, sobre la administración, configuración y operación de la solución de almacenamiento en cada uno de sus componentes, para un grupo de mínimo dos (2) personas que designe el supervisor del Contrato. Se deben expedir certificados de asistencia a los participantes designados.

ITEM	6. SOFTWARE DE VIRTUALIZACION
1	El software de virtualización debe contar con servicio de administración del ciclo de vida
2	Debe permitir la actualización de la plataforma mediante una consola propia del software permitiendo actualizar clusters.
3	Debe contar con las capacidades de administración de configuración de estado deseadas para la virtualización. Ayudando a definir, validar y aplicar la configuración para varios servidores de administración.
4	Debe permitir interoperabilidad para la actualización de versiones y una administración centralizada simple para las máquinas virtuales
5	Debe contar con la funcionalidad de virtual volumen: Debe permitir la virtualización de almacenamiento externo y ofrecer una gestión de almacenamiento basada en políticas y con reconocimiento de VM a través de la administración.
6	Debe permitir federación de identidades
7	Debe soportar TPM 2.0
8	Debe permitir adicionar TPM 2.0 virtual a las máquinas virtuales para incrementar la seguridad

9	Debe permitir migraciones en vivo de servidores virtuales
10	Debe permitir reiniciar automáticamente sus máquinas virtuales después de una falla en la máquina física
11	No se permiten soluciones de virtualización de almacenamiento
12	Debe permitir la gestión de almacenamiento basada en políticas
13	Debe permitir la gestión común en todos los niveles de almacenamiento y la automatización dinámica de la clase de servicio de almacenamiento a través de un plano de control impulsado por políticas

### **DOCUMENTOS DE LA OFERTA**

- El oferente deberá anexar la hoja de datos y/o ficha técnica del fabricante de los equipos ofertados donde se pueda evidenciar marca y modelo del equipo. No se aceptan familias de equipos.
- El oferente deberá entregar con su propuesta, la certificación que lo acredite como distribuidor autorizado con la más alta membresía del fabricante en la solución ofertada, con una fecha de expedición no mayor a 30 días calendario al cierre del proceso
- VISITA DE CAMPO NO OBLIGATORIA: Dentro de la fecha que se establezca en el SECOP II, los interesados en el proceso podrán realizar una visita al Datacenter Ministerio, con carácter no obligatoria, en la que se les darán a conocer los detalles de los componentes y elementos instalados en el Centro de Datos, dado que por motivos de seguridad no pueden publicar en los documentos del proceso
- El proponente deberá suministrar certificación directa del fabricante en la que se especifique que los equipos y componentes de la solución no están en la etapa final de la existencia del producto. La fecha de expedición deberá ser anterior y no mayor a dos meses a la fecha de recepción de la propuesta
- Performance de la Unidad Ofertada: La unidad de almacenamiento ofertada deberá entregar por lo menos 25.000 IOPS con una carga de trabajo de 80% lecturas y 20% escrituras con un bloque de 8K. Por lo anterior, el Oferente debe anexar el cálculo certificado por el fabricante, suscrita por el representante legal en Colombia, con fecha de expedición no mayor a 30 días calendario al cierre del proceso
- Para el sistema de almacenamiento inteligente NAS-SAN, el oferente deberá presentar certificación expedida por el fabricante, en la que conste que la solución Unificada SAN-NAS ofrece una disponibilidad de 99.999% (cinco nueves)
- Las actividades de instalación, configuración y pruebas de la solución, deberán ser implementadas como mínimo, por dos (2) Ingenieros certificados; uno en la instalación del Hardware y otro en el software de virtualización ofertadas. Para lo anterior, deberán adjuntar junto con su propuesta, la certificación expedida por el fabricante de las soluciones presentadas con una fecha expedición no mayor a 30 días calendario al cierre del proceso

### **OBLIGACIONES ESPECÍFICAS**

- El Contratista deberá presentar para aprobación del Supervisor del Contrato, como máximo a los tres días hábiles siguientes al inicio del contrato, el plan de trabajo detallado, incluyendo fechas, que especifique la instalación de los equipos, configuración e instalación del componente de hardware, software y demás elementos necesarios para la puesta en producción de la solución adquirida en el presente proceso.  
El plan de trabajo deberá presentarse con la firma de los ingenieros certificados que realizarán la instalación y configuración del componente tecnológico.

- Todo el hardware entregado como resultado del presente proceso, incluye partes, actualización de firmware y accesorios, debe cubrir cualquier defecto de fabricación o mal funcionamiento y reemplazo del equipo en caso de ser necesario, a través de un contrato de soporte y garantía proactiva y reactiva de tres (3) años ofrecida por el fabricante, con un horario de atención de 7x24x365 y tiempo de respuesta no superior a cuatro (4) horas en sitio, sin costo adicional para el Ministerio, el cual iniciará con el acta de entrega de los equipos en completa operación.
- Todo el software entregado como resultado del presente proceso para la solución de virtualización, debe contar con un contrato de soporte y garantía proactiva y reactiva de tres (3) años ofrecida por el fabricante, con un horario de atención de 7x24x365, con un tiempo de respuesta no superior a cuatro (4) horas, sin costo adicional para el Ministerio.
- Todos los componentes de la solución entregada deberán ser nuevos y con garantía de fábrica legalizadas a nombre del ministerio. no se aceptan equipos remanufacturados. de igual manera, deberán ser instalados y configurados según los requerimientos técnicos solicitados en el Anexo – Especificaciones Técnicas Mínimas.
- Durante el periodo de garantía, el Contratista deberá suministrar todos los repuestos originales de iguales o superiores características a los que fueron entregados con los equipos, sin costo adicional para el Ministerio.
- La solución deberá ser entregada en completa operación, con todos los elementos necesarios como interfaces de conexión, patch-cord, cables FC, módulos SFP+ de fibra óptica en origen y destino, cables Twinax, el software de configuración (drivers) y utilitarios del sistema para cada uno de los componentes de la solución que garanticen su pleno funcionamiento sin costo adicional para el Ministerio.
- La solución entregada tanto a nivel de hardware como software, debe ser compatible con una combinación de IPv4 e IPv6.