

## AMPLIACIÓN CONVOCATORIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO

El Servicio de Rentas Internas (SRI) a través de la Dirección Nacional de Tecnología, convoca a proveedores nacionales e internacionales a participar en el proceso de elaboración del Estudio de Mercado para la “**ADQUISICIÓN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO**”.

Este estudio de mercado será utilizado para la definición del presupuesto referencial previo a la publicación del proceso de adquisición.

El precio referencial de los bienes deberá considerar los siguientes aspectos:

- Las especificaciones técnicas detalladas adelante;
- Los precios cotizados deben estar en valor DDP Delivered Duty Paid/ Entregado con derechos pagados, incluyendo todos los derechos de aduanas e impuestos;
- La vigencia de la cotización no debe ser menor a 120 días;
- La fuente de financiamiento será realizada con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo, por lo que los oferentes deberán pertenecer a los países miembros del BID;
- El plazo total del contrato es de hasta 1.194 días calendario, contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato

Las cotizaciones deben ser remitidas en formato digital (firmadas), al correo institucional [programaintax@sri.gob.ec](mailto:programaintax@sri.gob.ec) hasta el día 18 de julio de 2024, hasta las 14:00 horas con los siguientes datos:

### Datos del oferente:

Razón Social:

RUC / ID:

Dirección:

Teléfono:

Correo electrónico:

Fecha de emisión de la cotización:

Vigencia de la cotización: (no debe ser menor a 120 días)

Firma de responsabilidad.

### Datos del contratante:

A nombre de: Servicio de Rentas Internas

RUC: 1760013210001

### Formato Presentación Cotización:

**Propuesta Económica: ( se solicita incluir CPC 452700022 en la cotización)**

Cantidad	Tipo	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
1	Bienes	Infraestructura de Almacenamiento Centro de		

		procesamiento de datos Principal  (Incluye 3 años de garantía técnica de fábrica)		
1	Bienes	Infraestructura de Almacenamiento Centro de procesamiento de datos Alterno  (Incluye 3 años de garantía técnica de fábrica)		
2	Bienes	Switch SAN para centro de procesamiento de datos principal  (Incluye 3 años de garantía técnica de fábrica)		
2	Bienes	Switch SAN para centro de procesamiento de datos alternativo  (Incluye 3 años de garantía técnica de fábrica)		
1	Servicio Conexo	Configuración de los componentes de infraestructura y migración de datos; y transferencia de conocimiento		
3	Servicio Conexo	Mantenimiento preventivo periódico		

**Nota: Los oferentes deberán garantizar el entendimiento y el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas y servicios conexos requeridos.**

#### Listado de países elegibles

- Lista de países miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo: Alemania, Argentina, Austria, Bahamas, Barbados, Bélgica, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Croacia, Dinamarca, Ecuador, El Salvador, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Israel, Italia, Jamaica, Japón, México, Nicaragua, Noruega, Países Bajos, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República de Corea, República Dominicana, República Popular de China, Suecia, Suiza, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.

#### Territorios elegibles

- Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión – por ser Departamentos de Francia.

- Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam – por ser Territorios de los Estados Unidos de América.
- Aruba – por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos; y Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius – por ser Departamentos de Reino de los Países Bajos.
- Hong Kong – por ser Región Especial Administrativa de la República Popular de China.

#### **SERVICIO DE RENTAS INTERNAS**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 1.- INFORMACIÓN QUE DISPONE LA ENTIDAD

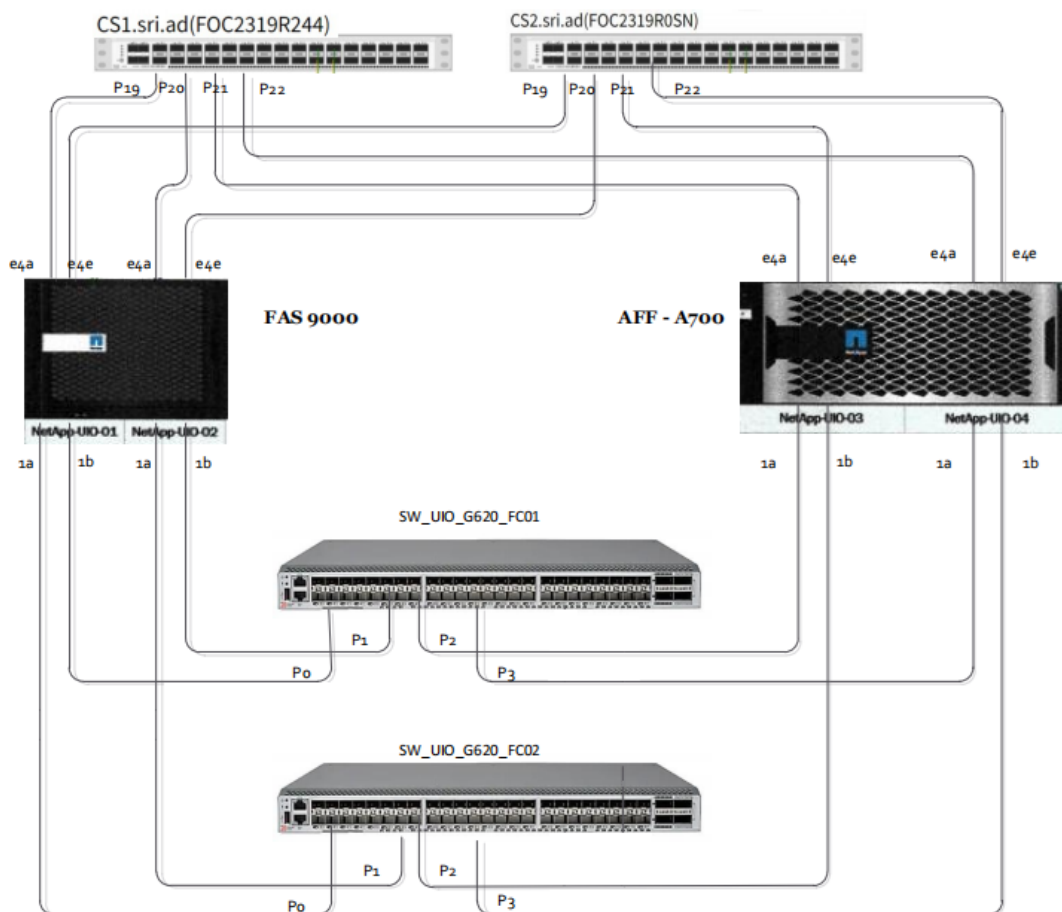
#### a) Centro de procesamiento de datos principal (CPD principal)

En el centro de procesamiento de datos principal dispone de la siguiente infraestructura de almacenamiento NetApp:

- Dos controladoras FAS 9000 con cajas de discos tipo SAS (Serial Attached SCSI) y NL SAS (Near Line Serial Attachment SCSI).
- Dos controladoras AFF-A700 con cajas de discos tipo SSD (Solid State Drive).

Se almacena información de las bases de datos de producción, el correo electrónico (Exchange) y sus snapshots.

Se detalla a continuación el diagrama de conexión SAN implementado en el Centro de Procesamiento de Datos Principal:



Se describe en la siguiente tabla el número de bandejas y discos por cada uno de los equipos:

Equipo	Cantidad Bandejas	Tipo de Bandejas	Total Discos	Capacidad	Tipo de Disco
FAS9000	19	DS224C	24	1.8 TB	SAS
	8	DS212C	12	4 TB	NL-SAS
	1	DS224C	24	960 GB	SSD
AFF-A700	2	DS224C	33	3,8 TB	SSD

Se muestra a continuación la capacidad física y el espacio configurado en los componentes de almacenamiento:

EQUIPO FAS9000				
Nodo	Aggregate	% uso	Tamaño (TB)	Usado (TB)
NetApp_UIO-01	netapp1_SAS1_2T_1	69%	102.0	70
NetApp_UIO-01	netapp1_SAS1_8T_1	84%	298.6	250.1
NetApp_UIO-01	netapp1_SATA4T_1	78%	130.7	102.5
NetApp_UIO-01	netapp1_SATA4T_2	85%	58.83	49.83
NetApp_UIO-02	netapp2_SAS1_8T_1	83%	298.6	246.7
NetApp_UIO-02	netapp2_SAS1_2T_1	76%	102.0	77.53
NetApp_UIO-02	netapp2_SATA4T_1	79%	130.7	103.5
NetApp_UIO-02	netapp2_SATA4T_2	62%	58.83	35.41

EQUIPO AFF-A700				
Nodo	Aggregate	% uso	Tamaño (TB)	Usado (TB)
NetApp_UIO-03	netapp3_SSD3_8T	88%	42.67	37.51
NetApp_UIO-04	netapp4_SSD3_8T	77%	42.67	32.82

Los puertos ethernet y Fibre Channel (FC) que se encuentran configurados en las controladoras AFF-A700 y FAS900 se muestra en la siguiente tabla:

Uso (UIO)	tipo	Puertos usados por controladora	Velocidad Gb/s	Total puertos
Administración	cobre	1	1	4
Cluster controladoras (QSFP+)	Fibra	2	40	8
Datos: 1 snapmirror 1 snapdrive-commvault-vserver 1 iscsi	Fibra (FCoE)	3	10	12
SAN-brocade	Fibra	2	32	8

Los puertos iSCSI al momento ya no se utilizan, porque los equipos que se conectaban por iSCSI fueron reemplazados, y su contenido migrado.

Con relación a los componentes conectados al sistema de almacenamiento principal, se presenta el siguiente cuadro con información referente al hardware, software y versiones de firmware.

Host/plataforma/software	OS versión, update, release, built	Marca HBA	Modelo HBA	Firmware HBA	HUK version
SPARC SERVER (Base de Datos)	11.4.60.151.2	QLogic Corp	2740 & 2760 series (Incluido Rebranded) 7335902	8.05.00	6.2.451.4685
Cisco B200 M4 (capa media)	ESXI 7.0.3, Build 21930508	Cisco Systems Inc	Cisco UCS VIC 1340	4.5(3d)	-
			Cisco UCS VIC 1380		
Cisco B200 M5 (capa media)	ESXI 7.0.3, Build 21930508	Cisco Systems Inc	Cisco UCS VIC 1340	4.5(3d)	-
			Cisco UCS VIC 1380		
Snapdrive version	5.3.2P2	-	-	-	-
Switch SAN Brocade G620 Kernel: 4.1.35rt41	v9.1.0b	-	-	-	-
Active IQ Unified Manager	9.10P1	-	-	-	-
Commvault version					
Commvault version	11.28.72				
Vmware Vcenter	vCenter Server 7.0 Update 3p, build 22837322	-	-	-	-

En el sistema de almacenamiento del CPD principal se dispone de la siguiente información, con relación a las luns y volúmenes mapeados hacia los servidores de base de datos:

Base	Discos/luns	Volúmenes
base 1	50	16
base 2	10	6
base 3	244	121
base 4	27	10
base 5	29	6
base 6	24	15
base 7	12	8
base 8	15	8
base 9	15	14
base 10	25	9
base 11	17	7
base 12	53	7
base 13	45	13
base 14	9	7
base 15	3	3
base 16	63	11
<b>TOTAL</b>	<b>641</b>	<b>262</b>

En las bases de datos institucionales se cuenta con las siguientes versiones de Oracle:

ODB - 19c Enterprise Edition - Release 19.0.0.0.0 - Production
ODB - 12c Enterprise Edition - Release 12.2.0.1.0 - 64bit Production
ODB - 12c Enterprise Edition - Release 12.1.0.2.0 - 64bit Production
ODB - 11g Enterprise Edition - Release 11.2.0.4.0 - 64bit Production

A continuación, se presenta un cuadro de la infraestructura de virtualización con el número de máquinas virtuales por sistema operativo:

Sistema Operativo	# MV's
CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	3
CentOS 7 (64-bit)	8
CentOS 8 (64-bit)	1
Debian GNU/Linux 11 (64-bit)	1
Microsoft Windows 10 (64-bit)	9
Microsoft Windows Server 2008 (64-bit)	1
Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	17
Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	4
Microsoft Windows Server 2016 or later	24
Microsoft Windows Server 2019 (64-bit)	23
Other (64-bit)	2
Other 3.x Linux (64-bit)	1
Other 3.x or later Linux (64-bit)	1
Other 4.x Linux (64-bit)	1
Other 4.x or later Linux (64-bit)	3

Other Linux (64-bit)	3
Red Hat Enterprise Linux 4 (64-bit)	4
Red Hat Enterprise Linux 5 (64-bit)	7
Red Hat Enterprise Linux 6 (64-bit)	22
Red Hat Enterprise Linux 7 (64-bit)	24
Red Hat Enterprise Linux 8 (64-bit)	247
Red Hat Enterprise Linux 9 (64-bit)	3
Ubuntu Linux (64-bit)	4
VMware Photon OS (64-bit)	1
<b>Total general</b>	<b>414</b>

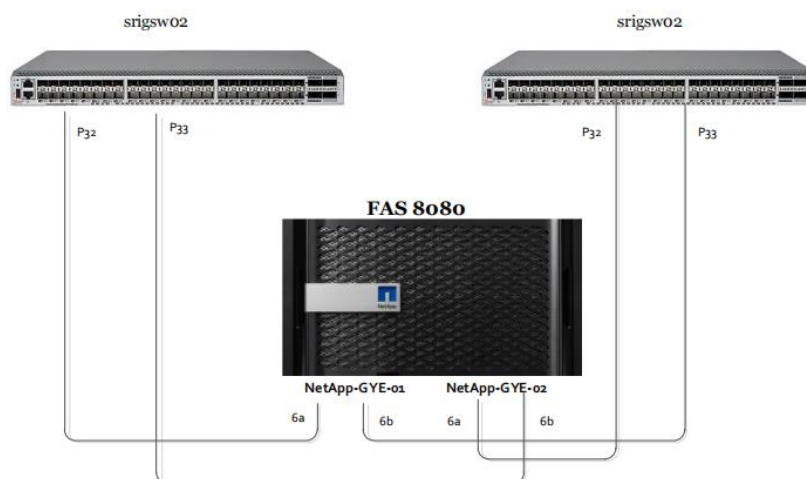
**b) Centro de procesamiento de datos alternativo (CPD alternativo)**

En el centro de procesamiento de datos alternativo se dispone de la siguiente infraestructura de almacenamiento NetApp:

- Dos controladoras FAS 8080, con cajas de discos tipo SAS y NL SAS
- En los discos NL SAS se almacena la información del ambiente de preproducción que es generado anual o semestralmente con un proceso de clonación de la información desde el ambiente de contingencia; además, se encuentran los ambientes de testing que se recrea en el mismo periodo por medio de la herramienta de clonación denominada flex-clone, la cual permite tomar como base (solo lectura) el espacio de preproducción y el espacio para los ambientes de testing.

Se detalla a continuación el diagrama de Conexión SAN implementado en el Centro de Procesamiento de Datos Alternativo.

**DIAGRAMA CONEXIÓN SAN**



Se detalla la capacidad física y el espacio total en los nodos del FAS 8080, en la tabla siguiente:

<b>EQUIPO FAS 8080</b>
------------------------



Nodo	Aggregate	% uso	Tamaño (TB)	Usado (TB)
NetApp_GYE-01	netapp1_SAS1_8T	82%	104.8	85.61
NetApp_GYE-01	netapp1_SATA4T	76%	202.6	154.2
NetApp_GYE-01	netapp1_SAS1_2T	76%	177.5	135.0
NetApp_GYE-02	netapp2_SAS1_2T	83%	177.5	146.5
NetApp_GYE-02	netapp2_SAS1_8T	72%	104.8	75.88
NetApp_GYE-02	netapp2_SATA4T	74%	202.6	149.9

A continuación, se presentan los puertos utilizados para las controladoras de Guayaquil:

Uso (GYE)	tipo	Puertos usados por cada controladora	Velocidad Gb/s	Total puertos
Administración	Cobre	1	1	2
Cluster controladoras (SFP+)	Fibra	2	10	4
Datos: 1 snapmirror 1 vserver-ISCSI	Fibra (FCoE)	2	10	4
SAN-brocade	Fibra	2	32	4

Con relación a los componentes conectados al sistema de almacenamiento alterno, se presenta el siguiente cuadro con información referente al hardware, software y versiones de firmware:

Host/plataforma/software	OS versión, update, release, built	Marca HBA	Modelo HBA	Firmware HBA	HUK version
SPARC SERVER M12-S2	11.4.60.151.2	QLogic Corp	2740 & 2760 series (Incluido Rebranded) 7335902	8.05.00	6.2.451.4685
HP - ProLiant BL460c Gen8 (capa media)	ESXI 6.5, Build 17477841	HP FlexFabric 10Gb 2-port 554FLB	11.1.183.23	brcmfcoe	v8.2.3b
Switch SAN Brocade G620 Kernel: 4.1.35rt41	v9.1.0b	-	-	-	-
Active IQ Unified	9.10P1	-	-	-	-

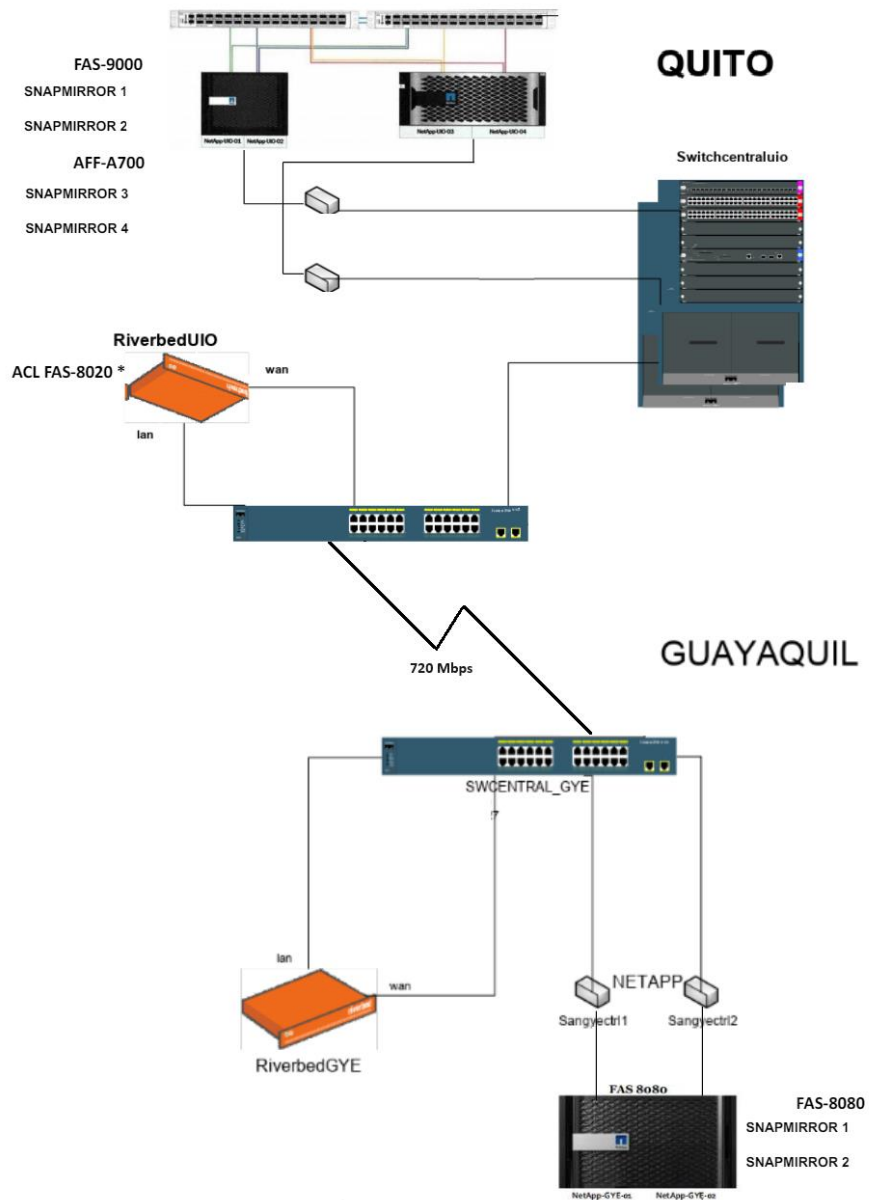
Manager					
Vmware Vcenter	6.7 Build 19299595	-	-	-	-

En el ambiente de virtualización del CPD Alterno se cuenta con las siguientes versiones de sistema operativo en las máquinas virtuales:

Sistemas Operativos	# MV's
CentOS 7 (64-bit)	5
Debian GNU/Linux 10 (64-bit)	1
FreeBSD Pre-11 versions (64-bit)	1
Microsoft Windows 8.x (64-bit)	1
Microsoft Windows Server 2003 (64-bit)	1
Microsoft Windows Server 2003 Standard (32-bit)	1
Microsoft Windows Server 2008 (32-bit)	2
Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	12
Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	4
Microsoft Windows Server 2016 or later (64-bit)	19
Other (64-bit)	3
Other 2.6.x Linux (64-bit)	2
Other 3.x Linux (64-bit)	7
Other Linux (64-bit)	9
Red Hat Enterprise Linux 4 (64-bit)	9
Red Hat Enterprise Linux 5 (32-bit)	3
Red Hat Enterprise Linux 5 (64-bit)	12
Red Hat Enterprise Linux 6 (64-bit)	29
Red Hat Enterprise Linux 7 (64-bit)	449
VMware Photon OS (64-bit)	1
<b>Total general</b>	<b>571</b>

**c) Réplica de información del CPD Principal al CPD Alterno**

Se muestra el diagrama de la réplica de información entre UIO y GYE.



El canal de comunicación entre los dos centros de procesamiento de datos tiene establecido un ancho de banda de 720 Mbps, el cual es entregado a través de un proveedor de servicios en una red MPLS.

En los clústeres NetApp instalados, se utilizan tres conceptos principales para la réplica de información: Copia instantánea, Réplica de información, Clonación de volúmenes.

La réplica de información se emplea para duplicar las bases de datos principales de la institución en el Centro de Procesamiento de Datos (CPD) alterno. Para lograr esto, se genera una copia instantánea en el volumen de origen, la cual es posteriormente replicada.

En la comunicación entre los centros de procesamiento de datos UIO y GYE, se disponen de dos optimizadores de tráfico, uno en el origen y otro en el destino marca Riverbed. La transferencia de datos se realiza de manera asíncrona, y en el destino se puede activar la base de datos correspondiente, basándose en la copia instantánea generada.

Las bases de datos que se han replicado al destino constituyen un entorno de contingencia, la réplica se realiza en un tiempo aproximado de 20 min.

#### d) Glosario de términos

**Fibre Channel (FC):** Conexión de alta velocidad que utiliza cables de fibra óptica

**Puertos iSCSI:** Conexiones de red utilizadas para acceder y transferir datos a través del protocolo iSCSI, que permite el acceso a dispositivos de almacenamiento remotos como si estuvieran conectados localmente.

**Failover:** Proceso automático de transferencia de la carga de trabajo de un sistema o componente a otro funcional en caso de fallo, garantizando la continuidad del servicio.

**Enterprise/High-End:** Refiere a productos o soluciones tecnológicas diseñadas con características y capacidades avanzadas o que están en la parte superior del mercado en términos de calidad, prestigio o precio, para satisfacer los requerimientos más exigentes de rendimiento, escalabilidad y confiabilidad.

**Arquitectura SAN:** Sistema de almacenamiento consolidado implementado en una red de alta velocidad, disponibilidad y seguridad para el acceso a datos de almacenamiento, muy eficiente en grandes volúmenes de datos a nivel de bloque.

**Arquitectura NAS:** Sistema de almacenamiento compartido en red para fácil acceso y administración centralizada de archivos desde cualquier dispositivo conectado a la red, proporciona acceso a los datos utilizando protocolos como NFS o CIFS.

**Pool/Agregado:** Un pool/agregado es un conjunto de unidades de disco físicos que se agrupan para formar un gran espacio de almacenamiento, dentro de los cuales se pueden crear Volúmenes y Luns.

**LUNs:** Logical Unit Number (Número de Unidad Lógica), es una porción de almacenamiento que se le asigna identificador único, y es reconocido y direccionado a un servidor como un disco físico independiente, en una arquitectura SAN.

**Volumen:** es un contenedor lógico que agrupa Luns y copias instantáneas, dentro de un pool/agregado de almacenamiento. Una réplica de datos se realiza a nivel de volúmenes

**Copia instantánea:** Es una captura de los datos en un punto de tiempo, deben poder obtenerse en las Luns y en los volúmenes.

**Réplica de información:** Es el proceso de crear y mantener copias idénticas de datos en diferentes ubicaciones. La réplica de datos está basada en las copias instantáneas generadas en el volumen origen, la copia puede ser en el mismo clúster u otro diferente y mediante este proceso se genera una clonación/copia física de volúmenes.

**Clonación física de volúmenes:** Es la creación de una copia exacta de un volumen/lun de datos existente, utilizando el mismo espacio asignado que el origen, dentro de este proceso se replica las luns y copias instantáneas. Luego de finalizada la copia inicial los dos volúmenes/luns son totalmente independientes.

**Clonación lógica de volúmenes:** Permite replicar instantáneamente volúmenes de datos a partir de una copia instantánea, sin que sea necesario espacio de almacenamiento adicional, en el momento de la creación, ya que los dos volúmenes origen y destino comparten los datos iniciales. EL nuevo volumen clonado es una copia virtual transparente que se puede utilizar y mapearse hacia un host como si fuera un volumen diferente.

**Transceiver:** Término genérico para un dispositivo que combina un transmisor y un receptor en un solo módulo, utilizado para la transmisión y recepción de datos en redes de comunicación.

**SFP:** Un SFP es un tipo específico de transceiver, son módulos ópticos o eléctricos intercambiables en caliente que se utilizan en dispositivos de red para conectar equipos a redes de fibra óptica o cobre.

**SSD:** Solid State Drive (Unidad de Estado Sólido), dispositivo de almacenamiento que utiliza memoria flash para almacenar datos de forma permanente, ofreciendo mayor velocidad y durabilidad en comparación con los discos duros rotacionales tradicionales.

**SSD NVME:** Un disco tipo SSD que utiliza el protocolo NVMe (Non-Volatile Memory Express) para ofrecer un alto rendimiento y baja latencia en comparación con los SSD tradicionales.

**IOPs:** Input/Output Operations Per Second (Operaciones de Entrada/Salida por Segundo), una medida de rendimiento que indica la cantidad de operaciones de lectura y escritura que puede realizar un dispositivo de almacenamiento en un segundo.

**Información estructurada:** Para efecto de este documento, se refiere a aquella información que es parte de una base de datos transaccional.

**Información no estructurada:** Para efecto de este documento, se refiere a aquella información que es presentada hacia ambientes como VMWARE o servidores en general.

**SLA (Acuerdo de nivel de servicio):** Acuerdos previamente establecidos que describe el tiempo de espera de un cliente respecto a un servicio ofertado por su contratista.

**End of sale:** Fecha fin de comercialización de partes, piezas y garantía por parte del fabricante.

#### e) Plan de capacidad

Acorde con los procesos institucionales la institución tendrá un crecimiento estimado de:

Centro de Procesamiento de datos	Información estructurada	Información no estructurada	Al año 2027
Principal	1.846,12 TB	472,44 TB	2.318,56 TB
Alternativo	1.505,29 TB	344,51 TB	1.849,80 TB

**Nota:** Algunos campos de las bases de datos almacenan archivos tipo JSON, XML, PDF, entre otros, los cuales deben ser considerados para el cálculo de la tasa de eficiencia del almacenamiento. Este tipo de datos representa aproximadamente el 26% del tamaño total de la información estructurada del CPD principal.

## 2.- BIENES REQUERIDOS

### 2.1 Componentes de infraestructura

A continuación, se detallan los requerimientos y características mínimas que debe cumplir los componentes de infraestructura, a ser provisto para cada una de las localidades del SRI (CPD Principal y CPD Alterno):

REQUERIMIENTO MÍNIMO	
Características generales por localidad (CPD Principal - Alterno)	
<b>1.1 Controladoras (nodos) – chasis (enclosure, appliance)</b>	
<b>Modelo</b>	Se debe indicar el modelo ofertado.
<b>Cantidad</b>	Al menos dos (2) controladoras, con capacidad de expansión o crecimiento de al menos 2 controladoras adicionales.  Deben tener arquitectura de clúster, configurados en pares de alta disponibilidad (par HA); en modo de funcionamiento activo-activo.
<b>Arquitectura de controladoras - chasis</b>	La solución ofertada debe ser tecnología NVME, End to End, donde los discos del chasis base, hba, bus de conexión y expansión soporten únicamente discos All-flash NVMe.
	El chasis debe ser de máximo 4 unidades de rack.
	La solución de almacenamiento debe ser categoría Enterprise, High End o su equivalente, certificado por el fabricante.
	La solución ofertada debe ser de los últimos modelos y versiones de hardware y software liberados, certificados por el fabricante.
	El fabricante de la solución ofertada debe estar como “Líder para Almacenamiento Primario” en plataformas de evaluación y calificación de tecnologías como Forrester ó Gartner de al menos el año 2023.
	Los nodos deben tener activos al menos protocolos de SAN en forma nativa.
	La solución ofertada debe permitir la actualización no disruptiva del software base, parches y firmware de todos los componentes.  Todo software que se instale y/o actualice en la solución ofertada debe ser proporcionado por fábrica.
	La solución ofertada debe contar con certificación de compatibilidad por parte del fabricante para, al menos, los siguientes programas de software: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas operativos: Windows Server, Linux y Solaris.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software de virtualización / contenedores: VMware, Microsoft Hyper-V, Red Hat OpenShift y Kubernetes.</li> </ul>
<b>Desempeño</b>	La solución ofertada debe estar diseñada sin puntos únicos de falla, con disponibilidad de al menos 99.9999%. Se debe entregar un documento público o certificado del fabricante que garantice el nivel de disponibilidad ofertado.
	Cada nodo de la solución ofertada debe estar diseñado para soportar un esquema de alta disponibilidad, sin puntos únicos de falla (fuentes de poder, ventiladores, interfaces de conexión a host y acceso a bandejas de discos) todos con funcionalidades de reemplazo, sin que esto afecte la disponibilidad y el rendimiento del equipo
	La solución ofertada debe ser fabricada en el año de suscripción del contrato. El período de vigencia tecnológica debe ser de al menos 3 años, con la posibilidad de ampliar al menos 2 años adicionales.
	La solución ofertada debe garantizar al menos una tasa de eficiencia (DRR) de 2:1 en la capacidad total requerida.
	La solución ofertada debe garantizar un tiempo de respuesta (latencia) máximo de 1 milisegundo.
	La solución ofertada debe permitir activar la optimización de espacio mediante técnicas de eficiencia de deduplicación y compresión, en cada volumen o grupo de LUNs.
	La activación de la deduplicación y compresión debe realizarse en línea y/o mediante la modalidad de post-proceso.
	Las funcionalidades de optimización de espacio deben estar disponibles para la solución ofertada; debe tener la facultad de aplicarse a cada volumen en forma individual o conjunta.
<b>Sistema</b>	Memoria instalada y activa de al menos 1024 GB por chasis. La memoria no deberá estar basada en discos de estado sólido o discos flash.
	Debe tener instalados y activos al menos 64 cores por chasis.
	Debe contar con un mecanismo de protección que permita resguardar los datos de la memoria de manera permanente en caso de fallas.
	Ancho de banda de interconexión entre controladoras de al menos 100 Gb/s.
	Ancho de banda de interconexión de las controladoras con los chasis de discos de al menos 100 Gb/s.
	Debe incluir módulos específicos de compresión, basado en hardware.

	<p>Debe tener la capacidad de configurar al menos 2 pools agregados de discos en cada controladora, para poder administrar la información estructurada y no estructurada.</p>
	<p>El clúster de almacenamiento debe tener la capacidad de ser virtualizado, de tal forma que el mismo clúster tenga un servicio para data estructurada y otro servicio para data no estructurada. Ambos servicios deben ver todos los discos y los nodos del clúster.</p>
<b>Licenciamiento</b>	<p>La solución ofertada debe incluir el licenciamiento o suscripciones necesarias (hardware y software), para garantizar la disponibilidad y actualizaciones durante la vigencia del contrato para todos los componentes involucrados en el clúster almacenamiento y toda su capacidad instalada. El licenciamiento del software debe ser perpetuo, certificado con una carta del fabricante o documentación de este.</p>
	<p>Las licencias deben cubrir la totalidad de la capacidad de la solución ofertada, para todas las funcionalidades descritas a continuación, al menos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SAN FC – NVMe</li> <li>• Encriptación</li> <li>• Compresión</li> <li>• Copias instantáneas y copias instantáneas inmutables (con calendarización)</li> <li>• Réplica sincrónica/asincrónica de datos.</li> <li>• Clonación lógica y física de volúmenes y LUNs.</li> <li>• Integración con Ansible.</li> </ul>
<b>Tipo de discos</b>	<p>Tiempo de respuesta (latencia) menor a 1 milisegundo en discos SSD NVMe.</p>
	<p>Discos de tipo TLC (triple level cell).</p>
	<p>Capacidad de discos de al menos 15 TB.</p>
	<p>Los discos instalados deben ser de un tamaño máximo de 2.5 pulgadas.</p>
	<p>Los arreglos de discos deben ser configurados en RAID 6 de doble paridad.</p>
	<p>La configuración se deberá entregar en al menos 1 discos de spare o su capacidad equivalente distribuida por cada pool/agregado.</p>
<b>Conectividad</b>	<p><b>Puertos LAN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos 2 puertos de al menos 25 Gbps por controladora, sin incluir puertos de administración o interconexión entre nodos.</li> <li>• Al menos 2 puertos de al menos 10 Gbps por controladora, sin incluir puertos de administración o interconexión entre nodos.</li> <li>• Se debe incluir 4 transceivers de 25 Gbps, y cables de fibra LC-LC OM4 requeridos para realizar la conexión redundante en</li> </ul>



	<p>ambos extremos (nodos-switch) y todos los componentes relacionados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe incluir 4 transceivers de 10 Gbps, y cables de fibra LC-LC OM4 requeridos para realizar la conexión redundante en ambos extremos (nodos-switch) y todos los componentes relacionados.</li> <li>• Se conectarán a la infraestructura del SRI que se encuentra en la sección “3. INFORMACIÓN QUE DISPONE LA ENTIDAD”.</li> </ul>
	<p><b>Puertos SAN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos 4 puertos de una velocidad mínima de 32 Gbps por controladora, sin incluir puertos de interconexión entre nodos.</li> <li>• Se debe incluir los transceivers y cables de fibra LC-LC OM4 requeridos para realizar la conexión redundante a la red SAN.</li> </ul>
<p><b>Copias instantáneas</b></p>	<p>Permitir la generación de al menos 256 copias instantáneas para cada volumen lógico en la controladora.</p> <p>Debe generar copias instantáneas inmutables; permitiendo bloquear las LUNs y los volúmenes por periodos definidos de tiempo, sin que estos puedan ser modificados, cifrados y borrados por operaciones externas a la solución de almacenamiento.</p> <p>Debe tener un mecanismo ROW (Redirect on write) que permita realizar copias instantáneas de manera eficiente que permita copias de seguridad continuas, restauraciones rápidas y pruebas de datos, para asegurar que su ejecución no afecte el desempeño del sistema de almacenamiento.</p> <p>Debe tener al menos integración con Oracle y software de virtualización como: Vmware y aquellos basados en KVM, que estén soportadas por el fabricante del software; para obtener copias instantáneas consistentes con la aplicación, sin necesidad de detener el servicio de las aplicaciones al momento de generar una copia instantánea.</p> <p>Debe ser consistente a nivel de volumen o grupo de volúmenes.</p> <p>Debe generarse en forma automática o bajo demanda para cada volumen o grupo de volúmenes, en períodos de tiempo de al menos cada 5 minutos.</p> <p>La solución ofertada debe permitir guardar en forma indefinida la copia instantánea, sin afectar la generación de nuevas copias instantáneas.</p> <p>La copia instantánea puede residir en el mismo clúster de almacenamiento u otro clúster ubicado en el CPD principal o alternativo, garantizando siempre la disponibilidad de la copia instantánea.</p> <p>Las técnicas de eficiencia de espacio deben aplicarse también en las copias instantáneas de un volumen o grupo de LUNs.</p>

<b>Réplica de datos</b>	Se debe replicar en forma local o remota los volúmenes y copias instantáneas entre centro de datos.
	La réplica de datos debe realizarse en forma nativa a nivel de almacenamiento, sin el uso de gateway o virtualizadores.
	Cada réplica debe ser incremental, después de establecer la simetría inicial de datos entre dos volúmenes o grupo de LUNs, sea local o remota.
	Debe soportar configuraciones automáticas o bajo demanda, en períodos de al menos cada 5 minutos.
	Debe configurarse de forma independiente por cada volumen o grupo de LUNs.
	Debe realizarse en forma asíncrona, mediante redes IP dentro y fuera de los CPDs de la Institución. La réplica asíncrona debe soportar distancias de al menos 200km
	Deben ser unidireccionales síncrona o asíncrona y tener la capacidad de intercambiar los roles de origen y destino. Es decir, se podrá realizar una sincronización de reversa.
	En la réplica, las técnicas de eficiencia de espacio deben mantenerse en forma automática en los volúmenes de destino, cuando los volúmenes de origen tienen activada esta funcionalidad.
<b>Clonación de volúmenes</b>	La solución ofertada debe permitir el clonado lógico y físico de volúmenes ó LUNs.
	Debe tener la capacidad de realizar copias de información a partir de una copia instantánea, con gestión eficiente de espacio.
	La creación de clones lógicos debe realizarse sin un consumo inicial de almacenamiento. La capacidad del clon lógico debe aumentar gradualmente a medida que se agregan nuevos datos al mismo.
	Los clones físicos deben ser una copia exacta del volumen de origen.
	Los clones lógicos deben tener la capacidad de convertirse en clones físicos bajo demanda.
<b>Movimiento de volúmenes</b>	La solución ofertada debe permitir el movimiento de volúmenes de manera automática y manual a cualquiera de los nodos del clúster.
	Debe realizarse sin interrumpir el acceso a los datos.
	Cada movimiento de volumen debe estar acompañado de todos sus atributos.
	La solución ofertada debe permitir la configuración de atributos de calidad de servicio por volumen o LUN, que establezca el máximo y el mínimo de IOPS a utilizar.
<b>Capacidad de almacenamiento</b>	Para el Centro de Procesamiento de datos principal, la solución ofertada debe tener la capacidad efectiva de almacenar al menos 2.319 TiB de datos lógicos en al menos 1.159 TiB de capacidad física

	usable (sin herramientas de eficiencia después del cálculo de spare, formación de RAID y formateo de discos).
	Para el Centro de Procesamiento de datos alterno, la solución ofertada debe tener la capacidad efectiva de almacenar al menos 1.850 TiB de datos lógicos en al menos 925 TiB de capacidad física usable (sin herramientas de eficiencia después del cálculo de spare, formación de RAID y formateo de discos).
	Para el Centro de Procesamiento de Datos Principal y Alterno, la solución ofertada debe soportar al menos 350.000 IOPS utilizando bloques de 4k, con las herramientas de eficiencia activadas.
<b>Seguridad</b>	La solución debe permitir aplicar encriptación de datos en tránsito y en reposo (TLS/SSL, cifrado de disco, etc.).
	La solución debe usar algoritmos y claves robustas bajo estándares NIST (National Institute of Standards and Technology, por sus siglas en inglés).
	La delegación de tareas de administración debe basarse en el control de acceso establecido por roles (RBAC) y asignación de privilegios mínimos.
	Debe tener un esquema de protección multi-persona para cualquier actividad crítica sobre los repositorios como: apagado de la solución, actualización de parches, cambio de políticas de retención, cambios en la encriptación, entre otros, de forma que una solicitud de acción sobre el sistema de almacenamiento deba ser confirmada por dos o más administradores, antes de ejecutarse.
	Ingreso al sistema de almacenamiento usando al menos doble factor de autenticación. Incluir módulos de auditoría que permitan generar reportes donde consten al menos los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha y hora de operación, usuario que realizó la operación, acción realizada.</li> <li>• Registro de operaciones realizadas vía interfaz gráfica y línea de comando</li> </ul>

<b>1.2 Switch Fibre Channel (FC)</b>	
Modelo	Se debe indicar el modelo ofertado.
Cantidad	Dos (2) por cada localidad.
Características generales	Deben permitir la agrupación lógica de varios enlaces (puertos) físicos, aumentando velocidad nominal. Característica conocida normalmente como Link aggregation group (portchannel).
	Los equipos ofertados deben ser fabricados en el año de suscripción del contrato. El período de vigencia tecnológica debe ser de al menos 3 años, con la posibilidad de ampliar al menos 2 años adicionales.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el Centro de Procesamiento de Datos Principal: Al menos 48 puertos instalados, activados y licenciados por cada switch que permita velocidades de: 64 Gbps / 32 Gbps / 16 Gbps autosensing.</li> <li>• Para el Centro de Procesamiento de Datos Principal, se debe incluir todos los transceivers de al menos 32 Gbps.</li> <li>• Para el Centro de Procesamiento de Datos Alterno: Al menos 24 puertos instalados, activados y licenciados por cada switch que permita velocidades de: 64 Gbps / 32 Gbps / 16 Gbps autosensing.</li> <li>• Para el Centro de Procesamiento de Datos Alterno, se debe incluir todos los transceivers de al menos 32 Gbps.</li> </ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1.3 Software de gestión y monitoreo

La administración de la solución ofertada, de ambos centros de procesamiento de datos, debe ser centralizada en una sola consola de administración segura.

Debe permitir el acceso remoto a través de una interfaz gráfica segura y mediante línea de comandos.

Debe ser de la misma marca del fabricante de los bienes, con derecho a actualizaciones y soporte por 3 años, en modalidad 24x7.

La administración de la solución ofertada debe permitir ejecutar al menos las siguientes actividades:

- Administración de pools.
- Copias instantáneas (snapshots).
- Réplicas de datos.
- Clonación de volúmenes.
- Movimiento de volúmenes.
- Creación y administración de políticas de calidad de servicio QoS.
- Configuración de tarjetas LAN y SAN.
- Configuración de virtual servers.
- Configuración de alertas.
- Presentación de estadísticas de consumo de recursos (CPU, Memoria, discos, latencia).

Las operaciones realizadas desde la interfaz gráfica y desde el REST API Unificado, deben permitir el uso scripts de PowerShell, Ansible y Python, para ejecutar tareas/comandos en el sistema de almacenamiento.

Predecir y prevenir problemas de infraestructura antes de que sucedan, a través de herramientas de predicción inteligentes como machine learning y/o inteligencia artificial.

Visualizar tendencias detalladas de rendimiento, predicciones de capacidad y controles de estado.

La solución ofertada debe ser capaz de mantener pistas de auditoría de al menos 12 meses. En caso de falla de la(s) controladora(s), se deberá tener acceso a las pistas de

auditoría de forma remota, sin necesidad de restablecer la(s) controladora(s) averiada(s).

La solución ofertada debe proporcionar estadísticas históricas y en tiempo real de consumo de recursos (al menos CPU, memoria, red, disco, pools, volúmenes, LUNs, réplicas) al menos por 12 meses.

#### 1.4 Características físicas

Los equipos deben instalarse sobre los racks previstos por el SRI con características estándar de la industria de 19" de 42U diseñado según las especificaciones Norma EIA-310 para racks de 19".

Deberá incluir PDU´s y componentes necesarios para la instalación, con conexión eléctrica a 220V, AC de al menos 30A.

El oferente debe incluir en la oferta el diagrama de la arquitectura de la solución ofertada para el centro de procesamiento de datos principal y alternativo, donde se especifiquen los componentes y sus interrelaciones.

## 2.2 Entrega e instalación de los componentes de infraestructura

- El contratista podrá entregar los equipos de similares o superiores características y atributos a los bienes ofertados, lo cual estará indicado en el Acta Entrega Recepción de Bienes instalados, previo la aceptación formal del Administrador del Contrato.
- La entrega de los componentes de infraestructura deberá realizarse en el lugar indicado en la sección **10. Lugar de entrega**.
- La solución ofertada deberá ser instalada correctamente en forma completa en el SRI (centros de procesamiento de datos principal y alternativo o donde lo disponga el administrador del contrato), incluyendo su montaje en el rack (si aplica) y conexión a la red eléctrica del centro de datos, interconexión física interna, SAN, LAN y cualquier otro tipo de tarea necesaria para la energización y puesta en marcha.
- Se deberá incluir todo el software, hardware, firmware, parches, cables, paquetes, transceivers, drivers, etc. para el correcto funcionamiento de la solución ofertada.
- Se deberá realizar pruebas sin eventos o alarmas de errores durante el encendido de los bienes.
- La instalación deberá ser ejecutada de manera presencial por el personal calificado en los lugares definidos en la sección **10. Lugar de entrega**.
- El horario de instalación se acordará con el Administrador del contrato designado por el SRI y podrá ser en horario laboral o no laboral.
- El contratista adjudicado debe notificar al Administrador del contrato designado por el SRI, el personal técnico que participará en la instalación de los bienes adquiridos para su aprobación.
- El contratista deberá entregar mediante correo electrónico u oficio al Administrador del contrato, hasta 10 días calendario de anticipación a la entrega de los componentes de infraestructura: el listado de equipos, con la marca, modelo, tipo, descripción, serie y cronograma de entrega de los bienes (día y ubicación).

- El contratista adjudicado deberá entregar un plan de instalación de los componentes de infraestructura, en el plazo de hasta 30 días contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato, el mismo que deberá ser aprobado por el Administrador del contrato designado por el SRI, en un plazo de hasta 7 días calendario. En caso de que se requiera correcciones al plan de instalación de los componentes de infraestructura entregado, el contratista dispondrá de hasta 7 días calendario posteriores a la notificación del Administrador del contrato, para enviar el plan de instalación actualizado.
- El plan de instalación deberá contener al menos:
  - La evidencia del cumplimiento del perfil técnico requerido.
  - Cronograma referencial para las actividades de instalación.
  - Número de horas que invertirá el técnico asignado para la instalación y número de horas requeridas del personal del SRI para la participación de los trabajos.
- El contratista adjudicado deberá entregar el informe de la instalación de los componentes de infraestructura, en un plazo de hasta 10 días calendario posteriores a la notificación del Administrador del contrato, el mismo que deberá ser aprobado por el Administrador del contrato designado por el SRI, en un plazo de hasta 7 días calendario. En caso de que se requiera correcciones al informe de instalación de los componentes de infraestructura entregado, el contratista dispondrá de hasta 7 días calendario posteriores a la notificación del Administrador del contrato, para enviar el informe de instalación de los componentes de infraestructura actualizado.
- El embalaje, la identificación y la documentación dentro y fuera de los paquetes que contienen los bienes serán como se indica a continuación:
  - a) Embalaje: Adecuado al tipo del bien embalado, que asegure su transporte y manipulación y con el nombre del Servicio de Rentas Internas, hasta que se coordine la instalación de estos en el lugar de destino convenido.
  - b) Empaque: No existen requerimientos especiales de empaque, no obstante, el contratista proporcionará el mismo a manera de cuidar la integridad de los bienes suministrados para su transporte.

### **2.3 GARANTÍA TÉCNICA (INCLUYE MANTENIMIENTO CORRECTIVO POR DEFECTOS DE FÁBRICA)**

La garantía técnica contemplará lo siguiente:

- Mantenimientos correctivos ilimitados durante el plazo contractual.
- Cobertura de repuestos, accesorios, partes y piezas de los bienes, para lo cual el contratista deberá garantizar su disponibilidad durante el tiempo de vigencia de la garantía técnica.
- La garantía técnica del fabricante para la infraestructura de almacenamiento será en partes, piezas y mano de obra con horario de atención 24x7 (24 horas al día, 7 días a la semana), reemplazo de partes dañadas o con fallas, sin cargo alguno para el SRI, hasta obtener la operación normal del servicio.
- La garantía técnica debe incluir la atención de consultas y acompañamiento, bajo demanda sobre cambios en la arquitectura implementada, diseño, funcionamiento

y personalización de la infraestructura existente.

- La vigencia de la garantía técnica para los equipos será de al menos 3 años, contados a partir del día siguiente de la suscripción del acta de entrega recepción de los bienes instalados.
- El mantenimiento correctivo se trabajará en base a casos, los cuales serán registrados con el contratista y/o fabricante para su resolución con la correspondiente prioridad de atención basada en la severidad del problema.
- Los repuestos, accesorios, partes, piezas en caso de algún reemplazo deben ser nuevos.
- El contratista adjudicado deberá entregar el procedimiento y mecanismos de apertura, categorización, seguimiento y escalamiento de casos con el proveedor y fabricante; el mismo que será aprobado por el Administrador del contrato.
- La atención de los casos de soporte técnico se realizará las veces que la institución lo requiera, de acuerdo con incidentes detectados por cualquiera de las partes, ya sea por el SRI o el contratista.
- De acuerdo con la severidad establecida y a la necesidad del SRI, los servicios de mantenimiento correctivo podrán ser realizados de forma remota o de manera presencial en las oficinas del SRI o en las instalaciones donde se encuentren los equipos físicamente.
- La garantía técnica deberá incluir la solución a incidentes físicos, lógicos y bugs reportados por el fabricante.
- El contratista deberá reinstalar los bienes que presentaren fallas en su instalación u operación sin costo alguno para el SRI.
- El Administrador del contrato entregará el listado de usuarios que podrán reportar un problema o aperturar un caso con el fabricante y proveedor en cualquier momento que se presente, quienes deberán tener acceso al portal del fabricante con usuarios personalizados, listado que podrá ser actualizado cuando la contratante así lo estime necesario.
- De acuerdo con la severidad establecida y a la necesidad del SRI, los servicios de mantenimiento correctivo podrán ser realizados de forma remota o de manera presencial en las oficinas del SRI, o en las instalaciones donde se encuentren los equipos físicamente, por parte del contratista o fabricante.
- El mantenimiento correctivo comprende atención y resolución de casos abiertos, los cuales pueden ser relacionados a hardware y/o software, así como a configuración, capacidad, rendimiento y procesamiento de los diferentes componentes de la infraestructura definida en el alcance de esta adquisición.
- El contratista adjudicado entregará al Administrador del contrato un informe de los casos categorizados con severidad uno o que involucren el cambio de parte o partes, en un plazo de hasta 5 días calendario, contados a partir del día siguiente del cierre del caso. El informe debe contener al menos:
  - Descripción reporte SRI
  - Identificación del problema
  - Acciones tomadas

- Conclusiones y Recomendaciones
- Fecha y Hora Inicio
- Fecha y hora fin

#### Severidad

La severidad del caso registrado será establecida entre el SRI y el fabricante de acuerdo con el procedimiento entregado, categorizando el problema con niveles de prioridad con el siguiente criterio:

- **Severidad uno**
  - Casos de corrupción de datos, por daño en cualquier componente de la solución.
  - Pérdida de funcionalidad crítica.
  - Colgadas de sistema que provocan degradación del servicio.
  - Caídas del sistema y repetición de caídas al reiniciar el sistema.
  - Alarmas del propio equipo que evidencien una posible falla grave del mismo.
  - Casos de ciberataque que afecten a la infraestructura de almacenamiento.
- **Severidad dos**
  - Pérdida parcial de capacidad de servicio. La operación continúa en modo restringido.
- **Severidad tres**
  - No hay pérdida de servicio, no hay impedimentos en el sistema, se solicita una actualización o soporte en algún tipo de configuración.

En caso de que no exista acuerdo en el tipo de severidad, el SRI definirá la prioridad.

#### **Nivel de Servicio**

24x7: 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.

Severidad	Tiempo máximo de respuesta del contratista	Tiempo máximo de diagnóstico preliminar del contratista/fabricante	Tiempo máximo de cambio de partes centro de procesamiento de datos principal	Tiempo máximo de cambio de partes centro de procesamiento de datos alterno
<b>Uno</b>	2 horas	2 horas	6 horas	12 horas
<b>Dos</b>	4 horas	6 horas	No aplica	No aplica
<b>Tres</b>	8 horas	8 horas	No aplica	No aplica

El tiempo máximo de respuesta a los casos, definido como el tiempo desde que el SRI reporta un problema hasta que el técnico asignado inicia con la atención presencial o remota, dependerá de la severidad establecida al caso y el nivel de soporte.

El tiempo máximo de diagnóstico, empieza a contar luego de que el proveedor inicia con



la atención presencial o remota, hasta que emita su diagnóstico preliminar. Este tiempo se lo podrá extender siempre y cuando exista una justificación por escrito emitida al Administrador del contrato y aceptada por el mismo.

El tiempo máximo de cambio de partes, empieza a contar desde que el fabricante emite el diagnóstico correspondiente, hasta que la parte con problemas sea restaurada o reemplazada por el técnico asignado y se restablezca el normal funcionamiento del componente. Este tiempo se lo podrá extender siempre y cuando exista una justificación por escrito emitida al Administrador del contrato y aceptada por el mismo.

Los casos permitirán principalmente restablecer la normal operación de la solución implementada, sin embargo, una vez restablecido el servicio, si no se conoce la causa raíz del problema presentado o el workaround aplicado no ha permitido dar una solución que evite futuros incidentes relacionados al caso abierto o posterior al diagnóstico se identifique problemas de rendimiento o capacidad, el Administrador del contrato tendrá la potestad de solicitar al contratista un plan de acción correctivo para investigar y solucionar el problema. El contratista adjudicado tendrá un plazo de hasta 7 días calendario para la entrega del plan de acción correctivo, contados a partir del día siguiente de la solicitud formal por parte del Administrador del contrato.

Ante problemas de rendimiento o capacidad, el contratista adjudicado debe garantizar el óptimo funcionamiento, los niveles de rendimiento de la solución implementada y sus niveles de procesamiento mientras dure la vigencia del contrato, para lo cual el contratista adjudicado debe actualizar y/o cambiar componentes de hardware y/o software sin costo para el SRI, si existiera degradación en el rendimiento o capacidad de la solución ofertada, como parte de la garantía técnica contratada.

Se deben considerar como problemas relacionados a rendimiento o capacidad los siguientes:

- Eventos que afecten el rendimiento directamente por los elementos (hardware o software) de la solución ofertada.
- Existencia de cuellos de botella en la comunicación entre los elementos propios de la infraestructura de almacenamiento ofertada.
- Existencia de cuellos de botella en la comunicación entre la solución ofertada con el resto de los componentes que posea el SRI.
- Que, dentro del periodo de ejecución del contrato, la capacidad o rendimiento de los componentes de la solución entregada no cumpla con los requisitos ofertados.
- La solución implementada no cumpla con la tasa de eficiencia (DRR) ofertada.

El plan de acción correctivo para el problema de rendimiento o capacidad debe contener al menos:

- o Historial de eventos presentados.
- o Diagnóstico del problema.
- o Workaround propuesto.
- o Actividades y recursos para ejecutar.
- o Tiempos de ejecución.

El plan de acción correctivo asociado a problemas de rendimiento o capacidad, debe

considerar todas las acciones y recursos necesarios, incluyendo nuevo equipamiento (agregar equipos no incluidos en el acta de entrega recepción), para garantizar el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos.

El tiempo máximo para la ejecución del plan de acción correctivo, definido desde que el SRI acepta el plan de acción correctivo hasta que finalice la ejecución del mismo es de hasta 45 días calendario. Este tiempo se lo podrá extender previa autorización del Administrador del contrato, en el caso de no llegar a un acuerdo el administrador del contrato definirá este plazo. Los recursos identificados en el plan de acción correctivo deberán ser cubiertos en su totalidad por el contratista.

### **2.3.1 Medio de contacto**

El contratista deberá poner a disposición del Administrador del contrato el procedimiento y mecanismos de apertura, categorización, seguimiento y escalamiento de casos del proveedor y fabricante, el mismo que deberá ser actualizado por el contratista cada vez que existan cambios y socializado al Administrador del contrato.

### **2.3.2 Servicio hasta la conclusión del trabajo**

Una vez que el técnico del contratista o fabricante inicia con las labores de atención del caso, este deberá dar servicio hasta que se solucione la falla y/o aplique una solución temporal y la infraestructura se encuentre en operación o hasta que se haya logrado un progreso razonable autorizado por el administrador del contrato.

En el caso de realizar trabajos de manera ininterrumpida, será responsabilidad del contratista considerar la rotación del personal con los perfiles presentados en la oferta (o superiores a los requeridos en las especificaciones técnicas), en lo relacionado a descansos, con el objetivo de no afectar los avances razonables en la investigación del caso de acuerdo con su severidad.

El trabajo se puede suspender temporalmente si son necesarios partes o recursos adicionales y se reanuda cuando estos estén disponibles, respetando los SLAs establecidos. El tiempo máximo de cambio de partes empieza a contar desde que el contratista/fabricante emite el diagnóstico correspondiente.

## **3 SERVICIOS CONEXOS**

### **3.1 Configuración de los componentes de infraestructura y migración de datos; y transferencia de conocimiento**

#### **3.1.1 Configuración de los componentes de infraestructura y migración de datos.**

- Son parte de este componente la configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos.
- El contratista adjudicado deberá entregar un plan de configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos, en un plazo de hasta 60 días calendario contados a partir del día siguiente hábil de la firma del contrato, el mismo que deberá ser aprobado por el Administrador del contrato en un plazo de hasta 7 días calendario. En caso de que se requiera correcciones al plan de configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos, el contratista debe enviar el

plan configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos actualizado, en un plazo de hasta 7 días calendario, posterior a la notificación del Administrador del contrato.

- El plan de configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos deberá ser certificado por el fabricante de la solución ofertada.
- El plan de configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos deberá contener las siguientes fases:
  - o Análisis
  - o Planificación y diseño, que incluya al menos:
    - Diseño y arquitectura de la solución ofertada (conceptual, lógico y físico)
    - Mejores prácticas de la marca ofertada que incluya al menos criterios rendimiento, disponibilidad, ciclo de vida, compatibilidad con la infraestructura del SRI y seguridad.
    - Réplicas de datos.
  - o Implementación
  - o Pruebas o certificación
  - o Estabilización
- El plan de configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos deberá desglosar al menos los siguientes ítems:
  - o La evidencia del cumplimiento del perfil técnico requerido aprobado por el Administrador del contrato.
  - o Estructura de descomposición de trabajo (EDT)
  - o Lista de actividades, donde se incluya al menos el proceso de configuración de los componentes de infraestructura, migración de los datos.
    - o La metodología de migración de los datos deberá contener al menos las siguientes actividades:
      - Desarrollo de la estrategia de migración.
      - Plan de ejecución de la migración.
      - Preparación del entorno y ejecución de plan piloto.
      - Ejecución y seguimiento.
      - Verificación de resultados.
  - o Arquitectura de implementación y metodología de migración certificada por el fabricante.
  - o Cronograma de trabajo.
  - o Matriz de responsables.
  - o Gestión de riesgos.
  - o Plan de comunicaciones de avances.
  - o Estrategia de configuración a aplicarse con los diferentes componentes que se integran a la infraestructura de almacenamiento.
  - o Elaboración de la memoria técnica del proceso de configuración del componente de infraestructura y migración de datos.
- La configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos debe ser ejecutada de manera presencial por parte del personal aprobado por el Administrador del contrato.
- Se deberá contar con el apoyo presencial o remoto por parte del fabricante.
- El horario de configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos se acordará con el Administrador del contrato designado por el SRI y podrá ser en horario laboral o no laboral.

- El contratista adjudicado deberá verificar el failover de todos los componentes de la solución instalada (nodos, LAN / SAN [FC]).
- La configuración de los componentes de infraestructura deberá garantizar el nivel de rendimiento documentado por el fabricante, para lo cual incluirá todo el software y hardware necesario para cumplir con lo ofertado.
- El proceso de migración no debe ser disruptivo, sin embargo, si se requieren la planificación de ventanas de mantenimiento, estas deberán ser sustentadas y planificadas para su ejecución, previa autorización por parte del Administrador del contrato.
- Se deberá migrar la totalidad de los datos contenidos en la infraestructura del SRI del ambiente de producción y contingencia, para el caso de ambientes no productivos la estrategia de migración se definirá en el plan de configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos.
- La solución ofertada deberá interconectarse a la infraestructura de almacenamiento que actualmente tiene el SRI para el proceso de migración. El oferente deberá proporcionar temporalmente durante el proceso de migración al menos los siguientes ítems:
  - o Hardware, equipos de interconexión, switchs, SFP, entre otros.
  - o Software y licenciamiento necesario para virtualizar almacenamientos externos (en caso de requerirlo).

Estos ítems no formaran parte de la solución ofertada, debido a que, el oferente deberá retirar el hardware y software utilizado para el proceso de migración, una vez concluida la etapa, con la respectiva ejecución del proceso de sanitización.

- Una vez concluida la configuración de la solución ofertada y migración de los datos, el contratista adjudicado deberá emitir en un plazo de hasta 10 días calendario, contados desde el día siguiente de la comunicación del Administrador del contrato, una memoria técnica del proceso de configuración del componente de infraestructura y migración de los datos en español, que incluya al menos los siguientes puntos:
  - o Proceso de instalación.
  - o Configuración de hardware inicial.
  - o Configuración de hardware final.
  - o Diagramas de infraestructura y conectividad.
  - o Plan de pruebas, resultados y recomendaciones, que debe incluir al menos:
    - Pruebas de conectividad
      - Nodos, switchs SAN
      - Acceso al software de gestión de la solución ofertada.
      - Interfaces de LAN y conexión a los discos por FC.
    - Pruebas de redundancia de la solución implementada, a nivel local.
  - o Confirmación del rendimiento de los equipos instalados.
  - o Manuales de instalación, administración, uso y operación elaborados por la contratista en idioma español.
- La memoria técnica deberá ser aprobada por el Administrador del contrato en un plazo de hasta 10 días calendario. En caso de que se requiera correcciones a la memoria técnica del proceso de configuración, el contratista deberá enviar la memoria técnica actualizada, en un plazo de hasta 7 días calendario, posterior a la

notificación del Administrador del contrato.

### 3.1.2 Transferencia de conocimiento

- El contratista adjudicado debe presentar al Administrador del contrato designado por el SRI el plan de transferencia de conocimientos en un plazo de hasta 45 días calendario, contados a partir del día siguiente hábil de la firma del contrato.
- El Administrador del contrato designado por el SRI deberá aprobar el plan de transferencia de conocimientos presentado en un plazo de hasta de 7 días calendario contados a partir de la entrega por parte del contratista, en el caso de generarse alguna observación o cambio el contratista tendrá hasta 7 días calendario para entregar el plan transferencia de conocimiento definitivo.
- El plan de transferencia de conocimientos deberá considerar al menos los siguientes aspectos:
  - o Se deberá impartir de acuerdo con el siguiente detalle:

Tiempo	Horas diarias (Máximo)	Número de participantes	Método	Temario	Entregable
Mínimo 40 horas	4 horas diarias	Hasta 7 participantes	Presencial con acceso remoto al contenido y laboratorio del fabricante	Arquitectura, configuración, administración de la solución adquirida	Certificado de asistencia por parte del fabricante
Mínimo 20 horas	4 horas diarias en 2 horarios diferentes por cada grupo	Hasta 12 participantes en dos grupos	Presencial con acceso remoto al contenido del fabricante	Operación y troubleshooting de la solución adquirida	Certificado de asistencia por parte del proveedor

- o La evidencia del cumplimiento del perfil técnico requerido.
- o Los horarios de la transferencia de conocimientos se acordarán con el Administrador del contrato.
- o El lugar de la transferencia de conocimiento será en la ciudad de Quito y la logística será responsabilidad del contratista.
- o Transferencia de conocimientos en idioma español, o con el correspondiente traductor.

Nota: En caso excepcional el administrador de contrato podrá definir la modalidad virtual.

### 3.2 Mantenimiento preventivo periódico

- Se deberá contar con mantenimiento preventivo anual de la solución ofertada por 3 años contados a partir de la fecha de firma del acta entrega recepción de los bienes instalados.
- El Contratista deberá presentar el plan de mantenimiento preventivo anual dentro del primer mes del periodo del servicio para aprobación del administrador del contrato. Este plan deberá ser presentado durante la vigencia del contrato y contendrá el cronograma de ejecución, el cual considerará que el primer mantenimiento preventivo anual será ejecutado al menos nueve meses posteriores a la firma del Acta

Entrega Recepción de la configuración de los componentes de infraestructura, migración de datos y transferencia de conocimientos (los 2 mantenimientos restantes serán coordinados y consensuados con el Administrador de Contrato).

- El plan de mantenimiento preventivo debe incluir: La evidencia del cumplimiento del perfil técnico requerido y el tiempo estimado de actividades de mantenimiento y/o indisponibilidad de los equipos.
- El mantenimiento preventivo se realizará una vez por año, por cada centro de procesamiento de datos, de acuerdo con el Plan de Mantenimiento Preventivo aprobado por el SRI, en el que estará incluido al menos:
  - Limpieza interna y externa de los equipos, de ser necesario.
  - Revisión preventiva de fallas y estado del sistema.
  - Pruebas de diagnóstico.
  - Respaldo de configuraciones.
  - Actualización a las últimas versiones disponibles y estables de software base y firmware, de ser necesario, manteniendo la compatibilidad con la infraestructura tecnológica del SRI.
  - Resultado de la ejecución del Health Check de la infraestructura de almacenamiento instalada, con el plan de acción de remediación, para su análisis y si es factible ejecución.
  - Efectuar un taller técnico virtual de hasta 8 horas que incluya los resultados del mantenimiento preventivo, buenas prácticas de operación recomendadas por el fabricante y/o acciones de mejora propuestas por la contratista, para al menos 12 participantes.
  - Otras actividades recomendadas por el fabricante o contratista, de ser necesario.
- Posterior a la ejecución del mantenimiento preventivo, el contratista adjudicado deberá emitir el Informe técnico del mantenimiento efectuado, el mismo que deberá ser aprobado por el Administrador del contrato.
- Debido a la operación ininterrumpida que deben tener los servicios tecnológicos del SRI, las fechas definitivas de cada mantenimiento serán aprobadas oportunamente por el Administrador del contrato designado por el SRI, a fin de minimizar la afectación a los usuarios internos y externos. El SRI notificará al contratista con al menos 10 días calendario de anticipación, las fechas y horario definitivos para cada mantenimiento. El mantenimiento preventivo deberá ejecutarse tentativamente de acuerdo con el siguiente detalle:
  - Centro de procesamiento de datos principal (Quito): Septiembre - Octubre
  - Centro de procesamiento de datos alterno (Guayaquil): Enero – Febrero

#### **4 PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo total de ejecución del contrato será de hasta 1.194 (mil ciento noventa y cuatro) días calendario, contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato, desglosado de la siguiente manera:

- El plazo de entrega e instalación de los bienes requeridos será de hasta 99 días calendario, contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.
- El contratista deberá entregar mediante correo electrónico u oficio al Administrador del contrato, hasta 10 días calendario de anticipación a la entrega de los

componentes de infraestructura: el listado de equipos, con la marca, modelo, tipo, descripción, serie y **cronograma** de entrega de los bienes (día y ubicación).

- El plazo de entrega del plan de instalación de los componentes de infraestructura será de hasta 30 días calendario, contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.
- En caso de que se requiera correcciones al plan de instalación de los componentes de infraestructura, el contratista adjudicado dispondrá de hasta 7 días calendario posteriores a la notificación del Administrador del contrato para enviar el plan actualizado.
- El plazo de entrega del informe de la instalación de los componentes de infraestructura será de hasta 10 días calendario posteriores a la notificación del Administrador del Contrato, una vez terminada exitosamente la entrega e instalación de los componentes.
- En caso de que se requiera correcciones al informe de la instalación de los componentes de infraestructura, el contratista adjudicado dispondrá de hasta 7 días calendario posteriores a la notificación del Administrador del contrato para enviar el informe actualizado.
- La garantía técnica tendrá un plazo de al menos 1095 días calendario y será activada al día siguiente de la firma del acta entrega recepción de los bienes instalados.
- El plazo del mantenimiento preventivo será de hasta 1095 días calendario contados a partir del día siguiente de la firma del acta entrega recepción de los bienes instalados.
- El plazo de entrega del procedimiento y mecanismos de apertura, categorización, seguimiento y escalamiento de casos con el proveedor y fabricante será de hasta 15 días calendario, contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.
- El contratista adjudicado tendrá un plazo de hasta 7 días calendario para la entrega del plan de acción correctivo, contados a partir del día siguiente de la solicitud formal del Administrador del contrato.
- El tiempo máximo para la ejecución del plan de acción correctivo, definido desde que el SRI acepta el plan de acción correctivo hasta que finalice la ejecución del mismo es de hasta 45 días calendario.
- El plazo de entrega del plan de configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos será de hasta 60 días calendario, contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.
- En caso de que se requiera correcciones al plan de configuración de la solución ofertada, el contratista adjudicado dispondrá de hasta 7 días calendario posteriores a la notificación del Administrador del contrato para enviar el plan de configuración actualizado.
- El plazo de configuración de los componentes de infraestructura y migración de datos será de hasta 177 días calendarios, contados a partir del día siguiente del acta entrega recepción de los bienes instalados.
- El plazo de entrega de la memoria técnica del proceso de configuración será de hasta 10 días calendario posteriores a la notificación del administrador del contrato.
- En caso de que se requiera correcciones a la memoria técnica, el contratista

adjudicado dispondrá de hasta 7 días calendario posteriores a la notificación del Administrador del contrato para enviar la memoria técnica actualizada.

- El contratista adjudicado entregará un informe de los casos categorizados con severidad uno o que involucren el cambio de parte al Administrador del contrato, dentro de los 5 días calendario; contados a partir del día siguiente del cierre del caso.
- El contratista deberá cumplir con los plazos determinados en los acuerdos de nivel de servicio.
- El plazo de entrega del plan de transferencia de conocimientos será de hasta 45 días calendario, contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.
- En caso de que se requiera correcciones al plan de transferencia de conocimientos, el contratista adjudicado dispondrá de hasta 7 días calendario posteriores a la notificación del Administrador del contrato para enviar el plan de transferencia de conocimientos actualizado.
- El plazo de ejecución de la transferencia de conocimientos será conforme lo determinado en el plan de transferencia de conocimientos aprobado por Administrador del contrato.
- El plazo de entrega del plan de mantenimiento preventivo será de hasta 7 días calendario, contados a partir del día siguiente de la notificación de las fechas y horario del mantenimiento, por parte del Administrador del contrato.
- El plazo de entrega del informe técnico del mantenimiento efectuado será de hasta 10 días calendario, contados a partir del día siguiente a la finalización de la ejecución del mantenimiento preventivo.
- El plazo de vigencia de los servicios de mantenimiento preventivo y garantía de hardware será de hasta 1.095 días calendario (3 años), contados a partir del día siguiente de la firma del acta entrega recepción de los bienes instalados.
- El plazo de ejecución del primer mantenimiento preventivo será de hasta 365 (trescientos sesenta y cinco) días calendario a partir de la suscripción del Acta Entrega Recepción de los bienes instalados; y, la entrega del certificado del fabricante de activación de la garantía técnica. En el caso del segundo mantenimiento preventivo será de hasta 730 (setecientos treinta) días calendario a partir de la suscripción del Acta Entrega Recepción de los bienes instalados; y, la entrega del certificado del fabricante de activación de la garantía técnica y el tercer mantenimiento preventivo será de hasta 1095 (mil noventa y cinco) días calendario a partir de la suscripción del Acta Entrega Recepción de los bienes instalados; y, la entrega del certificado del fabricante de activación de la garantía técnica. Las fechas de cada mantenimiento serán coordinadas con el Administrador de contrato.

## 5 FORMA Y CONDICIONES DE PAGO

El Servicio de Rentas Internas pagará al contratista, de la siguiente manera:

### **Bienes instalados:**

**Contra entrega:** El 100 % del precio total de los bienes instalados se pagará contra entrega, previo a la entrega del certificado del fabricante de activación de la garantía técnica, el informe de instalación de los componentes de infraestructura, la planilla de



pago y el Acta Entrega Recepción de bienes instalados suscrita.

**Servicios Conexos:**

- **Configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos, y Transferencia de conocimientos:** El 100 % de este rubro se pagará contra entrega a satisfacción del SRI, previa presentación de la planilla de pago, memoria técnica del proceso de configuración y el Acta Entrega Recepción del servicio conexo de configuración de los componentes de infraestructura y migración de los datos y transferencia de conocimientos suscrita.
- **Mantenimiento preventivo:** El servicio conexo de mantenimiento preventivo se pagará en tres partes iguales de acuerdo con los periodos definidos en el plan de mantenimiento preventivo aprobado. Para estos pagos se requerirá la presentación de la planilla de pago y la suscripción del Acta de Entrega Recepción correspondiente.

Para el último pago se requerirá la suscripción del Acta de Entrega Recepción definitiva.

**6 LUGAR DE ENTREGA**

Los componentes de infraestructura deben ser provistos en cada una de las siguientes localidades:

Quito:

- Centro de procesamiento de datos principal

Guayaquil:

- Centro de procesamiento de datos alterno

La dirección exacta de entrega será indicada al oferente adjudicatario.

En caso de existir cambios de ubicación por necesidad o disposiciones institucionales será informado y coordinado al contratista por parte del Administrador de contrato.