



**COMUNICACIONES**  
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



**LÁZARO CÁRDENAS**  
COORDINACIÓN GENERAL  
DE PUERTOS Y MARINA MERCANTE

2021 "Año de la Independencia"

## **ARRENDAMIENTO DE EQUIPO PARA CENTRO DE DATOS**

### **ANEXO TÉCNICO**

Boulevard de las Islas No. 1, Isla del Cayacal, C.P. 60950  
Lázaro Cárdenas, Michoacán.

T: (753) 533 0700  
[www.puertolazarocardenas.com.mx](http://www.puertolazarocardenas.com.mx)





2021 "Año de la Independencia"

### 1. Descripción de los equipos

Las Dependencias y/o Entidades de la Administración Pública Federal, en lo sucesivo las Dependencias o Entidades requieren de:

- El arrendamiento de Equipo para Centro de Datos.

Los equipos de arrendamiento requeridos para Centro de Datos deberán cumplir con las características técnicas descritas en el presente anexo técnico.

Cuadro I. Equipos requeridos para Centro de Datos

Partida	Apartado	Descripción
1	Servidores	SERVIDORES STANDALONE
2	Servidores	SERVIDORES DE DESEMPEÑO MEDIO EN AMBIENTES VIRTUALES X86
3	Servidores	SERVIDORES DE DESEMPEÑO MEDIO EN AMBIENTES VIRTUALES X86 BLADE
4	Servidores	SERVIDORES DE ALTO DESEMPEÑO EN AMBIENTES VIRTUALES X86
5	Servidores	SERVIDORES DE ALTO DESEMPEÑO EN AMBIENTES VIRTUALES X86 BLADE
6	Gabinete o enclosure	GABINETE O ENCLOSURE PARA SERVIDORES TIPO BLADE
7	Servidores	SERVIDORES DE BASES DE DATOS CON PROCESADORES DE TECNOLOGÍA RSC
8	Servidores	SERVIDORES DE BASES DE DATOS CON PROCESADORES DE TECNOLOGÍA RISC TIPO BLADE
9	Almacenamiento NAS	PLATAFORMA DE ALMACENAMIENTO DE ALTO DESEMPEÑO (DISPOSITIVO DE HARDWARE DISEÑADO PARA FILE SYSTEM) PERFIL INICIAL, 150-500 IOPS (NAS) DE 20TB UTILIZABLES
10	Almacenamiento NAS	INCREMENTO DE 10 TB UTILIZABLES
11	Almacenamiento NAS	INCREMENTO DE 20 TB UTILIZABLES
12	Almacenamiento NAS	PLATAFORMA DE ALMACENAMIENTO DE ALTO DESEMPEÑO (DISPOSITIVO DE HARDWARE DISEÑADO PARA FILE SYSTEM) PERFIL AVANZADO, 40,000 –100,000 IOPS (NAS)
13	Almacenamiento NAS	INCREMENTO DE 10TB UTILIZABLES





2021 "Año de la Independencia"

14	Almacenamiento NAS	INCREMENTO DE 20 TB UTILIZABLES
15	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DESEMPEÑO MEDIO, 40,000 A 60,000 IOPS DE 100 TB UTILIZABLES

Partida	Apartado	Descripción
16	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DESEMPEÑO MEDIO, 40,000 A 60,000 IOPS DE 300 TB UTILIZABLES
17	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DESEMPEÑO MEDIO, 40,000 A 60,000 IOPS DE 500 TB UTILIZABLES
18	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DE ALTO DESEMPEÑO, 60,000 A 120,000 IOPS DE 100 TB UTILIZABLES
19	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DE ALTO DESEMPEÑO, 60,000 A 120,000 IOPS DE 500 TB UTILIZABLES
20	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DE ALTO DESEMPEÑO, 60,000 A 120,000 IOPS DE 1,000 TB UTILIZABLES
21	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	INCREMENTO DE 20 TB UTILIZABLES
22	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	INCREMENTO DE 50 TB UTILIZABLES
23		INCREMENTO DE 100 TB UTILIZABLES
24	Switches	SWITCHES DE COMUNICACIONES SAN
25	Respaldo	LIBRER[A DE RESPALDOS LTO





2021 "Año de la Independencia"

## 2. Método de evaluación

El método de evaluación de las propuestas será el descrito en las bases de la Invitación.

## 3. Forma de adjudicación

El estipulado en las bases de la presente Invitación. En el caso específico las partidas serán adjudicadas por partida completa a un solo Proveedor.

## 4. Criterios aplicables para el arrendamiento de equipo para centro de datos.

El Proveedor en su cotización deberá considerar lo siguiente:

- Que las especificaciones plasmadas en el presente documento, son los requerimientos mínimos para la contratación.
- Todos los equipos suministrados, incluidos los de reemplazo, deberán ser nuevos.
- Para el caso de que se adquieran de manera conjunta servidores tipo Blade y enclosures estos deberán ser del mismo fabricante, marca y totalmente compatibles y se asignarán a un solo Proveedor por APILAC quien ofrezca en conjunto los precios más bajos en las partidas correspondientes.
- Deberá realizar la instalación, configuración y puesta a punto de los equipos propuestos en las instalaciones que las APILAC le indiquen, además de garantizar la integración y compatibilidad de los componentes de hardware descritos en el presente anexo técnico, así como los elementos necesarios para la integración y funcionalidad total requerida por la APILAC. **(LA APILAC)**
- El Proveedor deberá entregar dentro de los primeros diez días posteriores a la fecha de adjudicación del contrato, un plan de trabajo donde se describan las actividades que se tienen que realizar para la correcta entrega, instalación, configuración y puesta a punto de los equipos requeridos por la APILAC, con aprobación de la misma.
- Deberá incluir en su propuesta todo el licenciamiento, actualizaciones, Hardware y Software necesario para el correcto funcionamiento de los equipos descritos en el presente anexo técnico durante la vigencia del contrato.
- El Proveedor de los equipos para centro de datos deberá incluir en su propuesta, el suministro de todos los accesorios necesarios, para la correcta instalación, integración, operación y funcionalidad de los equipos.
- El tiempo de entrega, instalación, configuración y puesta a punto de los equipos propuestos en las instalaciones que la APILAC le indiquen, se deberá realizar dentro de un plazo no mayor a 45 días a partir de la fecha de adjudicación del contrato.
- Se deberá brindar soporte técnico telefónico ilimitado 24x7x365 para solución de problemas; el tiempo de atención vía telefónica será en un tiempo no mayor a 15 minutos. Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de reparación máxima será de un día





2021 "Año de la Independencia"

natural con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte. Para las zonas foráneas el tiempo de reparación deberá ser no mayor a dos días naturales con reemplazo de partes; a partir del levantamiento del reporte.

- Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación en un plazo máximo de un día natural (24x7x365) con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.
- Para las zonas foráneas el tiempo atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación deberá ser no mayor a dos días naturales (24x7x365) con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.
- Deberá realizar la entrega de los equipos para Centro de datos requeridos por la APILAC en los domicilios indicados.
- El Proveedor deberá contar con medios de comunicación para reportar fallas de equipo (mesa de ayuda). Los medios para reportar fallas, al menos deberán ser un número convencional, un celular y un correo electrónico.
- El Proveedor será responsable en el caso de que se violen derechos de propiedad industrial, patentes o derechos de autor, respecto al software y/o hardware utilizados en los equipos arrendados, dejando en todo momento a salvo a la APILAC.
- El Proveedor proveerá los recursos humanos necesarios para cumplir las tareas de:
  - Maniobra, carga, descarga, desembalaje, ensamblado, retiro de empaques y entrega de los equipos arrendados.
  - Instalación, configuración y puesta en marcha de los equipos arrendados, de acuerdo a las recomendaciones y mejores prácticas del fabricante.
- El Proveedor deberá preinstalar previo a la entrega de los equipos para centro de datos el software correspondiente al Sistema Operativo requerido por la APILAC.
- El Proveedor será responsable de que la totalidad de componentes que conformen los equipos sean compatibles.

## 5. Características técnicas de los equipos para Centro de Datos

Los equipos para Centro de Datos deberán apegarse a las características técnicas que se describen a continuación:

### 5.1 Servidores Standalone

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Descripción	<b>Servidores Standalone</b>
-------------	------------------------------

Boulevard de las Islas No. 1, Isla del Cayacal, C.P. 60950  
Lázaro Cárdenas, Michoacán.

T: (753) 533 0700  
[www.puertolazarocardenas.com.mx](http://www.puertolazarocardenas.com.mx)





2021 "Año de la Independencia"

Procesador	Servidores con al menos 2 procesadores para servidor de 20 o más Cores cada uno con tecnología x86 de al menos 20 cores con una velocidad de reloj mínima de 2.2 GHz de frecuencia base con cache mínimo de 27.5 MB, los servidores deberán de tener perfil rack.
Memoria RAM	Deberá contar al menos, por servidor, 512 GB de Memoria RAM ECC DDR4 Optimizada a la velocidad máxima recomendada por el fabricante del procesador, y con ranuras disponibles para permitir crecimiento de al menos un Terabyte adicional de memoria.
Capacidad disco duro	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos en arreglo RAID 1 de los tipos SSD o Flash o NVMe con capacidad mínima utilizable de 2 TB y adicionalmente la combinación de discos (al menos con 6 bahías utilizables) y arreglos (al menos RAID 1) para soportar la capacidad solicitada en espacio utilizable de almacenamiento con el arreglo requerido por la Dependencia o Entidad.
Tarjeta de Arreglos	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, 5, 6 y 10 o superior, certificada por el fabricante del equipo en el cual sea instalada y compatible con los sistemas operativos requeridos por la Dependencia o Entidad (Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux)
Tarjetas de Comunicación en red	Deberá de contar con mínimo 4 puertos de 10Gbps Ethernet, organizados en 2 tarjetas de 2 puertos PCI, o integradas en tarjeta madre, que incluya el transceptor SFP+ 10Gbps.
Módulo de administración Integrado	Deberá de integrar un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades.
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Debe soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre más relevantes del mercado tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Ventiladores Redundantes	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente con función de monitoreo.
Fuentes de Poder	Fuente de poder redundante N+1 que soporte la configuración inicial solicitada más un 30%, reemplazable en caliente con función de monitoreo.
Servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.
Media	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).

## 5.2 Servidores de desempeño medio en ambientes virtuales

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Boulevard de las Islas No. 1, Isla del Cayacal, C.P. 60950  
Lázaro Cárdenas, Michoacán.

T: (753) 533 0700  
[www.puertolazarocardenas.com.mx](http://www.puertolazarocardenas.com.mx)





2021 "Año de la Independencia"

Descripción	Servidores Ambientes Virtuales x86	Servidores Ambientes Virtuales x86 Blade
Procesador	Clúster de ambiente virtual con 2 Servidores de al menos 2 procesadores de 20 o más Cores cada uno, con tecnología x86, con una velocidad de reloj mínima de 2.3 GHz de frecuencia básica y con cache mínimo de 27.5 MB, con las extensiones de virtualización habilitadas.	Clúster de ambiente virtual con 2 Servidores de al menos 2 procesadores de 20 o más Cores cada uno, con tecnología x86, con una velocidad de reloj mínima de 2.3 GHz de frecuencia básica y con cache mínimo de 27.5 MB, con las extensiones de virtualización habilitadas, los servidores deberán tener perfil blade.
Memoria RAM	Deberá contar al menos, por servidor, 512 GB de Memoria RAM ECC DDR4 Optimizada a la velocidad máxima recomendada por el fabricante del procesador, y con ranuras disponibles para permitir crecimiento de al menos un Terabyte adicional de memoria.	Deberá contar al menos, por servidor, 512GB de Memoria RAM ECC DDR4 Optimizada a la velocidad máxima recomendada por el fabricante del procesador, y con ranuras disponibles para permitir crecimiento de al menos un Terabyte adicional de memoria.
Capacidad de almacenamiento local	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos en arreglo RAID 1 de los tipos SSD o Flash o NVMe con capacidad mínima utilizable de 2 TB y adicionalmente la combinación de discos (al menos con 6 bahías utilizables) y arreglos (al menos RAID 1) para soportar la capacidad solicitada en espacio utilizable de almacenamiento con el arreglo requerido por la Dependencia o Entidad.	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos de los tipos SSD o Flash o NVMe con capacidad mínima utilizable de 2 TB.
Tarjeta de Arreglos	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, 5, 6 y 10 o superior, certificada por el fabricante del equipo en el cual sea instalada y compatible con los sistemas operativos requeridos por la Dependencia o Entidad (Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux)	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, certificada por el fabricante del equipo en el cual sea instalada y compatible con los sistemas operativos requeridos por la Dependencia o Entidad (Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux)
Tarjetas de Comunicación en red	Deberá contar con al menos 8 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet, organizados en 2 tarjetas de 4 puertos PCI o integradas al motherboard.	Deberá contar con al menos 4 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet.





## 2021 "Año de la Independencia"

Tarjetas Comunicación Fibra Canal	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 32 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas.	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 16 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas.
Módulo de Administración Integrado	Deberá de integrar un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades.	Deberá de integrar un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus funcionalidades.
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine)	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Media	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel - based Virtual Machine).	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Ventiladores Redundantes	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente, con monitoreo.	No aplica.
Fuente de poder	Fuentes de Poder redundante de 750W o superior, reemplazable en caliente, con monitoreo.	No aplica.
Alimentación Eléctrica	127/220V, 60Hz. o 200 - 240VAC, 60 Hz.	No aplica.







2021 "Año de la Independencia"

Servicio de soporte de hardware en sitio Includido	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.
--	--	--

### 5.3 Servidores de alto desempeño en ambientes virtuales

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Descripción	Servidores Ambientes Virtuales x86	Servidores Ambientes Virtuales x86 Blade
Procesador	Clúster de ambiente virtual con 2 Servidores con al menos 40 procesadores de 28 o más Cores cada uno con tecnología x86 de al menos 28 cores con una velocidad de reloj mínima de 2.7 GHz con cache mínimo de 35MB.	Clúster de ambiente virtual con 2 Servidores con al menos 4 procesadores de 28 o más Cores cada uno con tecnología x86 de al menos 28 cores con una velocidad de reloj mínima de 2.7 GHz con cache mínimo de 35MB, los servidores deberán tener perfil blade.
Memoria RAM	Deberá contar al menos, por servidor, 4096 GB de RAM ECC DDR4. Deberá soportar crecimiento de al menos cuatro Terabytes adicionales de memoria.	Deberá contar al menos, por servidor, 4096 GB de RAM ECC DDR4. Deberá soportar crecimiento de al menos cuatro Terabytes adicionales de memoria
Capacidad de almacenamiento local	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos en arreglo RAID 1 de los tipos SSD o Flash o NVMe con capacidad mínima utilizable de 2 TB y adicionalmente la combinación de discos (al menos con 6 bahías utilizables) y arreglos (al menos RAID 1) para soportar la capacidad solicitada en espacio utilizable de almacenamiento con el arreglo requerido por la Dependencia o Entidad.	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos de los tipos SSD o Flash o NVMe con capacidad mínima utilizable de 2 TB.
Tarjeta de Arreglos	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, 5, 6 y 10 o superior, certificada por el fabricante del equipo en el cual sea instalada y compatible con los sistemas operativos requeridos por la Dependencia o Entidad (Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux)	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, certificada por el fabricante del equipo en el cual sea instalada y compatible con los sistemas operativos requeridos por la Dependencia o Entidad (Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux)
Tarjetas de Comunicación en red	Deberá contar con al menos 8 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet, organizados en 2 tarjetas de 4 puertos PCI o integradas al motherboard.	Deberá contar con al menos 4 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet.





2021 "Año de la Independencia"

Tarjetas de Comunicación Fibras Canal	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibras Canal con velocidades no menores a 32 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibras Canal con velocidades no menores a 16 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas
Módulo de Administración Integrado	Deberá de integrar un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades	Deberá de integrar un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades.
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Media	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Ventiladores Redundantes	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente, con monitoreo.	No aplica.
Fuentes de Poder	Fuente de poder redundante de 750W o superior, reemplazable en caliente con monitoreo.	No aplica.
Servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.

#### 5.4 Gabinete o enclosure para servidores tipo blade

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:





2021 "Año de la Independencia"

Descripción	Gabinete o enclosure de servidores tipo Blade
Características mínimas	<p>El Proveedor de la infraestructura de servidores tipo blade deberá considerar el gabinete o enclosure para este tipo de servidores con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gabinete o enclosure que soporte o aloje servidores tipo navaja o blade con mínimo 8 bahías para el alojamiento de los servidores.</li> <li>• Para montaje en rack standard de 19"</li> <li>• Sistema de chasis de al menos 7 unidades de rack</li> <li>• Debe de incluir mínimo 2 módulos de administración de todos los elementos incluidos en el gabinete o enclosure.</li> <li>• Los equipos propuestos para gabinetes y servidores tipo blade (navaja) deben de ser de la misma marca para permitir la compatibilidad e integración de la solución.</li> <li>• Al menos 2 puertos USB de última generación</li> <li>• Opcional 1 puerto de video que permita la conexión de un monitor para la administración local y remota del gabinete o enclosure.</li> </ul>
Bahías o slots	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 8 bahías para servidores blade o nodos.</li> <li>• Los servidores o nodos deben de integrar conexiones redundantes al backplane del chasis.</li> <li>• Capacidad de integración hot swap 1 Hot Plug de los servidores o nodos, o Capacidad de adicionar nodos en línea, es decir sin la necesidad de dar de baja servicios.</li> </ul>
Fuentes de poder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir la máxima cantidad de fuentes de poder soportadas con redundancia, necesarias para que el chasis opere en su carga de trabajo total, es decir, todos los servidores y opciones de conectividad instalada.</li> <li>• Redundancia de fuentes de poder al menos N+1.</li> <li>• Tecnología Hot Swap.</li> </ul>
Módulo de gestión y administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión centralizada redundante de todos los servidores Blade o nodos.</li> <li>• Herramientas de gestión y administración centralizada con interfaz gráfica y acceso remoto.</li> <li>• El módulo integrado de administración deberá de contar con un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades.</li> </ul>
Ventiladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir la máxima cantidad de ventiladores soportada con redundancia que permita que el chasis opere en su carga total de trabajo y enfriamiento para todos los servidores Blade o nodos.</li> <li>• Tecnología Hot Swap con monitoreo.</li> </ul>





2021 "Año de la Independencia"

Módulos o slots para conectividad LAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir dos módulos o slots exclusivos para la interconexión LAN del chasis.</li> <li>Cada módulo debe de ser escalable, de alto desempeño y baja latencia mínima 10 Gbps Et hernet.</li> <li>Cada módulo debe de incorporar mínimo: 8 puertos internos y 4 puertos externos, mínimo a 10 Gbps Ethernet.</li> <li>Todos los puertos internos y externos deben de estar licenciados y habilitados para su uso.</li> <li>Desempeño de al menos 2.5 Tbps por cada uno de los módulos.</li> <li>Debe de incluir la instalación y configuración de los equipos en el chasis.</li> </ul>
Módulos de interconexión para conectividad de almacenamiento SAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir mínimo 2 módulos exclusivos para la interconexión SAN del chasis.</li> <li>Cada módulo debe de incluir mínimo 8 puertos internos y 4 puertos externos.</li> <li>Los puertos deberán de operar a 16 Gbps o 32 Gbps.</li> <li>Todos los puertos internos y externos deberán de estar licenciados y habilitados para su uso.</li> <li>Deberá de incluir la instalación y configuración de los equipos en el chasis.</li> </ul>
Servicio de soporte de hardware en sitio Includo	Servicio de soporte de hardware en sitio Includo

### 5.5 Servidores de alto desempeño para servicios de bases de datos de tipo empresarial de alto rendimiento

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes

Descripción	Servidores de Bases de Datos con procesadores de tecnología RISC	Servidores de Bases de Datos con procesadores de tecnología RISC tipo blade
Procesador	Servidores de bases de datos con al menos 2 procesadores con tecnología RISC de 32 o más Cores con una velocidad de reloj mínima de 5 GHz con cache mínimo de 64MB L3 compartida.	Servidores de bases de datos con al menos 2 procesadores con tecnología RISC de 32 o más Cores con una velocidad de reloj mínima de 5 GHz con cache mínimo de 64MB L3 compartida, los servidores deberán de tener perfil blade.
Memoria RAM	Deberá contar al menos, por servidor, 256 GB de RAM ECC DDR4 mínimo, configurado en 8 DIMMs de 32GB. Deberá soportar crecimiento de hasta al menos un Terabyte de memoria adicional.	Deberá contar al menos, por servidor, 256 GB de RAM ECC DDR4 mínimo, configurado en 8 DIMMs de 32GB. Deberá soportar crecimiento de hasta al menos un Terabyte de memoria adicional.
Capacidad almacenamiento local	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos en arreglo de los tipos SSD o Flash o SD Card o NVMe con capacidad de 2 TB, con capacidad de crecimiento en el chasis a mínimo 4 discos.	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos de los tipos SSD o Flash o SD Card o NVMe con capacidad de 2 TB, con capacidad de crecimiento en el chasis a mínimo 4 discos.
Tarjeta de Arreglos	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, 5, 6 y 10 o superior, batería para soportar la configuración.	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, 5, 6 y 10 o superior, batería para soportar la configuración.





2021 "Año de la Independencia"

Tarjetas de Comunicación en red	Deberá contar con al menos 4 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet.	Deberá contar con al menos 4 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet.
Tarjetas de Comunicación Fibra Canal	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 32 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas. De acuerdo a los requerimientos de las APILAC se podrá agregar una capa de integración a fin de poder contar con recursos compartidos en un clúster de HCI.	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 16 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas. De acuerdo a los requerimientos de las APILAC se podrá agregar una capa de integración a fin de poder contar con recursos compartidos en un clúster de HCI.
Módulo de Administración Integrado	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea.	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea.
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Lector de Medios	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Ventiladores redundantes	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente.	No aplica.
Fuentes de Poder	Fuente de poder redundante de al menos 750W, reemplazable en caliente.	No aplica.
Servicio de soporte de hardware en sitio incluido	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.

### 5.6 Plataforma de almacenamiento de alto desempeño NAS (dispositivo de hardware diseñado para file system)

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Descripción	NAS, Network Attached Servers, Perfil Inicial, 150-500 IOPS	NAS, Network Attached Servers, Perfil Avanzado, 40,000 -100,000 IOPS
Procesador	Mínimo 2 procesadores con tecnología x86 de última generación con una velocidad de reloj mínima de 2.4 GHz con cache mínimo de 28MB.	Mínimo 2 procesadores con tecnología x86 de última generación con una velocidad de reloj mínima de 2.4 GHz con cache mínimo de 28MB.





2021 "Año de la Independencia"

Memoria RAM	Mínimo 512GB en hasta 8 ranuras utilizando módulos DIMMs de 64GB, tecnología DDR4 o superior, ECC a 2666 MHZ mínimo.	Mínimo 1024GB en hasta 8 ranuras utilizando módulos DIMMs de 64GB, tecnología DDR4 o superior, ECC a 2666 MHZ mínimo.
Capacidad almacenamiento local	Con capacidad de 8 bahías o unidades para discos duros SAS/NL-SAS con intercambio en caliente. Capacidad mínima de 20TB y máxima de 120TB utilizables.	Con capacidad de 8 bahías o unidades para discos duros SAS/NL-SAS con intercambio en caliente. Capacidad mínima de 120TB y máxima de 240TB utilizables.
Tarjeta de Arreglos	Deberá contar con Tarjeta Controladora de Discos por hardware que Soporte Arreglos de Disco RAID 1, 10, y 5 que permita implementar redundancia y tolerancia a fallos de discos duros. Certificada por el fabricante.	Deberá contar con Tarjeta Controladora de Discos por hardware que Soporte Arreglos de Disco RAID 1, 10, y 5 que permita implementar redundancia y tolerancia a fallos de discos duros. Certificada por el fabricante.
Tarjetas de Comunicación en red	Deberá contar con interfaz de red de mínimo 4 puertos 10 Gbps Ethernet y un puerto adicional 1 Gbps Ethernet dedicado a la administración de la unidad de almacenamiento NAS.	Deberá contar con interfaz de red de mínimo 4 puertos 10 Gbps Ethernet y un puerto adicional 1 Gbps Ethernet dedicado a la administración de la unidad de almacenamiento NAS.
Módulo de Administración Integrado	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea.	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea.
Protocolos de Comunicación Soportados.	SMB, NFS, FTP, iSCSI, SNMP.	SMB, NFS, FTP, iSCSI, SNMP.
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Deberá soportar los Sistemas Operativos Windows o GNU/Linux	Deberá soportar los Sistemas Operativos Windows o GNU/Linux
Media	Deberá incluir CD, DVD o USB con los drivers para configurar la NAS.	Deberá incluir CD, DVD o USB con los drivers para configurar la NAS.
Ventiladores redundantes	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente con monitoreo.	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente con monitoreo.
Alimentación	2 fuentes de poder redundantes con intercambio en caliente al menos de 550 Watts cada una, con monitoreo.	2 fuentes de poder redundantes con intercambio en caliente al menos de 550 Watts cada una, con monitoreo.
Servicio de soporte de hardware en sitio incluido	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.

## 5.7 Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Descripción	Unidad de Almacenamiento SAN Fibra Canal Desempeño Medio, 40,000 a 60,000 IOPS	Unidad de Almacenamiento SAN Fibra Canal de alto Desempeño, 60,000 a 120,000 IOPS
Unidades procesadoras	El sistema de almacenamiento deberá contar con al menos 2 unidades procesadoras de almacenamiento de información, de 64 bits (multi-core) o superior con tecnología Intel o equivalente.	El sistema de almacenamiento deberá contar con al menos 2 unidades procesadoras de almacenamiento de información, de 64 bits (multi-core) o superior con tecnología Intel o equivalente.
Redundancia de controladoras	El sistema deberá contar con cuando menos dos controladoras físicas en redundancia con la	El sistema deberá contar con cuando menos dos controladoras físicas en redundancia con la

Boulevard de las Islas No. 1, Isla del Cayacal, C.P. 60950

Lázaro Cárdenas, Michoacán.

T: (753) 533 0700

[www.puertolazarocardenas.com.mx](http://www.puertolazarocardenas.com.mx)





## 2021 "Año de la Independencia"

	capacidad de balanceo y failover entre ellas y que su funcionamiento sea activo-activo para ambas controladoras.	redundancia con la capacidad de balanceo y failover entre ellas y que su funcionamiento sea activo-activo para ambas controladoras.
Capacidad disco duro	<p>Factor de forma 2.5 pulgadas HDs con capacidades de:</p> <p>300GB y/o 600GB a 15k rpm 900GB y/o 1.2 TB y/o 1.8 TB a 10k rpm 1 TB y/o 2 TB a 7.2k rpm NL-SAS</p> <p>Factor de forma 3.5 pulgadas HDs con capacidades de:</p> <p>300GB y/o 600GB a 15k rpm, SAS (HD de 2.5 pulg. en una charola de 3.5 pulg.) 900GB y/o 1.2 TB y/o 1.8 TB a 10k rpm, SAS (HD de 2.5 pulg. en una charola de 3.5 pulg.) 2 TB y/o 3 TB, y/o 4 TB, y/o 6 TB y/o 8 TB y/o 12TB a 7.2k rpm</p> <p>Discos de Estado Solido (SSD) 2.5 pulg.</p> <p>200 GB y/o 400 GB y/o 800 GB y/o 920 GB y/o 1.6 TB y/o 1.92 TB y/o 3.2 TB y/o 3.84 TB y/o 7.68 TB y/o 15.36 TB.</p>	<p>Factor de forma 2.5 pulgadas HDs con capacidades de:</p> <p>300GB y/o 600GB a 15k rpm 900GB y/o 1.2 TB y/o 1.8 TB a 10k rpm 1 TB y/o 2 TB@ 7.2k rpm NL-SAS</p> <p>Factor de forma 3.5 pulgadas HDs con capacidades de:</p> <p>300GB y/o 600GB a 15k rpm, SAS (HD de 2.5 pulg. en una charola de 3.5 pulg.) 900GB y/o 1.2 TB y/o 1.8 TB a 10k rpm, SAS (HD de 2.5 pulg. En una charola de 3.5 pulg.) 2 TB y/o 3 TB y/o 4 TB y/o 6 TB y/o 8 TB y/o 12 TB a 7.2k rpm</p> <p>Discos de Estado Solido (SSD) 2.5 pulg.</p> <p>200 GB y/o 400GB y/o 800GB y/o 1.6 TB y/o 3.2TB.</p>
Tarjeta de Arreglos	Soporte de los siguientes RAIDs 1, 5, 6, y 10 y soporte opcional de Storage Virtualization.	Soporte de los siguientes RAIDs 1, 5, 6, y 10 y soporte opcional de Storage Virtualization.
Capacidades Utilizables	<p>Considerar 3 perfiles,</p> <p>Perfil 1 mínimo 100 TB utilizables, combinación de discos 10% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Fiash o SSD) y 90% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p> <p>Perfil 2 mínimo 300 TB utilizables, combinación de discos 10% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Fiash o SSD) y 90% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p> <p>Perfil 3 mínimo 500 TB utilizables, combinación de discos 5% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Fiash o SSD) y 95% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p>	<p>Considerar 3 perfiles,</p> <p>Perfil 1 mínimo 100 TB utilizables, combinación de discos mínimo 15% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Fiash o SSD) y máximo 85% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p> <p>Perfil 2 mínimo <b>500 TB</b> utilizables, combinación de discos mínimo 15% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Fiash o SSD) y máximo 85% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p> <p>Perfil 3 mínimo 1,000 TB utilizables, combinación de discos mínimo 5% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Fiash o SSD) y máximo 95% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p>
Tarjetas de Comunicación del subsistema de almacenamiento	El equipo deberá soportar los protocolos iSCSI y Fibra Canal en forma nativa con velocidades de al menos 10 Gbps y 32 Gbps respectivamente y al menos 4 puertos del mismo tipo ya instalados y disponibles para su uso.	El equipo deberá soportar los protocolos iSCSI y Fibra Canal en forma nativa con velocidades de al menos 10 Gbps y 32 Gbps respectivamente y al menos 4 puertos del mismo tipo ya instalados y disponibles para su uso.
Tarjetas de Comunicación Fibra Canal	Deberá contar con mínimo 4 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 32 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas	Deberá contar con mínimo 4 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 32 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas





2021 "Año de la Independencia"

	independientes y que soporten manejo de multirutas.	configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas.
Módulo de Administración Integrado	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, así como interface GUI para la administración, configuración y soporte de la unidad de almacenamiento.	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, así como interface GUI para la administración, configuración y soporte de la unidad de almacenamiento.
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Media	Deberá incluir CD, DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales tales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá incluir CD, DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Escalabilidad	La solución SAN deberá ser capaz de escalar agregando discos, gabinetes o nuevas unidades de almacenamiento de la misma marca y modelo dentro de la red de almacenamiento de acuerdo a la dinámica de demanda de los nuevos requerimientos	La solución SAN deberá ser capaz de escalar agregando discos, gabinetes o nuevas unidades de almacenamiento de la misma marca y modelo dentro de la red de almacenamiento de acuerdo a la dinámica de demanda de los nuevos requerimientos
Redundancia de Componentes	La solución SAN deberá ser capaz de sobrevivir a fallas de discos, ventiladores, fuentes de poder y hasta controladoras completas.	La solución SAN deberá ser capaz de sobrevivir a fallas de discos, ventiladores, fuentes de poder y hasta controladoras completas.
Licencias de Software para funcionalidades.	Capacidad licenciada: La capacidad de almacenamiento solicitada debe de contar con las licencias (mínimo snapshots, replicación, virtualización de almacenamiento y autotiering.)	Capacidad licenciada: La capacidad de almacenamiento solicitada debe de contar con las licencias (mínimo snapshots, replicación, virtualización de almacenamiento, autotiering y mirroring)
Tiers o Capas de Desempeño	Las capacidades de cada tier o capa de performance de discos deberán estar optimizadas para el desempeño en 3 diferentes capas con mezcla de discos NVMe, Flash, SSD, SAS y NLSAS o de tecnologías similares que permitan hacer el intercambio de bloques de datos en forma automatizada en base al perfil y comportamiento de la información para los diferentes tipos de aplicativos.	Las capacidades de cada tier o capa de performance de discos deberán estar optimizadas para el desempeño en 3 diferentes capas con mezcla de discos NVMe, Flash, SSD, SAS y NL-SAS o de tecnologías similares que permitan hacer el intercambio de bloques de datos en forma automatizada en base al perfil y comportamiento de la información para los diferentes tipos de aplicativos.
Servicio de soporte de hardware en sitio incluido	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.

## 5.8 Switches de comunicaciones SAN







2021 "Año de la Independencia"

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Características	Descripción
Puertos	Mínimo 24 puertos Mínimo 32 Gbps de velocidad de transferencia por cada puerto
Capacidad de gestión	Capacidad de Gestión de hasta 100 millones de IOPS
Capacidad habilitada	Mínimo 8 puertos habilitados con interfaces GBICs y la licencias para su uso.
Ancho de banda	Ancho de banda agregado de 2 Tbps Non-blocking architecture Software integrado de ruteo Interfaz gráfica de administración
Fuentes de Alimentación	Fuente de poder redundante con intercambio en caliente con monitoreo.
Servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.

### 5.9 Librería de respaldos LTO

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Características	Descripción
Librería de Respaldos LTO	Mínimo 2 drives de lectura- escritura de cintas LTO Mínimo 48 espacios para cintas LTO (slots). Capacidad de crecimiento tanto en cantidad de drives de lectura/escritura y en espacios para almacenamiento de cintas. Cintas LT07 nuevas, las cuales deberán estar etiquetadas desde su entrega 10 cintas LTO de limpieza. Interfaces independientes para las unidades de lectura- escritura (drives) FC de 16 Gbps o 10 gigabit ethernet. Velocidad nativa de transferencia de datos de 300MBps.
Encriptación AES 256 bits por hardware	Deberá incluir el hardware necesario para la encriptación. La encriptación deberá poderse activar o deshabilitar para cada trabajo de respaldo dependiendo de los requerimientos de la Dependencias y Entidad.
Instalación (montaje)	Deberá instalar (montaje) y configurar en el Rack proporcionado por la Dependencias y Entidad.
Conexión y alimentación eléctrica	Conexión y alimentación eléctrica redundante vía los PDUs instalados en el Rack proporcionado por la Dependencias y Entidad Fuentes de poder y ventiladores redundantes
Sistema operativo	Deberá soportar los Sistemas Operativos más relevantes y vigentes de la industria tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux, incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Capacidad de compresión	Capacidad de Compresión 2:1 o superior.
Lectora de código de barras	Deberá contar con lectora de código de barras para las cintas
Servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura durante la vigencia del contrato.

### 5.10 Normas y estándares del equipo para Centro de Datos:

- NOM-019-SCFI-vigente y/o UL norma equivalente internacional: Seguridad de Equipo de Procesamiento de Datos.





2021 "Año de la Independencia"

- Energy Star ®
- EPEAT® Gold o Silver o Bronze o equivalente.

### **5.11 Manuales del equipo para Centro de Datos**

El Proveedor deberá entregar manual del equipo para su instalación, configuración y operación impreso, en medio electrónico y en idioma español, además deberá proporcionar la liga del sitio Web en el cual se puede descargar.

### **6. Medios para reportar fallas del equipo para Centros de Datos**

- El Proveedor deberá entregar el procedimiento de recepción de reportes y atención de fallas de los equipos, dentro de los 5 días hábiles posteriores a la fecha de adjudicación del contrato.
- Se debe proporcionar un correo electrónico y un número telefónico del centro de atención telefónica del Proveedor, sin costo de llamada para la Dependencia o Entidad, como medios para reportar fallas.
- El Proveedor deberá entregar una matriz de escalamiento que permita a la APILAC, contactar al personal designado por el Proveedor para asegurar el cumplimiento conforme al presente documento. De igual manera, el Proveedor deberá proporcionar un documento donde se plasme el procedimiento que seguirá para resolución de incidentes.

### **7. Requerimientos mínimos en el procedimiento de arrendamiento del equipo para Centro de Datos**

Los equipos propuestos por el Proveedor, por partida deberán ser nuevos de una misma marca y modelo por Dependencia o Entidad y deberán cumplir con las características técnicas, solicitadas en el presente anexo técnico.

El Proveedor deberá presentar como parte de su propuesta técnica la siguiente documentación:

- Carta original, en papel membretado y vigente, firmada por el fabricante de los equipos a ofertar detallando marca y modelo de los equipos propuestos y que certifique la configuración de los equipos propuestos para cada una de las partidas descritas en el presente anexo técnico.
- Carta original, en papel membretado y vigente, firmada por el fabricante de los equipos a ofertar en donde designe al Proveedor como distribuidor autorizado, certificado de los equipos propuestos.





2021 "Año de la Independencia"

- Carta original del Proveedor en la que se manifieste que cuentan con la infraestructura técnica y de servicio y que garantiza la existencia de refacciones para el mantenimiento de los bienes objeto del arrendamiento, durante la vigencia del contrato.
- Carta original del fabricante en la que se manifieste que los equipos objeto del arrendamiento, no tendrán un anuncio de fin de vida ni anuncio de fin de mantenimiento durante la vigencia del contrato.

El Proveedor deberá presentar dentro de su propuesta técnica los documentos impresos con los que se acredite el cumplimiento de las normas y certificaciones requeridas en el presente anexo técnico, en la ficha técnica deberá identificar cada una de las características técnicas solicitadas para los equipos descritos en las diferentes partidas. Los catálogos o folletos deberán estar impresos en idioma español; en caso de que estos documentos se presenten en un idioma diferente al español, se deberá acompañar a estos con una traducción al español.

Carta original, en papel membretado y firmada por el Proveedor en el que manifieste que los equipos que ofertará y suministrará son nuevos, no armados, no re-manufacturados y de modelos recientes (máximo dos años), especificando la fecha de inicio de comercialización del equipo.

## 8. Entregables del equipo para Centro de Datos

Los entregables se definen como la entrega de los equipos, documentación inicial, final y reportes mensuales los cuales serán responsabilidad del Proveedor entregarlos al Administrador del Contrato de la APILAC. **(LA APILAC)**

Los Administradores de contrato de la APILAC y el representante designado por el Proveedor serán responsables de darle continuidad y cumplimiento a lo establecido en el presente anexo técnico.

El Proveedor deberá proporcionar dentro de los 10 días hábiles posteriores a la entrega, instalación y puesta a punto de los equipos, los entregables que a continuación se indican:

- Relación y configuración del equipo arrendado, así como el licenciamiento propuesto para la prestación del servicio por parte del Proveedor a la APILAC, en el que se indique ubicación, marca, modelo y el número de serie de los equipos que integran el Servicio de arrendamiento de equipos para Centro de Datos.

Entregables mensuales

- Entrega dentro de los primeros 10 días hábiles siguientes a la conclusión del mes que se pretende facturar, de los siguientes documentos:

Relación total de equipos activos o reporte de incidencias.





2021 "Año de la Independencia"

## 9. Servicio de Soporte de hardware en sitio.

La APILAC requieren contar con el servicio de soporte de hardware de forma ilimitada cumpliendo con los niveles de servicio requeridos para mantener la continuidad de la operación de los equipos para Centro de Datos.

Para el servicio de soporte de hardware la APILAC requieren que el proveedor realice las actividades siguientes:

- Atención y solución de reportes de incidentes relacionados con los equipos para Centro de Datos propuestos para la prestación del servicio de arrendamiento descritos en el presente anexo técnico.

Para la prestación del servicio de soporte de hardware a los bienes arrendados materia del presente anexo técnico, el Proveedor deberá poner a disposición de la APILAC una mesa de ayuda para que puedan solicitar asistencia técnica para la atención y reparación de fallas.

### 9.1 Mesa de ayuda

El proveedor deberá poner a disposición de la APILAC una mesa de ayuda dentro de los 5 días posteriores a la fecha de adjudicación del contrato para que la APILAC mediante la presentación de reportes, puedan solicitar el servicio de soporte de hardware, atención, diagnóstico y solución de fallas de los equipos arrendados, para lo cual el proveedor del servicio deberá proporcionar números convencionales y celulares, además de correos electrónicos del representante del Proveedor.

El administrador del contrato será el máximo nivel de escalamiento con las facultades necesarias para dar por solventadas los reportes a nombre del usuario.

### 9.2 Horario de servicio para el servicio de soporte de hardware del equipo para centro de datos

El proveedor deberá prestar el servicio de soporte hardware, en apego a lo que establece el presente anexo técnico, por lo que la APILAC podrán solicitar el servicio de soporte vía telefónica y en sitio 24X7X365.

## 10. Niveles de atención del equipo para Centro de Datos

Los tiempos de atención y solución de fallas requeridos son:





2021 "Año de la Independencia"

- El Proveedor se compromete a dar cumplimiento a los niveles de atención.
- Se deberá brindar soporte técnico telefónico ilimitado 24x7x365 para solución de problemas; el tiempo de atención vía telefónica será en un tiempo no mayor a 15 minutos. Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de reparación será en un plazo no mayor a un día natural con reemplazo de partes. Para las zonas foráneas el tiempo de reparación deberá ser en un plazo no mayor a dos días naturales con reemplazo de partes.
- Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales a partir del levantamiento del reporte y el tiempo de reparación será en un plazo no mayor a un día natural (24x7x365) con reemplazo de partes.
- Para las zonas foráneas el tiempo atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 24 horas naturales a partir del levantamiento del reporte y el tiempo de reparación deberá ser en un plazo no mayor a dos días naturales(24x7x365) con reemplazo de partes.
- Si el tiempo de reparación excede el tiempo establecido en los puntos antes mencionados, al día siguiente hábil, el Proveedor deberá entregar a cambio, instalar, configurar y puesto a punto un equipo nuevo con las características iguales al adquirido u otro equipo de mayores características.

El Proveedor deberá proporcionar durante la vigencia de la garantía los niveles de atención descritos en la siguiente tabla:

Actividad	Descripción	Alcance	Nivel de servicio
Entregables	El Proveedor deberá entregar los equipos arrendados.	Servicio de arrendamiento de equipo para Centros de Datos.	Dentro de los 45 días naturales a partir de la fecha de adjudicación del contrato.
Entregables	Relación y configuración del equipo arrendado, así como el licenciamiento propuesto para la prestación del servicio por parte del Proveedor a la APILAC, en el que se indique ubicación, marca, modelo y el número de serie de los equipos que integran el Servicio de arrendamiento de equipos del Centro de Datos.	Servicio de arrendamiento de equipo para centro de datos.	Dentro de los 10 días hábiles posteriores a la entrega, instalación y puesta a punto de los equipos.





2021 "Año de la Independencia"

Entregables mensuales	Relación total de equipos activos. Reporte de incidencias.	Servicio de arrendamiento de equipo para centro de datos.	Dentro de los primeros 10 días hábiles siguientes a la conclusión del mes que se pretende facturar
Mesa de Ayuda	Poner a disposición de la APILAC una Mesa de Ayuda para el levantamiento de reportes de fallas de los equipos del Centro de Datos.	Servicio de arrendamiento de equipo para Centros de Datos	Dentro de los 5 días hábiles posteriores a la fecha de adjudicación del contrato.
Atención de fallas en la APILAC	Atención y reparación de fallas y problemas relacionadas con los equipos arrendados.	Todos los equipos que se detallan en el presente Anexo Técnico.	Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de atención deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación máximo en un día natural (24x7x365) con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte. Para las zonas foráneas el tiempo atención deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación deberá ser no mayor a dos días naturales (24x7x365) con reemplazo de partes a partir del levantamiento del reporte. Si el tiempo de reparación excede el tiempo establecido en los puntos antes mencionados, al día siguiente hábil, el Proveedor deberá entregar un equipo nuevo con las mismas características de equipo dañado.
Servicio de soporte de hardware	Atención y reparación de fallas y problemas relacionadas con los equipos arrendados.	Todos los equipos que se detallan en el presente Anexo Técnico	Se deberá brindar soporte técnico telefónico ilimitado 24x7x365 para solución de problemas; el tiempo de atención vía telefónica será en un tiempo no mayor a 15 minutos. Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de reparación será en un plazo no mayor a un día natural con reemplazo de partes. Para las zonas foráneas el tiempo de reparación deberá ser en un plazo no mayor a dos días naturales con reemplazo de partes.





2021 "Año de la Independencia"

**11. Vigencia de la contratación**

La vigencia del contrato será por 36 meses, a partir del 16 de julio de 2021 al 15 de julio de 2024.

**12. Plazo de entrega de los equipos en arrendamiento**

La entrega de los equipos arrendados, su instalación, configuración y puesta a punto se deberá realizar en un plazo no mayor a 45 días naturales a partir del día hábil siguiente. a la fecha de adjudicación del contrato.

Se hará constar la entrega en mención, a través de acta administrativa levantada para ello, suscrita por el Administrador del Contrato, el Proveedor y de los testigos respectivos.

**13. Lugar de entrega**

El Proveedor deberá entregar los equipos arrendados en los sitios que se determinen en los contratos específicos. La APILAC podrán incrementar hasta en un 20% la cantidad de equipos adquiridos conforme al artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP), previa aceptación del Proveedor.

API	Dirección	Coordenadas
<b>Administración Portuaria Integral de Lazaro Cardenas S.A. de C.V.</b>	Site 1: Boulevard de las Islas No. 1, Col. Isla del Cayacal CP 60950 Lázaro Cárdenas, Michoacán Site 2: Interior del recinto portuario	17.964278 -102.180908

**14. Transición del servicio**

Treinta días naturales previos al término del contrato, el Proveedor y la APILAC acordaran el proceso de transición del retiro controlado de los equipos utilizados para la prestación del servicio, con la finalidad de que no se afecte la operación y los niveles de servicio requeridos por la Dependencia o Entidad correspondiente en el presente anexo técnico. Derivado de lo anterior, el Proveedor se obliga a:

- a) Participar en las reuniones que soliciten la APILAC para realizar la transición con el Proveedor adjudicado al final del contrato.
- b) Durante este proceso de transición el Proveedor deberá seguir prestando el servicio por un periodo máximo de 45 días naturales sin costo para la Dependencia o Entidad a partir de la conclusión del contrato, el que podrá ser reducido en la medida que el nuevo Proveedor que resulte adjudicado implemente el servicio.





2021 "Año de la Independencia"

- e) En caso de rescisión del contrato del servicio objeto del presente anexo técnico, este no podrá ser suspendido hasta que se asegure la transición en los términos previstos en el párrafo que antecede.
- d) Al concluir el periodo de transición, el Proveedor deberá retirar sus equipos dentro de los 15 días naturales siguientes.

## 15. Condiciones y forma de pago

El pago correspondiente se realizará en moneda nacional (pesos mexicanos) a mes vencido durante la vigencia del contrato por la prestación del servicio dentro de los 20 días naturales contados a partir de la entrega de la factura, previa prestación del servicio a entera satisfacción del Administrador del Contrato en términos del presente anexo técnico de conformidad con el artículo 51, de la LAASSP.

Lo anterior, quedará condicionado proporcionalmente al pago que el Proveedor del servicio deba efectuar por concepto de penas convencionales o deducciones con motivo del incumplimiento parcial o total al mes correspondiente, en que pudiera incurrir respecto a la prestación del servicio.

## 16. Penas y deductivas

### Penas convencionales

#### En el servicio:

El Proveedor se obliga a pagar a la APILAC una pena convencional del 1% sobre el monto mensual del pago previsto para los equipos no entregados, instalados, configurados y puestos en marcha, conforme a lo descrito en el numeral 12 del presente anexo técnico por cada día natural de atraso para la respectiva contratación de la APILAC según la normatividad aplicable de cada una de ellas.

La misma pena se aplicará en el caso de no proporcionar la mesa de ayuda dentro de los 5 días hábiles posteriores a la adjudicación; por cada día natural de atraso.

El total de la pena convencional no podrá exceder el monto de la garantía de cumplimiento sin considerar el impuesto al valor agregado (I.V.A.) de conformidad con lo establecido en el artículo 53 de la LAASSP.

#### En los entregables:

El Proveedor se obliga a pagar a la APILAC una pena convencional por no presentar los entregables mensuales en los plazos establecidos en el numeral 8 del presente documento. Dicha pena será del 0.5% según la normatividad aplicable de cada Dependencia o Entidad del valor del costo mensual del arrendamiento del equipo, por cada día natural de atraso. El total de la pena convencional no podrá







2021 "Año de la Independencia"

exceder el monto de la garantía de cumplimiento sin considerar el impuesto del valor agregado (I.V.A). de conformidad con lo establecido en el artículo 53 de la LAASSP.

## Deductivas

Se aplicará una deductiva al Proveedor por el cumplimiento parcial o deficiente en el servicio. Dicha deductiva será del 3% según la normatividad aplicable de cada Dependencia o Entidad, sobre el monto de la facturación del mes inmediato anterior correspondiente al equipo que no sea sustituido o reparado en los términos y plazos establecidos en el presente anexo por cada día natural de atraso. Lo anterior, de conformidad en lo establecido en el artículo 53 bis de la LAASSP.

Igual porcentaje, se aplicará como deductiva en los casos que el Proveedor suspenda el servicio por cualquier causa injustificada, esto es fuera de los casos de fuerza mayor o caso fortuito debidamente acreditado y documentado en términos de la normatividad aplicable, por cada día natural que suspenda el servicio, independientemente de que no se pagaría arrendamiento por el tiempo que dure la suspensión.

En caso de que los conceptos en los que subsistan el cumplimiento parcial o la deficiencia sean equivalentes al importe de la garantía otorgada por el Proveedor del servicio, el Administrador del Contrato podrá optar por cancelar total o parcialmente el servicio aplicando la pena convencional máxima al Proveedor, lo anterior, en términos del artículo 100 del Reglamento de la Ley antes citada, o bien, optar por rescindir el contrato en término de la Ley.

## 17. Garantías

### Garantía de cumplimiento

Para garantizar el cumplimiento del o los contrato(s) que se le llegase adjudicar al Proveedor, se obliga a entregar dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a la fecha de firma del instrumento contractual, garantía (divisible o indivisible) en moneda nacional (pesos mexicanos) por el equivalente al (diez por ciento) del importe del contrato que suscriba con cada una de la APILAC, sin considerar el impuesto al valor agregado, la cual deberá emitir a favor de la Tesorería de la Federación o a quien en su caso corresponda y cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 103 del reglamento de la LAASSP, aplicable en la materia.

La garantía se deberá de entregar en el domicilio de la APILAC.

## 18. Administrador del Contrato

El Administrador del Contrato será responsable de calcular y notificar al Proveedor las penas convencionales y las deductivas que se hubieran determinado en el periodo de evaluación. Para la recepción del servicio el Administrador del Contrato verificará el cumplimiento de las condiciones





2021 "Año de la Independencia"

establecidas para el otorgamiento del servicio, de conformidad con lo establecido en el penúltimo párrafo del artículo 84 del reglamento de la LAASSP.

## 19. Términos y condiciones legales

El Proveedor que resulte adjudicado previo a la firma del contrato respectivo deberá cumplir con los puntos que se indican a continuación:

- Acreditación de la existencia y personalidad jurídica (Art. 48 Fracción V RLAASSP). (Que el objeto social sea acorde con el objeto de la contratación).
- Acreditación del representante legal.
- Manifestación de nacionalidad mexicana. (Art. 35 RLAASSP).
- Manifiesto de acreditación de normas aplicables.
- Documento que acredite el derecho de la propiedad intelectual de los productos ofertados (en su caso).
- Supuestos establecidos en los Artículos 50 y 60, Antepenúltimo Párrafo de la LAASSP.
- Declaración de integridad del Proveedor de no adoptar conductas que induzcan o alteren las evaluaciones de proposiciones.
- Firma electrónica vigente para participar a través de CompraNet.
- Estar al corriente de sus obligaciones fiscales (Art. 32 D CFF, SAT, IMSS e INFONAVIT). En caso de que subcontrate con terceros a su personal, adicionalmente, deberá presentar contrato de prestación de servicios celebrado con el tercero, así como la opinión de cumplimiento de obligaciones fiscales en materia de aportaciones patronales de este último.
- Manifestación de estratificación de la empresa (MIPYME).

## 20. Confidencialidad

El Proveedor deberá presentar en su propuesta técnica carta en papel membretado firmada por el representante legal, donde se compromete a mantener absoluta confidencialidad de la información a la cual tengan acceso siendo responsable de cada uno de los integrantes del personal asignado para el desarrollo y operación del proyecto, respetando el manejo correcto de la información.





2021 "Año de la Independencia"

Toda la información a que tenga acceso el personal que el Proveedor designe para el cumplimiento del contrato, es considerada de carácter confidencial.

**21. Responsabilidad laboral**

El (los) Proveedor (es) se constituye (n) como único patrón del personal que ocupe para llevar a cabo las acciones derivadas del presente procedimiento de contratación y será el único responsable de las obligaciones que en virtud de disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y Seguridad Social, les deriven frente a dicho personal, liberando a la APILAC de cualquier responsabilidad laboral al respecto.

**22. Cotización**

Los Proveedores deberán cotizar por precios unitarios sin incluir el I.V.A. y en moneda nacional (pesos mexicanos), conforme al presente anexo técnico y a los formatos que se acompañan.

Las cotizaciones se deberán presentar por precios unitarios considerando los costos por un periodo de 3 años.

**ALCANCE**

**Contrato Marco - Arrendamiento de Equipo para Centro de Datos**

Enlace para ver el Anexo 1 publicado por Hacienda del contrato marco y sus condiciones:

<https://compranetinfo.hacienda.gob.mx/descargas/CM/20200902 Version publica del Anexo 1 Anexo Tecnico.pdf>

De cual, deberá considerar el suministro de los siguientes recursos:

Partida de Referencia contrato Marco	Descripción General	Cantidad
5.3	Servidores de <b>alto desempeño</b> en ambientes virtuales x86 rack <b>SSD 2TB</b> , deberá considerar conexiones 10Gbase-SR (SFP+) simétrico.	4
5.7	Plataforma de almacenamiento de medio desempeño fibra canal 40-60kiops (san) perfil 1-100tb utilizables	





2021 "Año de la Independencia"

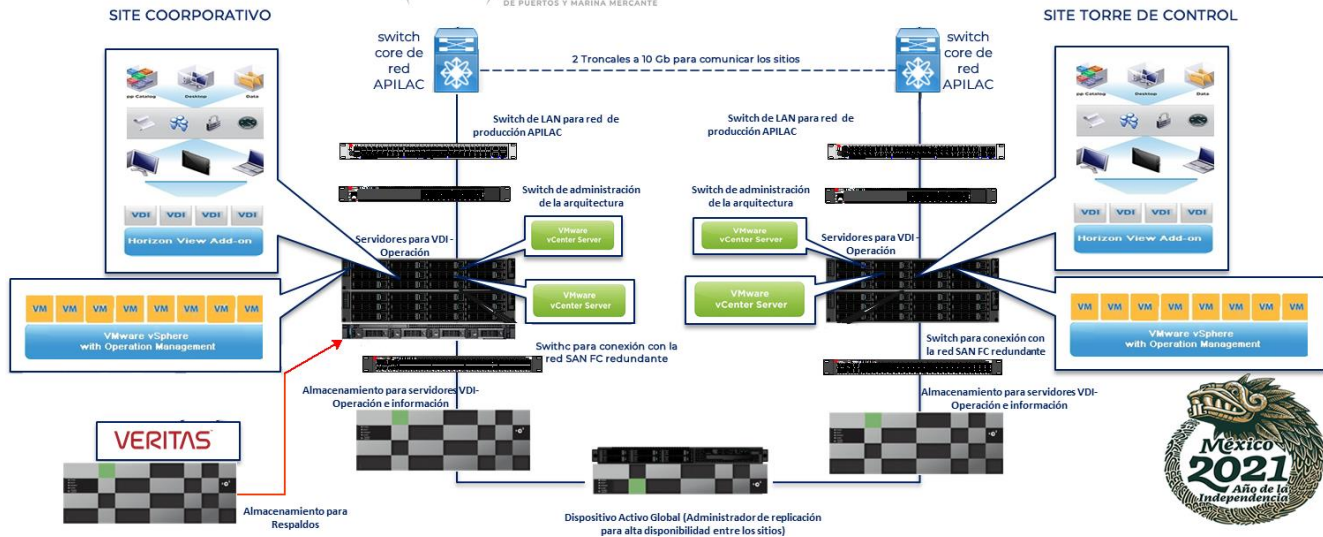
5.8	Switches de Comunicaciones SAN, deberá considerar interfaces GBICs y la licencias para su uso	4
5.3	Servidor de <b>medio desempeño</b> en ambientes virtuales x86 rack <b>SSD 2TB</b> , deberá considerar transceptores 10GBASE-SR (SFP+) Simétrico	1
5.6	Plataforma de almacenamiento de alto desempeño (dispositivo de hardware diseñado para file system) <b>perfil inicial, Raid 5 NL-SAS 3.5 pulgadas</b> , 150-500 iops ( <b>NAS</b> ) de <b>60TB utilizables</b>	1

El proveedor deberá suministrar una solución convergente activo-activo a la APILAC, para lo cual se ilustra mediante diagrama esquemático el alcance del presente servicio:





2021 "Año de la Independencia"



El proveedor será el responsable de llevar a cabo el Deployment de todos los servicios y componentes de TIC´s entre los SITE´s, contemplando los niveles necesarios de seguridad, continuidad, disponibilidad y capacidad tecnológica que recomiendan las mejores prácticas internacionales para la provisión de servicios y aseguramiento de la información, por lo que el proveedor deberá tener conocimiento y experiencia en la provisión de modelos arquitectónicos para el desarrollo y despliegue de infraestructura de TIC´s necesarios para la operación de este grupo de servicios a efecto de estar alineados a las directrices de arquitectura tecnológica. La propuesta debe incluir la planeación y especificaciones para el diseño de los servicios a proporcionar.

La solución propuesta debe contemplar el software e infraestructura adicional (ver nota de software) para la gestión, administración y monitoreo que permita realizar las tareas de administración de forma local o remota. Dicha infraestructura debe instalarse en los racks provistos por el proveedor (**2 racks**). Es importante aclarar que el proveedor deberá instalar, realizar la configuración inicial, proveer la infraestructura física (Racks) y demás componentes relacionados (cables, rieles, racks, etc) como parte de su oferta.

Deberá contar con una herramienta que proporcione visibilidad del ambiente virtual, el cual proporcione al menos: estatus del almacenamiento, estatus por VM y cluster virtual completo en una misma consola, realizando dicha acción con herramientas propietarias del fabricante de la solución o herramientas adicionales.





2021 "Año de la Independencia"

APILAC y el proveedor deberán establecer los mecanismos correspondientes que garanticen que la transferencia de servicios del presente contrato, no afecte o interrumpa la operación cotidiana de la entidad. El proveedor en acuerdo con el responsable del proyecto de la APILAC y proveedor actual, establecerán las ventanas de tiempo para migrar la información y servicios de SITES a la infraestructura provista por el nuevo proveedor de servicios. El proveedor deberá implementar y configurar la solución de centro de datos dentro de los servidores de alto desempeño en ambientes virtuales, considerando todo lo necesario para la puesta en operación de la solución propuesta; así como también deberá considerar todo lo necesario para llevar a cabo la migración del ambiente actual a la solución propuesta, ambos ambientes deberán convivir el tiempo que duré dicha migración. Así mismo deberá considerar las pruebas de verificación para asegurar la correcta migración y disponibilidad de los servicios de la APILAC, así como la validación de la correcta operación en un ambiente activo – activo de toda la solución propuesta. Aunado a lo anterior, cuando el proveedor requiera retirar algún equipo o dispositivo de la APILAC por algún motivo, este deberá realizar un borrado certificado de datos para poder proceder (considerar al menos el método Gutmann), dicho certificado deberá ser entregado a la APILAC previo a la salida del equipo.

Nota software:

Es importante hacer mención de que la APILAC cuenta con las siguientes licencias de VMware, mismas que están disponibles para uso de la solución que se implemente:

Licenciamiento con que cuenta la APILAC		
Item	Descripción	Propósito
1	Licenciamiento VMware número de cuenta (Account number) 116643102	Licenciamiento de vCenter Server 7 Standard Licenciamiento de vSphere with Operation Management 6 Enterprise Plus Licenciamiento de Horizon Standard 7 Licenciamiento de Site Recovery Manager

El **proveedor** deberá considerar todo el licenciamiento adicional que se requiera para la solución que implemente y deberá realizar la actualización de las mismas durante la vigencia del contrato (incluyendo el VMware en caso de que se utilice). Todo el licenciamiento deberá ser registrado a fin de salvaguardar de todo incumplimiento a la APILAC.

