

SERVIDORES (SR-E)

Índice

Servidores de Red Genéricos – Arquitectura basada en X86 SR-001.....	3
Servidor de Red Genéricos – Arquitectura RISC/EPIC SR-002.....	8
Servidores de Web SR-003.....	13
Servidores para Correo Electrónico (E-Mail) SR-004.....	14
Servidores para Firewalls (Cortafuegos) SR-005.....	16
Servidores para Bases de Datos y Aplicaciones Intranet Corporativas SR-006.....	18
Clusters de Servidores SR-007.....	20
Servidores Blade (Lámina) SR-008.....	23



Condiciones generales para el equipamiento

Los elementos componentes de los equipos serán nuevos, sin uso, originales de fabrica y deberán encontrarse en el mercado (es decir su fabricación no deberá encontrarse discontinuada). Se proveerán todos los cables para las interconexiones de los equipos. Todos los equipos deberán operar con alimentación 220 VCA 50 Hz, monofásico con toma de tres patas planas, con fuente incorporada en la unidad, sin transformador externo. Se adjuntaran folletos técnicos de los equipos ofrecidos y en todos los casos se consignaran marca y modelo de los mismos. No se admitirá especificar simplemente "según pliego" como identificación del equipamiento ofrecido.

En el momento de la entrega de los equipos se proveerán los manuales originales correspondientes, preferentemente en castellano o en su defecto en ingles.

La recepción final de los equipos se hará según lo estipulado en las condiciones particulares de contratación.

El equipamiento informático estará amparado por una garantía de buen funcionamiento de 12 meses a partir de la recepción de los mismos, instalados y funcionando, con atención en el lugar de instalación especificado en las condiciones particulares de contratación, incluyendo repuestos, traslado y mano de obra.

La garantía de buen funcionamiento y de mantenimiento será integral, es decir que comprenderán el servicio de reparación con provisión de repuestos y cambio de partes que sean necesarias sin cargo alguno para el Organismo y garantizara que el servicio técnico sea brindado por personal especializado de la/s empresa/s fabricante/s de los productos ofrecidos, o en su defecto con su propio plantel especializado. Esta garantía no cubrirá los insumos.

El sistema operativo de los equipos PC y servidores será entregado preinstalado, debiendo el adjudicatario proveer la/s licencia/s de uso correspondientes, su manual original y su Certificado de Autenticidad (COA).

La Garantía de Buen Funcionamiento y Servicio Técnico deberá incluir, para el caso de servidores, al software de base y aplicativos solicitados y comprenderá asistencia técnica para configuraciones, back-ups de archivos, formateado de discos, instalación y customización de patches, habilitación de permisos de usuarios, implementación de políticas de seguridad y todo otro servicio profesional referido al normal funcionamiento del software instalado.

Servidores de Red Genéricos – Arquitectura basada en X86 **SR-001**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- ✓ Se incluyen las "*Consideraciones Especiales*" para servidores definidas en **CESP-001, CESP-002, CESP-003, CESP-005**, y de corresponder **CESP-006**.



- ✓ Deberá ser totalmente compatible con Arquitectura X86.
- ✓ Deberá poseer setup residente en ROM, CD-ROM o DVD-ROM con password de ingreso y encendido.
- ✓ Deberá poseer control de booteo residente en ROM, con posibilidad de booteo desde CD-ROM y/o DVD-ROM.
- ✓ Deberá poseer reloj en tiempo real con batería y alarma audible.
- ✓ Deberán indicarse otros controles adicionales que posea.

UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

- ✓ Basada en alguna de las siguientes familias de procesadores:
 - "INTEL Xeon" o "AMD Opteron" o rendimiento superior compatible con arquitectura X86
 - Del tipo "Quad core" (4 núcleos).
 - Del tipo 6 (seis) núcleos.
 - Del tipo 8 (seis) núcleos.
- ✓ Cantidad de sockets a proveer (cada socket soportará la instalación de 1 CPU del tipo seleccionado):
 - 1, 2, mas de 2 <indicar...>
- ✓ Cantidad de CPU a proveer instaladas (para el tipo seleccionado):
 - 1, 2, mas de 2 <indicar...>

MEMORIA RAM A PROVEER Y SU ESCALABILIDAD

- ✓ Tipo de memoria: DDR3-1066 o rendimiento superior (ECC).
- ✓ Capacidad: A continuación se detalla la capacidad a proveer inicialmente y la capacidad máxima instalable en el equipo.
- ✓ La capacidad máxima de RAM instalable debe poder alcanzarse mediante el sólo agregado o reemplazo de módulos de RAM. No se admitirá que la ampliación de la RAM inicial requiera la instalación o recambio de las CPU originales por otros modelos de CPU.

Nota: El organismo deberá especificar la memoria dinámica según la aplicación a la que será destinado el servidor y según la escalabilidad deseada. En la siguiente tabla se especifican los rangos iniciales más convenientes y la ampliación máxima disponible en la mayoría de los equipos que se encuentran en el mercado.



RAM Inicial	Máxima disponible
4 GB	32 GB
8 GB	64 GB
16 GB	128 GB
24 GB	256 GB
32 GB	512 GB

PUERTOS INCORPORADOS

- ✓ Se deberán proveer los siguientes puertos:
 - 1 Port para mouse
 - 1 Port para teclado
 - 1 Port para monitor
- Puertos USB (Universal Serial Bus) versión 2.0
 - o Al menos 1 puerto.
 - o Al menos 2 puertos.

NETWORKING Y COMUNICACIONES

En la tabla de abajo se indican las interfaces de red que se deberán proveer:

Tipo de interfaz	Cant. de puertos (mínimo)
<input type="checkbox"/> Puertos Gigabit Ethernet en cobre (RJ45)	<indicar>
<input type="checkbox"/> Puertos Gigabit Ethernet en Fibra	<indicar>
<input type="checkbox"/> Puertos 10 Gigabit Ethernet en cobre (RJ45)	<indicar>
<input type="checkbox"/> Puertos 10 Gigabit Ethernet en Fibra	<indicar>

Nota: Se podrá especificar una o más puertos según la cantidad de subredes que necesite el organismo. Si el organismo requiere varias subredes, como puede suceder en el caso de servidores para Firewalls en dónde típicamente se requieren 3 ó 4 subredes, es más conveniente optar por placas multipuerto, que permiten 2 a 4 puertos por placa.

ALMACENAMIENTO EXTRAIBLE

- ✓ Medios ópticos:
 - o Lectora de DVD-ROM de 6X o superior.
 - o Lectorgrabadora de DVD-R/RW 8X o superior.

BUS DE E/S Y EXPANSIÓN

- ✓ Bus de E/S: Deberá soportar los siguientes estándares: PCI 2.1/2.2, PCI-X y PCI Express.
 - Los slots PCI-X deberán permitir alcanzar una tasa de transferencia síncrona no inferior a 1 GB/seg. Los slots PCI-E deberán poseer una tasa de transferencia no inferior a 250 MB/seg por LANE.



- ✓ Expansión: Luego de instaladas todas las placas PCI necesarias para cubrir las características del equipo solicitado, deberán quedar:
 - 1 slot PCI-E de 1 LANE (x1) libre para futuras ampliaciones.
 - 1 slot PCI-E de 4 LANE (x4) libre para futuras ampliaciones.
 - 1 slot PCI-E de 8 LANE (x8) libre para futuras ampliaciones.

ADAPTADOR DE VIDEO

- ✓ VGA o superior con 8MB de memoria mínimo para soporte de las interfaces gráficas de los sistemas operativos existentes en el mercado.

CONSOLA

- Este servidor forma parte de un rack y no requiere consola.
- Deberá estar compuesta por los siguientes elementos:
 - Monitor
 - **MN-005** (TFT de 17")
 - **MN-006** (TFT de 18,5" a 19")
 - Teclado tipo QWERTY en español y teclado numérico.
 - Mouse óptico
- Debe ser del tipo para rack de 19", apta para ser dispuesta en bandeja deslizante y estar compuesta por los siguientes elementos
 - Monitor para Rack de 19", tipo TFT/LCD/LED de 15" o superior.
 - Teclado y mouse
 - Tipo QWERTY expandido de 101 teclas (mínimo) incluyendo 12 teclas de función, teclado numérico separado y juego de 4 teclas para movimiento del cursor independientes dispuestos en forma de "T" invertida, indicadores luminosos de actividad de mayúsculas, teclado numérico y scroll. Distribución de teclas en ESPAÑOL.
 - Rackeable, que incluya preferentemente trackpoint o trackball, o en su defecto un mouse apto para operar en bandeja deslizante de rack de 19", con las adecuadas guías de cable para evitar atascos.

OPCIONES PARA SERVIDORES RACKEABLES

- Debe ser Rackeable, incluyendo todos los accesorios, tornillos y elementos necesarios para ser alojado en un rack de 19" estándar.
- No debe ocupar mas de **<N: indicar>** unidades de Rack.
- Se incluirá un switch KVM o dispositivo similar compatible,
 - Debe concentrar todos los puertos en un solo punto de control, de modo que permita acceder a todos los servidores desde un único mouse, teclado y monitor.
 - Deben incluirse todos los cables de conexión del switch hacia los servidores, así como los cables de alimentación y/o



extensión necesarios para conectar el monitor, teclado y mouse.

- La cantidad mínima de servidores a concentrar será de:
 - 2 servidores
 - 4 servidores
 - 8 servidores

ALMACENAMIENTO MASIVO INTERNO

CONTROLADORA DE DISCOS DUROS:

- ✓ Tipo:
 - Serial ATA (150Mbps) o superior. Deberá controlar al menos: 2 discos, o 4 discos.
 - SAS o superior: el conjunto formado por las controladoras de discos deberán transferir hacia el canal SAS a una tasa sincrónica no inferior a 300 MB/seg.
 - HOT-SWAP: La controladora de discos duros, así como los discos usados en la implementación del sistema de almacenamiento masivo deberán soportar capacidad Hot-Swap de los discos.
- ✓ Configuraciones RAID soportadas:
 - Configuración RAID 0,1 o 0+1 por hardware en todos los canales.
 - Configuración RAID 5 por hardware en todos los canales.

DISCOS DUROS QUE LO COMPONENTEN:

- Para controladoras Serial ATA los discos provistos deben tener una velocidad de rotación no inferior a 7200 RPM.
- Para controladoras SAS, los discos provistos deben ser capaces de transferir en ráfaga, a una velocidad no inferior a 3Gb/seg, y deben tener una velocidad de rotación no inferior a 10.000 RPM
- ✓ Configuración del almacenamiento interno:
 - Configuración RAID a proveer en el conjunto de discos:
 - Sin RAID
 - RAID 0 (Data Stripping)
 - RAID 1 (Mirroring)
 - RAID 0+1 ó 10 (Data Stripping+Mirroring)
 - RAID 5 (Data Stripping with parity)
 - Capacidad: Una vez configurado el arreglo RAID solicitado, se deberá contar con una capacidad total de almacenamiento no menor a <N: indicar> GB, implementada con:

OPCIÓN controladoras Serial ATA: capacidad por unidad no inferior a:

- 250 GB
- 500 GB
- 750 GB



- 1 TB

OPCIÓN controladoras SAS: capacidad por unidad no inferior a:

- 72 GB
- 146 GB
- 300 GB
- 400 GB

Nota 1: se tendrá en cuenta que las implementaciones RAID 1 son las de máxima tolerancia a fallos ya que generan una duplicación total de la información. Pero por otro lado son las más costosas ya que desperdician el 50% de la capacidad total de los discos en el duplicado de la misma. En el caso RAID 5 la capacidad de disco desperdiciada es de $1/N$ %, donde N es la cantidad de discos utilizada en el arreglo. Para el caso RAID 1 durante el proceso de recuperación de un disco fallado, la performance total del sistema de discos disminuye considerablemente aunque no tanto para el caso de RAID 5 y RAID 0+1 ya que el acceso es distribuido en todos los discos mediante "data striping".

Nota 2: en general se deberá tener en cuenta que la capacidad interna de discos es variable y depende del gabinete que acompañe al equipo. Para los modelos típicos existentes en el mercado, esta oscila entre 1 y 4 bahías para discos internos, por lo que la capacidad total máxima oscila entre 36 GB y 1,2 T para RAID 0 y entre 109 y 900 GB para RAID 5 con $N=4$. De requerir una mayor capacidad, es conveniente solicitar una controladora (Ultra3/160/320 SCSI, etc) para conexión a un dispositivo de almacenamiento externo que soporte discos hot-swap para reparación y recambio de discos en línea.

ALMACENAMIENTO MASIVO EXTERNO

Nota: deberá solicitarse en base al ETAP ST-090 "Redes de Almacenamiento SAN (Storage Area Network)", mínimamente siguiendo los lineamientos de dicho estándar en cuanto a características de capacidad de almacenamiento, escalabilidad, conectividad, rendimiento, disponibilidad, administración y funcionalidad.

- ✓ El almacenamiento masivo deberá tener las capacidades que se indican a continuación:
 - Capacidad: <indicar>
 - Escalabilidad: <indicar>
 - Conectividad: <indicar>
 - Rendimiento: <indicar>
 - Disponibilidad: <indicar>
 - Capacidades administración y funcionales: <indicar>



SOPORTE DE RESPALDO

- ✓ TAPE BACKUP: Dispositivo de respaldo en cinta con las siguientes características:

<input type="checkbox"/> ST-020	<input type="checkbox"/> ST-025	<input type="checkbox"/> ST-028
<input type="checkbox"/> ST-021	<input type="checkbox"/> ST-026	<input type="checkbox"/> ST-029
<input type="checkbox"/> ST-023	<input type="checkbox"/> ST-027	<input type="checkbox"/> ST-031

Nota: a la hora de implementar el sistema de backup, se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos:

1. Si se pretende hacer un respaldo completo del servidor en forma automática se deberán poder incluir todos los datos en una sola cinta, porque de otro modo se requeriría la presencia de una persona para cambiar la cinta. Esto redundaría en la capacidad mínima (12/24 o 35/70) requerida por el dispositivo.
2. Se deberá tener en cuenta la velocidad de transferencia del dispositivo solicitado, el tamaño del backup y el tiempo de duración esperado del backup completo, ya que un backup de 36 GB a 1 MB/seg demora 10 horas. Cuando los tiempos de backup superan las 7 u 8 horas, esta solución puede no ser adecuada y será preferible apuntar a dispositivos de backup de múltiples cintas o robots de recambio de cintas automáticos.

SISTEMA OPERATIVO

- LAN-000/3 - Sistema Operativo Windows 2008 Server
- LAN-000/4 - Sistema Operativo UNIX
- LAN-000/6 - Sistema Operativo LINUX

FUENTE DE ALIMENTACIÓN

- ✓ Deberá poder conectarse directamente a la red de suministro de energía eléctrica de 220 V - 50 Hz, además de tener conexión a tierra.
- ✓ La fuente de alimentación debe mínimamente ser redundante del tipo 1+1.
- La fuente de alimentación debe ser redundante del tipo N+1



Servidor de Red Genéricos – Arquitectura RISC/EPIC **SR-002**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- ✓ Se incluyen las “*Consideraciones Especiales*” para servidores definidas en **CESP-001, CESP-002, CESP-005**, y de corresponder **CESP-006**.
- ✓ Deberá ser totalmente compatible con Arquitectura RISC o EPIC.
- ✓ Deberá poseer setup residente en ROM, CD-ROM o DVD-ROM con password de ingreso y encendido.
- ✓ Deberá poseer control de booteo residente en ROM, con posibilidad de booteo desde CD- ROM y/o DVD-ROM.
- ✓ Deberá poseer reloj en tiempo real con batería y alarma audible.
- ✓ Deberán indicarse otros controles adicionales que posea

UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

- ✓ Bus de procesador de 64 bits o superior, que en conjunto con el hardware periférico de soporte, permita mantener una tasa sostenida de transferencia hacia el bus de E/S no menor a:
 - 2 GB/seg
 - 3 GB/seg
 - 4 GB/seg

RENDIMIENTO

- ✓ El sistema deberá soportar procesamiento SMP (Symmetric MultiProcessing) y deberá poseer un rendimiento acorde a las siguientes mediciones:
 - Medición mediante TPC-C, benchmark de procesamiento de transacciones en línea OLTP (medido en transacciones por minuto acordes al esquema TPC-C especificado en la página <http://www.tpc.org/tpcc>). El equipo deberá tener un rendimiento de < **N: especificar** > tpmC o superior.
 - Medición mediante TPC-H, benchmark para sistemas de soporte de decisión que examina grandes volúmenes de datos, ejecutan consultas con un alto grado de complejidad, y dan respuesta a cuestiones críticas de negocios (medido en “Composite Query-per-Hour Performance Metric” ó QphH acordes al esquema TPC-H especificado en la página <http://www.tpc.org/tpch>). El equipo deberá tener un rendimiento de < **N: especificar** > QphH o superior.
 - Caso especial – Migración de un servidor existente: < *especificar benchmark...* >



- ✓ En caso de que ninguno de los modelos ofrecidos, posea la certificación correspondiente que valide el cumplimiento de la medición solicitada, una vez que dicha medición se haga públicamente disponible, los oferentes se comprometen a actualizar el equipamiento sin cargo alguno para el organismo en caso de que este no alcanzara el rendimiento solicitado.

MEMORIA RAM

- ✓ Memoria RAM con detección y corrección de errores ECC o superior, que permita una capacidad mínima y una escalabilidad:

RAM INICIAL	MAXIMA DISPONIBLE
4 GB	32 GB
8 GB	64 GB
16 GB	128 GB
32 GB	256 GB

PUERTOS E INTERFACES

- ✓ Ports mínimos (incorporados en motherboard): ⁽¹⁾
 - 1 Port para mouse
 - 1 Port para teclado
 - 1 Port para monitor (en este caso deberá incluir adaptador VGA o superior con 8MB de memoria mínimo para soporte de las interfaces gráficas de los sistemas operativos existentes en el mercado).
 - Al menos 1 Puerto USB (Universal Serial Bus) versión 2.0

ALMACENAMIENTO EXTRAIBLE

- ✓ Medios ópticos:
 - Lectora de DVD-ROM de 6X o superior.
 - Lectogradora de DVD-RW de 4X o superior.

NETWORKING Y COMUNICACIONES

- ✓ En la tabla de abajo se indican las interfaces de red que se deberán proveer:

Tipo de interfaz	Cant. de puertos (mínimo)
<input type="checkbox"/> Puertos Gigabit Ethernet en cobre (RJ45)	<indicar>
<input type="checkbox"/> Puertos Gigabit Ethernet en Fibra	<indicar>
<input type="checkbox"/> Puertos 10 Gigabit Ethernet en cobre (RJ45)	<indicar>
<input type="checkbox"/> Puertos 10 Gigabit Ethernet en Fibra	<indicar>



Nota: Se podrá especificar una o más puertos según la cantidad de subredes que necesite el organismo. Si el organismo requiere varias subredes, como puede suceder en el caso de servidores para Firewalls en dónde típicamente se requieren 3 ó 4 subredes, es más conveniente optar por placas multipuerto, que permiten 2 a 4 puertos por placa.

CONSOLA

- Este servidor forma parte de un rack y no requiere consola.
- Deberá estar compuesta por los siguientes elementos:
 - Monitor
 - **MN-005** (TFT de 17")
 - **MN-006** (TFT de 18,5" a 19")
 - Teclado tipo QWERTY en español y teclado numérico.
 - Mouse óptico
- Debe ser del tipo para rack de 19", apta para ser dispuesta en bandeja deslizante y estar compuesta por los siguientes elementos
 - Monitor para Rack de 19", tipo TFT/LCD/LED de 15" o superior.
 - Teclado y mouse
 - Tipo QWERTY expandido de 101 teclas (mínimo) incluyendo 12 teclas de función, teclado numérico separado y juego de 4 teclas para movimiento del cursor independientes dispuestos en forma de "T" invertida, indicadores luminosos de actividad de mayúsculas, teclado numérico y scroll. Distribución de teclas en ESPAÑOL.
 - Rackeable, que incluya preferentemente trackpoint o trackball, o en su defecto un mouse apto para operar en bandeja deslizante de rack de 19", con las adecuadas guías de cable para evitar atascos.

ALMACENAMIENTO MASIVO:

CONTROLADORA DE DISCOS DUROS TANTO PARA ALMACENAMIENTO INTERNO O EXTERNO:

- Deberá ser como mínimo del tipo: SATA, SAS o superior
- El conjunto formado por las controladoras de discos deberán transferir hacia el canal SAS a una tasa sincrónica no inferior a 300 MB/seg.

La controladora de discos duros deberá soportar Hot-Swap

DISCOS DUROS QUE LO COMPONENTEN (TANTO INTERNO COMO EXTERNO):

- Deberán ser SATA, SAS o superior. Éstos deberán tener velocidad de rotación no inferior a 10.000 RPM y una velocidad de transferencia en ráfaga no inferior a 300MB/s.
- Deben soportar capacidad Hot-Swap



ALMACENAMIENTO INTERNO:

- ✓ Deberá soportar
 - Configuración RAID 0,1 o 0+1 por hardware en ambos canales.
 - Deberá soportar configuración RAID 5 por hardware

CONFIGURACIÓN DEL ARREGLO INTERNO

- ✓ Se deberá contar con una capacidad efectiva de almacenamiento no menor a **<N:indicar>** GB, una vez configurado el dispositivo con la configuración RAID solicitada. Será implementado con discos de una capacidad por unidad de:
 - 72 GB
 - 146 GB
 - 300 GB
 - 400 GB
- ✓ En configuración:
 - RAID 0 (Data Striping)
 - RAID 1 (Mirroring)
 - RAID 0+1 ó 10 (Data Striping+Mirroring)
 - RAID 5 (Data Striping with parity)

ALMACENAMIENTO MASIVO EXTERNO

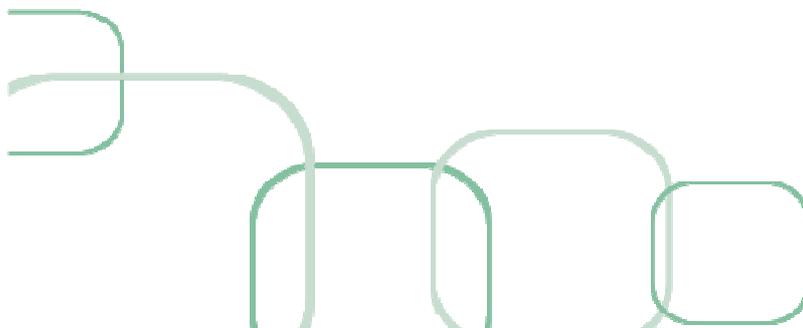
Nota: deberá solicitarse en base al ETAP ST-090 "Redes de Almacenamiento SAN (Storage Area Network)", mínimamente siguiendo los lineamientos de dicho estándar en cuanto a características de capacidad de almacenamiento, escalabilidad, conectividad, rendimiento, disponibilidad, administración y funcionalidad.

- ✓ El almacenamiento masivo deberá tener las capacidades que se indican a continuación:
 - Capacidad: <indicar>
 - Escalabilidad: <indicar>
 - Conectividad: <indicar>
 - Rendimiento: <indicar>
 - Disponibilidad: <indicar>
 - Capacidades administración y funcionales: <indicar>

SOPORTE DE RESPALDO

- ✓ TAPE BACKUP: Dispositivo de respaldo en cinta con las siguientes características:

<input type="checkbox"/> ST-020	<input type="checkbox"/> ST-025	<input type="checkbox"/> ST-028
<input type="checkbox"/> ST-021	<input type="checkbox"/> ST-026	<input type="checkbox"/> ST-029
<input type="checkbox"/> ST-023	<input type="checkbox"/> ST-027	<input type="checkbox"/> ST-031



Nota: a la hora de implementar el sistema de backup, se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos:

1. Si se pretende hacer un respaldo completo del servidor en forma automática se deberán poder incluir todos los datos en una sola cinta, porque de otro modo se requeriría la presencia de una persona para cambiar la cinta. Esto redundaría en la capacidad mínima (12/24 o 35/70) requerida por el dispositivo.
2. Se deberá tener en cuenta la velocidad de transferencia del dispositivo solicitado, el tamaño del backup y el tiempo de duración esperado del backup completo, ya que un backup de 36 GB a 1 MB/seg demora 10 horas. Cuando los tiempos de backup superan las 7 u 8 horas, esta solución puede no ser adecuada y será preferible apuntar a dispositivos de backup de múltiples cintas o robots de recambio de cintas automáticos.

SISTEMA OPERATIVO

- LAN-000/4 - Sistema Operativo UNIX
- LAN-000/6 - Sistema Operativo LINUX LAN-000/4

SLOTS DE EXPANSIÓN

- BUS DE E/S PCI: El Bus de conexión de periféricos, deberá soportar mínimo el estándar PCI-X de 64 bits, a 133 MHz con tasa de transferencia no inferior a 1 GB/seg, y PCI-E con tasa de transferencia no inferior a 250 MB/seg por LANE.

Nota: no se debe tener en cuenta que las tasas de transferencia de 500 MB/seg o superiores, están disponible en sistemas orientados a alta performance con conexionado basado en placas múltiples o de múltiples puertos que permiten doblar el ancho de banda mediante buffering o trunking y por lo tanto serán más caros. A modo de ejemplo, una placa Gigabit Ethernet full-duplex de un único puerto requiere un ancho de banda máximo de 250 MB/seg (1 LANE para PCI-E)

- ✓ Expansión: Luego de instaladas todas las placas PCI necesarias para cubrir las características del equipo solicitado, deberán quedar:
 - <N> slots PCI 2.1/2.2 libres para futuras ampliaciones.
 - 1 slot PCI-X libre para futuras ampliaciones (transferencia no inferior a 1 GB/seg).
 - 1 slot PCI-E de 1 LANE (x1) libre para futuras ampliaciones.
 - 1 slot PCI-E de 4 LANE (x4) libre para futuras ampliaciones.
 - 1 slot PCI-E de 8 LANE (x8) libre para futuras ampliaciones.



SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN

- Administración: Herramientas para monitoreo remoto

Servidores de Web

SR-003

- ✓ Consideraciones Especiales para servidores definidas en **CESP-001, CESP-002, CESP-003, CESP-005**, y de corresponder **CESP-006**.

CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Para la implementación de este tipo de servidor, se podrá optar por una de las 2 opciones de servidores genéricos,
 - Servidores de Red Genéricos – Arquitectura basada en X86 (SR-001).
 - Servidores de Red Genéricos – Arquitectura RISC/EPIC (SR-002).

Nota: se deberá tener en cuenta que no se puede dar una configuración específica ya que esto depende de varios parámetros a considerar:

1. Máxima cantidad de usuarios concurrentes (determina la cantidad de RAM y procesadores). Se entiende por concurrentes a la cantidad de usuarios que están recibiendo las páginas web en forma simultánea.
2. El nivel de seguridad requerido, por ejemplo uso de layer de seguridad SSL (asociado a la performance requerida del sistema).
3. Tamaño de los archivos que conforman las páginas web a publicar (determina la capacidad de disco requerida).
4. Si los contenidos son estáticos o bien las paginas HTML se generan a medida que los usuarios navegan por el sitio (asociado a la performance requerida por el sistema. Se sugiere solicitar una especificación de performance basada en benchmarks para servidores Web como por ejemplo SpecWeb o TCP-W. ver las páginas www.spec.org y www.tcp.org).

SOFTWARE PARA EL SERVIDOR DE WEB:

- ✓ El software del servidor de WEB deberá poseer las siguientes características:
 - _ Compatible con el sistema operativo instalado en el servidor.
 - _ Soporte del protocolo HTTP y lenguaje HTML (HyperText Markup Language).
 - _ Soporte de conexiones seguras bajo SSL (Secure Sockets Layer).

OPCIONALES:

- Soporte de XML (eXtensible Markup Language).
- Soporte de SERVLETS.



- Deberá soportar el manejo de páginas dinámicas, siendo compatible con los siguientes tipos:
- CGI
 - ASP (Active Server Pages)
 - PHP (Personal Home Page tools scripts)
 - JSP (Java Server Pages)

Servidores para Correo Electrónico (E-Mail) **SR-004**

Consideraciones Especiales para servidores definidas en CESP-001, CESP-002, CESP-005, y de corresponder CESP-006.

CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Para la implementación de este tipo de servidor, se podrá optar por una de las 2 opciones de servidores genéricos,
 - Servidores de Red Genéricos – Arquitectura basada en X86 (SR-001).
 - Servidores de Red Genéricos – Arquitectura RISC/EPIC (SR-002).

Nota: se deberá tener en cuenta que no se puede dar una configuración específica ya que esto depende de varios parámetros a considerar:

1. Máxima cantidad de cuentas de usuarios (determina la capacidad de disco). En este caso se puede estimar la capacidad de disco necesaria teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$CAPACIDAD = N^{\circ} \text{ de usuarios} * N^{\circ} \text{ de mensajes en cola/usuarios} * \text{Kb/mensaje} + \text{KBSysOp}$$

Donde:

- N° de usuarios = cantidad de usuarios de correo habilitados.
- N° de mensajes en cola/usuarios = cantidad de mensajes que deben mantenerse en el servidor por cada usuario.
- Kb/mensaje = cantidad de bytes promedio estimado por cada mensaje de usuario guardado en el servidor. Se deberán tener en cuenta los tipos de attachments que se adjuntaran al correo. Incluso se debe tener en cuenta otras consideraciones como por ejemplo un extra de 1 a 2 Kbyte por correo, cuando este va firmado con certificado digital.
- KBSysOp = espacio ocupado por el sistema operativo y el software instalado.

Ejemplo: una posibilidad sería 300 mensajes en cola/usuario y 30 Kb/mensaje (para el caso de documentos de texto simple), lo que arroja para 250 usuarios una capacidad total de 2,5 GB, a lo que hay que sumarle lo que ocupe el sistema operativo, archivos de paginado, etc.



2. Si se piensa conectar menos de 500 usuarios sin perspectivas de crecimiento, quizá la arquitectura más conveniente y económica sea la de tipo Intel/AMD
3. La tecnología RISC solo se recomienda para gran cantidad de usuarios, en el orden de los 20.000 usuarios. Esta tecnología es de muy alto costo.

SOFTWARE DEL SERVIDOR DE CORREO ELECTRÓNICO:

- ✓ Sistema de mensajería que permita a los usuarios y grupos compartir y enviar información dentro y fuera de la Intranet. Agente de transporte de mail compatible con otros agentes MTA que permita transporte a nivel SMTP (Simple Mail Transport Protocol) para correo electrónico. Soporte de clientes POP3 (Post Office Protocol V3) e IMAP (Internet Messaging Access Protocol). Soporte de protocolos MIME (Multimedia Internet Mail Extensions), S/MIME (Secure MIME), SMTP e IMAP sobre SSL (Secure Socket Layers) y certificados X.509.
- ✓ El sistema debe ser compatible con el manejo de fechas del año 2000 y se deberán incluir (de ser necesario) todos los service packs o patches requeridos para cumplir con esta condición.
- ✓ Deberá ser compatible con el sistema operativo que se instale en el servidor.

OPCIONALES:

- Soporte de protocolo HTTP y formato en lenguaje HTML para envío y recepción de correo electrónico a través de páginas WEB haciendo uso de browsers (Web Access Mail).
- Soporte de protocolo LDAP (LightWeight Directory Access Protocol) para la administración de directorio de usuarios, grupos de usuarios y listas de mailing dinámicas en forma eficiente y segura.
- Administración Remota mediante uso de browsers, a través del soporte del protocolo HTTP.
- Debe proveer seguridad en el transporte de mensajería con autenticación, firma digital y encriptación basados en el sistema de clave pública (PKI).
- Soporte de SMTP autenticado por clave de usuario o mediante autenticación basada en certificados.

Servidores para Firewalls (Cortafuegos) **SR-005**

Consideraciones Especiales para servidores definidas en CESP-001, CESP-002, CESP-005, y de corresponder CESP-006.



CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Para la implementación de este tipo de servidor, se podrá optar por una de las 3 opciones siguientes:
 - Servidores de Red Genéricos – Arquitectura basada en X86 (SR-001)
 - Servidores de Red Genéricos – Arquitectura RISC/EPIC (SR-002).
 - Dispositivo del tipo "black-box" o "caja negra", dedicado al filtrado de paquetes y servicios de red.

Nota: se deberá tener en cuenta que no se puede dar una configuración específica ya que esto depende de varios parámetros a considerar:

1. En los firewall basados en servidores, la capacidad de disco necesaria es la que requiera el sistema operativo, el software de firewall propiamente dicho y los logs de operación
2. La implementación mínima de firewall requiere por lo menos 2 placas de red o bien una placa multipuerto con al menos 2 puertos incorporados. Una placa conecta la red LAN interna con el firewall y la otra conecta el firewall a internet.
3. No es conveniente requerir interfaces más rápidas que los enlaces que se cursaran a través del equipo. Es innecesario requerir puertos Gigabit Ethernet si el firewall se utilizara solamente para enlaces de internet, ya que estos difícilmente superen los 10 Mb/s y menos aun 100 Mb/s.

OPCIONALES SÓLO PARA FIREWALLS DEL TIPO "BLACK-BOX":

- ✓ Deberá contar con interfaces de red con las siguientes características:
 - Capacidad de operación full duplex (IEEE 802.3x).
 - Agente SNMP incluido.
 - Capacidad de administración vía RMON ó Wired For Management (WFM)
 - N** puertos Ethernet/FastEthernet 10/100BaseTX con las siguientes características:
 - Bite rate: 10/100 Mbps (autosensing).
 - Estándar: IEEE 802.3i 10BaseT, IEEE 802.3u 100BaseTX.
 - Conexión: UTP con conectores de salida RJ45.
 - N** puertos Gigabit Ethernet con las siguientes características:
 - Bite rate: 10/100/1000 Mbps (autosensing).
 - Estándar: IEEE 802.3ab 1000BaseT.
 - Conexión: UTP con conectores RJ45.
 - 1 port Gigabit Ethernet 802.3z 1000BaseSX.

SOFTWARE A PROVEER CON EL FIREWALL

- ✓ Si el software del firewall lo requiere, se deberán incluir en la cotización las licencias de conectividad que sean necesarias, a fin de brindar servicio a un máximo de **N** usuarios concurrentes.



- ✓ Deberá ser compatible con el sistema operativo instalado en el server/equipo.
- ✓ Cuando el equipo ofertado no esté basado en software de libre disponibilidad, este deberá estar certificado por ICSA Labs (<http://www.icsalabs.com>).
- ✓ Deberá poseer los requerimientos mínimos que a continuación se detallan, consistentes en la capacidad de filtrar paquetes de red:
 - Por protocolo. (Por ejemplo IP, ICMP, etc.)
 - Por dirección IP fuente y/o destino.
 - Por puerto TCP/UDP fuente y/o destino (que identifica la aplicación).
 - Por interfaz de red (NIC) del firewall (admitiendo o no el ingreso/egreso de un paquete dependiendo de la interfaz de red involucrada)
 - Por estado de la conexión, es decir, si es nueva o si ya está establecida (Statefull Inspection).
 - Permitir el análisis del tráfico admitido y denegado, mediante la generación de registros detallados de auditoría.

OPCIONALES PARA EL SOFTWARE

- Administración bajo interface gráfica.
- Administración centralizada para múltiples firewalls.
- Soporte de Network Address Translation (NAT).
- Soporte de Virtual Private Networks (VPN) estándar basadas en IPSEC con autenticación utilizando mínimamente algunos de los métodos "PRE SHARED KEYS" o "PAR DE CLAVES pública/privada".
- Administración remota a través de canal encriptado.
- Funcionalidad de Proxy en aplicaciones seleccionadas
 - Mínimamente debe permitir operar y tomar decisiones de filtrado en el contenido de los servicios SMTP, FTP y HTTP.
 - Proveer autenticación de usuarios de una forma no basada en contraseñas estáticas y reutilizables, las que pueden ser fácilmente obtenidas utilizando "sniffers".
- Soportar distintos esquemas de autenticación a saber
 - Password de Sistema operativo
 - S/key
 - OTP (One Time Programming) Tokens
 - RADIUS
 - LDAP
 - TACACS/TACACS+
 - Certificados Digitales
 - Admitir algoritmos estándares de encriptación como DES, TRIPLE DES y IPSec/IKE



Servidores para Bases de Datos y Aplicaciones Intranet Corporativas SR-006

Consideraciones Especiales para servidores definidas en **CESP-001, CESP-002, CESP-005**, y de corresponder **CESP-006**.

CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Para la implementación de este tipo de servidor, se podrá optar por una de las 3 opciones siguientes:
 - Servidores de Red Genéricos – Arquitectura basada en X86 (SR-001)
 - Servidores de Red Genéricos – Arquitectura RISC/EPIC (SR-002).

Nota: se deberá tener en cuenta que no se puede dar una configuración específica ya que esto depende de varios parámetros a considerar:

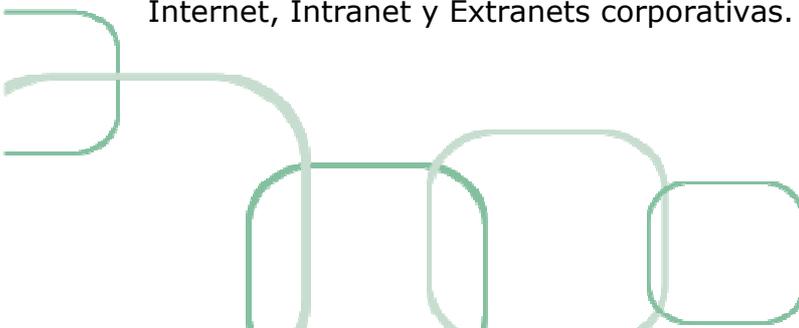
1. Sistema Operativo y paquete de software utilizado para implementar la Intranet corporativa (determina la configuración inicial y la necesidad de escalabilidad ante la incorporación de nuevos usuarios).
2. Máxima cantidad de usuarios concurrentes (determina la cantidad de RAM y de procesadores).
3. El nivel de seguridad requerido: por ejemplo uso de layer de seguridad SSL (asociado a la performance requerida del sistema).
4. Tamaño de los archivos que componen la página Web, las aplicaciones y las bases de datos utilizados (determina la capacidad de disco necesaria).
5. Cantidad de usuarios de correo, lo que determina la capacidad en disco necesaria en función a la cantidad de mensajes que se desea mantener por usuario, como así también el tamaño de la agenda y del directorio de los usuarios (asociado a la performance y la capacidad de disco).
6. Si los contenidos son estáticos o bien las paginas HTML se generan a medida que los usuarios navegan por el sitio, lo cual es muy probable si se usan aplicaciones basadas en browsers (asociado a la performance requerida por el sistema).
7. El tamaño de las bases de datos y la complejidad de las estructura.
8. Se sugiere solicitar una especificación de performance basada en benchmarks para servidores Web como por ejemplo SpecWeb o TCP-W y para motores de bases de datos como por ejemplo TCP-H. Ver las páginas www.spec.org y www.tcp.org).

SOFTWARE PARA APLICACIONES CORPORATIVAS INTRANET:

- ✓ El software deberá ser compatible con el sistema operativo instalado en el server y deberá cumplir con los requerimientos mínimos que a continuación se detallan:

APLICACIONES CORPORATIVAS INTRANET:

- Deberá proveer servicios integrados para crear, desarrollar y mantener aplicaciones cooperativas seguras e interactivas en la Internet, Intranet y Extranets corporativas.



- Sistema de Base de Datos para el almacenamiento de objetos que permita contener objetos de distintos tipos y datos como: texto, texto enriquecido, datos estructurados, imágenes, sonido, video, archivos adjuntos, objetos incrustados, applets Java y/o ActiveX.
- Servicio de directorio centralizado que administre la información de recursos para la configuración del server y la red. Sincronización de directorios para los Sistemas operativos más comunes como Novell Netware, Windows NT, etc. Soporte de protocolo LDAP para servicios de directorio.
- Debe proveer seguridad en el transporte de mensajería con autenticación, firma digital y encriptación basados en el sistema de clave pública.
- El sistema debe ser totalmente compatible con el manejo de fechas del año 2000 y se deberán incluir (de ser necesario) todos los service packs o patches requeridos para cumplir con esta condición.
- Sistema de mensajería que permita a los usuarios y grupos compartir y enviar información dentro y fuera de la Intranet. Agente de transporte de mail compatible con otros agentes MTA que permita transporte a nivel SMTP (Simple Mail Transport Protocol) para correo electrónico. Soporte de clientes POP3 (Post Office Protocol V3) e IMAP (Internet Messaging Access Protocol). Soporte de protocolos MIME (Multimedia Internet Mail Extensions), S/MIME (Secure MIME), SMTP e IMAP sobre SSL (Secure Socket Layers) y certificados X.509.

SOFTWARE PARA MOTORES DE BASES DE DATOS

- ✓ El software deberá ser compatible con el sistema operativo instalado en el server y deberá cumplir con los requerimientos mínimos que a continuación se detallan:

MOTORES DE BASES DE DATOS

- ✓ Soporte del modelo relacional.
- ✓ Se deberá especificar la cantidad de usuarios concurrentes. En el caso de que la política de licenciamiento del motor ofrecido requiera una licencia para el servidor y además N licencias para los clientes concurrentes, se deberá incluir la cotización de ambos tipos a fin de cubrir la cantidad de usuarios requerida.
- ✓ Deberá ser totalmente compatible con el manejo de fechas del año 2000.
- ✓ Se deberá solicitar la última versión lanzada al mercado.
- ✓ Soporte para capacidad de procesamiento del tipo:
 - SMP (Procesamiento simétrico).
 - MPP (Procesamiento Paralelo Masivo). Se entiende por procesamiento MPP, el soporte de consultas (Querys) sobre bases de datos distribuidas en múltiples servidores y múltiples sistemas operativos que integran un cluster.
- ✓ Soporte del lenguaje SQL para el tratamiento de datos.



- ✓ Soporte de objetos binarios BLOB.
- ✓ Permitir la eliminación de operaciones que causen estancamiento.
- ✓ Soporte de procedimientos almacenados.
- ✓ Soporte de triggers.
- ✓ Mecanismos de resguardo de la información.
- ✓ El motor deberá ser compatible con los siguientes protocolos de conectividad de datos:
 - ODBC
 - Otros:
- ✓ Se incluirá en la cotización la provisión de los manuales y discos originales del driver correspondiente a cada uno de los protocolos de conectividad de datos mencionados, compatibles con los siguientes sistemas operativos:
 - Windows Server
 - Linux
 - Unix <indicar versión de ser necesario... SCO, AIX, UX, etc.>
 - Otros:
- ✓ Deberá proveer mecanismos de seguridad.
- ✓ Deberá proveer mecanismos de auditoría.
- ✓ El motor se deberá proveer instalado y funcionando.

Clústers de Servidores

SR-007

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- ✓ Se incluyen las "Consideraciones Especiales" para servidores definidas en **CESP-001, CESP-002, CESP-005**, y de corresponder **CESP-006**.
- ✓ Estará compuesto por <**N**: indicar> nodos cuyas características se describen en el ÍTEM 1.
- ✓ Incluirá almacenamiento masivo de datos tal como el que se describe en el ÍTEM N_2.
- ✓ Rack para albergar todos los componentes del cluster, tales como nodos, almacenamiento masivo, switch de interconexión y consola en caso de solicitarse. Se aceptará que el almacenamiento masivo se provea en un enclosure separado al enclosure donde se albergarán los nodos, aunque es necesario que ambos enclosures puedan alojarse en un único rack.

- ✓ Debe incorporar en rack algún dispositivo o switch de teclado, mouse y monitor (KVM), que permita controlar cualquiera de los nodos a través de una única consola.
 - Incluirá en rack, una bandeja con teclado en español rackeable provisto de trackball / trackpoint o mouse apto para funcionar en rack.

- Incluirá en rack un monitor TFT/LCD/LED de 15" o 17".
- ✓ Debe incorporar indicadores luminosos de diagnóstico y falla en: discos, fuentes, ventiladores, controladoras, nodos y otros componentes sensibles o críticos.
- ✓ Software de administración básico incorporado para: detección de fallas, generación de alarmas y asignación de recursos desde la consola.
 - Fuente redundante, al menos 1 principal y otra redundante.
 - Ventiladores redundantes, al menos 1 redundante en cada punto de ventilación.
 - Incorporará un sistema de respaldo de datos descrito en el ÍTEM N°3.

ITEM N°1: NODOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- ✓ Cada nodo consistirá en un servidor tal como se describe a continuación:
 - Servidores de Red Genéricos – Arquitectura basada en X86. (SR-001).
 - Servidores de Red Genéricos – Arquitectura RISC/EPIC (SR-002).

ITEM N°2: DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO MASIVO DEL CLUSTER.

- ✓ El dispositivo de almacenamiento masivo se incluirá en el mismo enclosure que los nodos o bien en gabinete externo rackeable, estará compartido por todos los nodos del cluster y deberá contar con las características que se detallan a continuación:
- ✓ CONTROLADORA DE DISCOS DUROS:
 - Deberá ser como mínimo del tipo SATA, SAS, FibreChanel 2GB o superior.
 - Deberá soportar configuraciones RAID 0, 1, 0+1 y 5, implementadas totalmente por hardware.
 - Deberá soportar la característica Hot-Swap en los discos
- ✓ DISCOS DUROS QUE LO COMPONEN:
 - Serán SATA, SAS, FiberChanel o superior.
 - Tendrán una velocidad de rotación no inferior a 10.000 RPM.
 - Deben soportar la característica Hot-Swap
- ✓ COMPOSICIÓN DEL ALMACENAMIENTO:
 - Deberá implementarse con discos de una capacidad no inferior a:
 - 72 GB
 - 146 GB
 - 300 GB
 - 400 GB
 - Se deberá contar con una capacidad efectiva según se describe en la tabla de más abajo.



- Configuraciones RAID a soportar:
 - RAID N° (1): Tipo <indicar RAID 0,1,1+0,5>, Capacidad efectiva: <indicar> GB
 - RAID N° (2): Tipo <indicar: RAID 0,1,1+0,5>, Capacidad efectiva: <indicar> GB
 -
 - RAID N° (N): Tipo <indicar: RAID 0,1,1+0,5>, Capacidad efectiva: <indicar> GB

ITEM N°3: DISPOSITIVO DE SOPORTE DE RESPALDO

- ✓ Se deberá incluir un dispositivo de respaldo con las siguientes características:

- TAPE BACKUP: Dispositivo de rastreo helicoidal con las siguientes características:

<input type="checkbox"/> ST-020	<input type="checkbox"/> ST-025	<input type="checkbox"/> ST-028
<input type="checkbox"/> ST-021	<input type="checkbox"/> ST-026	<input type="checkbox"/> ST-029
<input type="checkbox"/> ST-023	<input type="checkbox"/> ST-027	<input type="checkbox"/> ST-031

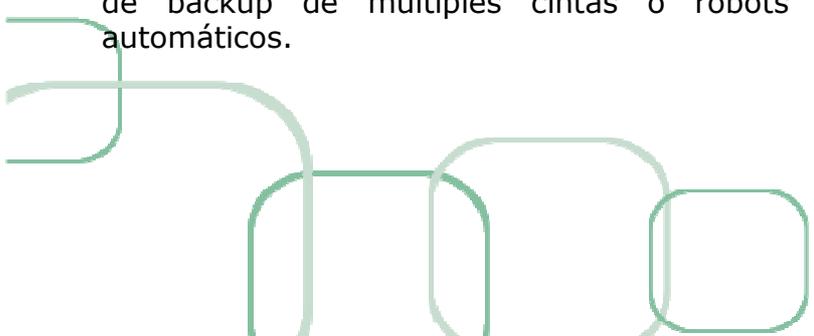
- LIBRERÍAS DE TAPE BACKUP: dispositivo de backup basado en un conjunto de dispositivos con las siguientes características:

- ✓ CANTIDAD DE UNIDADES: deberá contar con **N** dispositivos de cinta que trabajen en paralelo a fin de reducir el tiempo total de backup, tantas veces como dispositivos componen la librería. Cumplirán con las siguientes características:

<input type="checkbox"/> ST-020	<input type="checkbox"/> ST-025	<input type="checkbox"/> ST-028
<input type="checkbox"/> ST-021	<input type="checkbox"/> ST-026	<input type="checkbox"/> ST-029
<input type="checkbox"/> ST-023	<input type="checkbox"/> ST-027	<input type="checkbox"/> ST-031

Nota: a la hora de implementar el sistema de backup, se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos:

1. Si se pretende hacer un respaldo completo del servidor en forma automática se deberán poder incluir todos los datos en una sola cinta, porque de otro modo se requeriría la presencia de una persona para cambiar la cinta. Esto redundaría en la capacidad mínima (12/24 o 35/70) requerida por el dispositivo.
2. Se deberá tener en cuenta la velocidad de transferencia del dispositivo solicitado, el tamaño del backup y el tiempo de duración esperado del backup completo, ya que un backup de 36 GB a 1 MB/seg demora 10 horas. Cuando los tiempos de backup superan las 7 u 8 horas, esta solución puede no ser adecuada y será preferible apuntar a dispositivos de backup de múltiples cintas o robots de recambio de cintas automáticos.



ITEM N°4: INTERFAZ DE CONEXIÓN ENTRE NODOS Y DEL CLUSTER HACIA LA RED.

- ✓ La interfaz de intercomunicación entre los nodos y componentes del clúster será de alguno de los siguientes tipos o superior:
 - Gigabit Ethernet 1000BaseT / 1000BaseFX/SX/LX (100MB/seg)
 - 10 Gigabit Ethernet (10Base-XX)
 - Fiber Channel: 2 Gbps, 4 Gbps u 8 Gbps.
- ✓ Incorporará un switch compatible con la interfaz de intercomunicación elegida, contando con la capacidad de concentrar entre:
 - 1 y 4 nodos.
 - 4 y 8 nodos.
 - Más de 8 nodos.
- ✓ Deberá incluir un switch Ethernet de al menos 2 puertos GigabitEthernet para conexión redundante del clúster hacia una red LAN.

SISTEMAS OPERATIVOS

- LAN-000/3 - Sistema Operativo Windows 2008 Server
- LAN-000/4 - Sistema Operativo UNIX
- LAN-000/6 - Sistema Operativo LINUX

Servidores Blade (Lámina) SR-008

Nota: Los servidores del tipo BLADE, tienen un formato especial debido a que apuntan a concentrar una alta capacidad de cómputo en un espacio reducido con el menor consumo de energía posible por unidad de volumen ocupado, y a la vez brindar escalabilidad. Es por esto que los mismos comprenden al menos dos componentes bien definidos y opcionalmente de un tercero, a saber:

- 1) Chasis o enclosure que además de albergar a los servidores blade, contiene las fuentes de alimentación, los sistemas de ventilación y refrigeración y el sistema de networking (concentradores de red).
- 2) Servidores blade propiamente dichos, que contienen las unidades de procesamiento, memoria, controladores de red y almacenamiento, y sistema de discos (normalmente configurados en RAID 1) cuya única finalidad es la de cargar (bootear) el sistema operativo de control. En ocasiones, el sistema de discos interno al blade puede no existir, utilizando en ese caso arranque desde la red de datos (Network Boot) o red de almacenamiento (SAN).
- 3) Almacenamiento masivo de datos, que algunos fabricantes lo ofrecen internamente al chasis o enclosure (como parte del chasis o bien distribuyendo la capacidad interna de disco de cada blade entre todos los blades que conforman el chasis) y otros lo ofrecen como almacenamiento en un chasis externo o SAN. Es por este motivo que para evitar limitar el espectro de oferentes posibles, el almacenamiento masivo deberá

solicitarse como un ítem separado y de acuerdo a los lineamientos de los ETAP ST-090 "Redes de Almacenamiento SAN (Storage Area Network)", Es por esto, que la especificación de hardware de una solución "BLADE", consiste en dos partes obligatorias y una opcional: 1) la especificación técnica del chasis o enclosure, 2) la de los servidores blade propiamente dicha y 3) Opcionalmente, la especificación del almacenamiento masivo de datos requerido.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- ✓ Se incluyen las "Consideraciones Especiales" para servidores definidas en CESP-001, CESP-002, CESP-005, y de corresponder CESP-006.

- **ITEM 1 - CHASIS O ENCLOSURE**

- ✓ Debe permitir la instalación de al menos 8 servidores blade de altura completa (full height) o de al menos 16 servidores blade de media altura (half height).
- ✓ Debe ser Rackeable, incluyendo todos los accesorios, tornillos y elementos necesarios para ser alojado en un rack de 19" estándar.
- ✓ No debe ocupar más de 10U (unidades de Rack).
- ✓ Inicialmente se deberán proveer <N: indicar> servidores blades, con las capacidades de procesamiento que se indican en el "ítem 2 — Servidores Blade".
- ✓ ESCALABILIDAD:
 - El chasis ofrecido deberá soportar una ampliación en su capacidad de procesamiento no inferior al <P%: indicar> de su capacidad inicial.
 - Los oferentes deberán indicar si la ampliación de la capacidad de procesamiento solicitada supera la cantidad máxima de blades que soporta el chasis ofrecido. En tal caso, los oferentes deberán indicar si aun así sería posible ampliar la solución ofertada y cómo se haría, adjuntando con la oferta la cotización (a costos actuales) y el detalle de los elementos principales que la componen.
- ✓ Debe disponer de un BACKPLANE (plano posterior) con las siguientes características:
 - Debe permitir la instalación de al menos 6 módulos de entrada/salida (I/O) para la conexión del chasis hacia el exterior, con capacidad de redundancia entre pares de módulos.
 - Cuando se solicita "redundancia entre pares" se quiere significar que el chasis debe contemplar la inserción de al menos 3 pares de módulos de idéntico tipo y funcionalidad, de modo de brindar a través del midplane (plano intermedio), una conexión redundante a los blades instalados en el chasis.
 - Se deberá proveer un par de Módulos I/O idénticos para cada tipo seleccionado.
 - Asimismo, se aclara que cuando en un módulo se indica "bocas externas" se refiere a bocas para conexión desde el módulo I/O hacia

el exterior, y cuando se indica "bocas internas" se refiere a bocas para la conexión del módulo I/O hacia los servidores blade.

- Deben proveerse instalados en el backplane los pares de módulos I/O redundantes indicados en la lista siguiente:
 - Módulo Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT con al menos 16 bocas internas y al menos 0 4 O 8 bocas RJ45 externas.
 - Módulo "Pass-Trough" Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT con al menos 16 bocas internas y 16 bocas RJ45 externas.
 - Módulo Switch 10 Gigabit Ethernet con al menos 16 bocas internas y al menos 0 4, 0 8 bocas externas de tipo <indicar tipo: cobre, fibra, tipo de conector requerido> ,
 - Módulo "Pass-Trough" 10 Gigabit Ethernet con al menos 16 bocas internas y 16 bocas externas de tipo <indicar tipo: cobre, fibra, tipo de conector requerido> .
 - Switch Fibre Channel (FC) con ancho de banda de al menos 0 4 Gbps , 0 8 Gbps, que provea al menos 16 bocas internas y 8 bocas externas de tipo <indicar tipo: cobre, fibra, tipo de conector requerido > .
 - Módulo "Pass-Trough" Fibre Channel con ancho de banda de al menos 4 Gbps u 8 Gbps, que provea al menos 16 bocas internas y 16 bocas FC externas de tipo <indicar tipo: cobre, fibra, tipo de conector requerido> .
 - Switch Infiniband (IB) tipo QDR con ancho de banda de al menos 40 Gbps, que provea al menos 16 bocas internas y <indicar> bocas externas de tipo <indicar tipo: cobre, fibra, tipo de conector requerido > .
 - Switch Infiniband (IB) tipo DDR con ancho de banda de al menos 20 Gbps, que provea al menos 16 bocas internas y <indicar> bocas externas de tipo <indicar tipo: cobre, fibra, tipo de conector requerido > .
- ✓ Debe disponer de un MIDPLANE pasivo redundante para alta disponibilidad.
- ✓ Se entiende por "midplane" al plano intermedio de distribución integrado en el chasis cuyo fin es brindar distribución de energía, ventilación y conectividad redundantes a todos los "blade server", a los módulos de I/O y a todo otro dispositivo que se instale en el chasis.
- ✓ Se entiende por "conectividad" del midplane, a aquellos elementos que conectan mecánica y eléctricamente a los servidores blade entre sí y con los módulos de I/O que se encuentren instalados en el backplane.
- ✓ Fuentes de Alimentación:
 - El chasis debe incorporar todas las fuentes de alimentación necesarias para la cantidad de blade servers y módulos I/O solicitados considerando las configuraciones especificadas para cada uno.
 - Deben admitir mínimamente una redundancia del tipo N+1.
 - Deben ser tipo "hot-plug".
 - La falla de una de las fuentes no debe implicar bajo ninguna circunstancia el apagado del chasis o los servidores blade, sino que



las fuentes restantes deben poder sobrellevar la carga de todo el equipo hasta tanto se repare la fuente averiada.

- El sistema de alimentación debe ser inteligente. Es decir, debe permitir configurar y administrar límites máximos de consumo por blade, apagar aquellos blades que no se encuentren activos (en estado "idle") y encenderlos ante un incremento en la demanda de procesamiento.
- ✓ Ventilación
 - El chasis debe incorporar los ventiladores necesarios para mantener una temperatura de trabajo no mayor a la nominal indicada por el fabricante para funcionamiento permanente.
 - Los ventiladores utilizados serán del tipo "hot-plug".
 - El sistema de ventilación debe ser inteligente, administrando el encendido o apagado de los ventiladores según la actividad de los servidores blade.
- ✓ CONSOLA
 - Deberá incluir un módulo KVM (Keyboard — Video - Mouse) mediante el cual se tendrá acceso a la administración de cada uno de los servidores blade.
 - Deberán incluirse los siguientes elementos aptos para rack de 19", para ser dispuestos en bandeja deslizante o plegable, los que deberán ser compatibles con el módulo KVM del chasis:
 - Monitor
 - Para Rack de 19", tipo TFT/LCD/LED de 15" o superior.
 - Teclado y mouse
 - Tipo QWERTY expandido de 101 teclas (mínimo) incluyendo 12 teclas defunción, teclado numérico separado y juego de 4 teclas para movimiento del cursor independientes dispuestos en forma de "T" invertida, indicadores luminosos de actividad de mayúsculas, teclado numérico y scroll. Distribución de teclas en español.
 - Rackeable, que incluya preferentemente trackpoint o trackball, o en su defecto un mouse apto para operar en bandeja deslizante de un rack de 19", con las adecuadas guías de cable para evitar atascos.
- ✓ ALMACENAMIENTO EXTRAIBLE
 - Sin dispositivo de almacenamiento extraíble.
 - El chasis deberá incluir una lectora de DVD-ROM.
 - El chasis deberá incluir una lectograbadora de DVD-R/RW.

• ITEM 2- SERVIDORES BLADE

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- ✓ Deberá ser totalmente compatible con Arquitectura X86.
- ✓ Deberá poseer setup y booteo residente en ROM.



- ✓ Conexión redundante (por doble camino) al midplane del chasis.

UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

- ✓ Basada en alguna de las siguientes familias de procesadores:
 - "INTEL Xeon" o "AMD Opteron" o rendimiento superior compatible con arquitectura X86
 - De al menos 4 (cuatro) núcleos.
 - De al menos 6 (seis) núcleos.
 - De al menos 8 (ocho) núcleos.
 - Cada blade incorporará mínimamente la cantidad de CPU y sockets para CPU que se indican a continuación:

Sockets por blade	Cantidad mínima de CPU's instaladas por blade			
	1 ó mas	2 ó mas	-	-
2 ó mas	1 ó mas	2 ó mas	-	-
4 o más	1 ó mas	2 ó mas	3 ó mas	4 ó mas

- Cada socket soportará la instalación de 1 CPU del tipo seleccionado.
- Rendimiento de procesamiento. Cada servidor blade deberá tener una capacidad de procesamiento mínima conforme a:
 - SpecInt_rate de al menos <indicar valor mínimo o rango>
 - SpecFp_rate de al menos <indicar valor mínimo o rango>
 - TPC-C de al menos <indicar valor mínimo o rango>
 - TPC-H de al menos <indicar valor mínimo o rango>
- Si la medición de rendimiento solicitada fuera superior a la capacidad de procesamiento que se podría obtener con la cantidad de procesadores mínima indicada, los oferentes deberán incrementar la cantidad de sockets, la cantidad de procesadores instalados y/o la cantidad de núcleos provistos por procesador a fin de ajustar el rendimiento al valor solicitado.
- Vale decir que la especificación de rendimiento tiene prioridad sobre la cantidad de sockets, procesadores o núcleos por procesador.

MEMORIA RAM A PROVEER Y SU ESCALABILIDAD

- ✓ Tipo de memoria: DDR3-1066 (PC3-8500) con una frecuencia de reloj interna de 533Mhz o rendimiento superior con corrección de errores (ECO).
- ✓ Capacidad: A continuación se detalla la capacidad a proveer inicialmente y la capacidad máxima instalable en cada blade.
- ✓ La capacidad máxima de RAM instalable debe poder alcanzarse mediante el sólo agregado

o reemplazo de módulos de RAM. No se admitirá que la ampliación de la RAM inicial requiera la instalación o recambio de las CPU originales por otros modelos de CPU.



Capacidad inicial	Máxima instalable
4 GB	Al menos 50% adicional a la inicial
8 GB	Al menos 2 veces la inicial
16 GB	Al menos 4 veces la inicial
24 GB	Al menos 8 veces la inicial

NETWORKING Y COMUNICACIONES

- ✓ En la tabla "Tabla de Conectividad" incluida más adelante se indican los elementos de red y/o comunicaciones con que deberá contar cada blade.
- ✓ Los elementos solicitados podrán proveerse embebidos en la placa principal del blade, o bien mediante módulos instalables (tipo mezzanine o similar), sobre slots PCI-E de expansión montados en la placa principal de cada servidor blade.
- ✓ Cada servidor blade deberá soportar al menos 2 slots de expansión PCI-E (del tipo mezzanine o similar) para conexión con el midplane.
- ✓ La conexión de los elementos de red y/o comunicación con el midplane deberá ser redundante. Esto es, la conexión de los mismos contra el midplane deberá realizarse mediante circuitos eléctricamente disjuntos de modo que ante la falla de uno de los circuitos de conexión, el(los) otro(s) permita(n) mantener la conexión existente.
- ✓ Se deberán proveer todas las placas PCI-E de expansión necesarias (mezzanine o similar) para conectar cada servidor blade con el midplane, mediante los tipos de conectividad indicados en la tabla "Tabla de Conectividad" incluida más adelante.
- ✓ Los elementos de red y/o comunicación embebidos en el servidor blade deberán asegurar un ancho de banda con el midplane no inferior a los 2 Gbps.
- ✓ Los módulos de expansión PCI-E (tipo mezzanine o similar) deberán asegurar un ancho de banda con el midplane no inferior a 20 Gbps para controladoras del tipo "10 Gigabit Ethernet" o "Infiniband DDR", y no inferior a 40 Gbps para controladoras del tipo "Infiniband QDR".

Tabla de conectividad	
Tipo de interfaz	Puertos (mínimo)
<input type="checkbox"/> Gigabit Ethernet 10/100/1000 BaseT	2
<input type="checkbox"/> FC (Fiber Channel) de 8 Gbps	2
<input type="checkbox"/> Gigabit Ethernet (1 Gbps) con iSCSI	2



<input type="checkbox"/> 10 Gigabit Ethernet	2
<input type="checkbox"/> 10 Gigabit Ethernet con FCoE (Fiber Channel over Ethernet)	2
<input type="checkbox"/> Infiniband DDR (20 Gbps)	2
<input type="checkbox"/> Infiniband QDR (40 Gbps)	2

ADAPTADOR DE VIDEO

- ✓ Controlador VGA o superior con 8MB de memoria mínimo para soporte de las interfaces gráficas de los sistemas operativos existentes en el mercado.

ALMACENAMIENTO MASIVO INTERNO

- ✓ Característica de la CONTROLADORA DE DISCOS DUROS:
 - Cantidad de discos: Deberán proveerse al menos dos discos duros instalados por blade.
 - Tipo de disco:
 - Será del tipo SATA (3 Gbps)/SAS (6 Gbps)/SSD o superior.
 - Si se proveen discos SATA, los mismos deberán transferir datos a una tasa mínima de 3 Gbps en ráfaga y su velocidad de rotación será no inferior a 7200 RPM.
 - Si se proveen discos SAS, los mismos deberán transferir datos a una tasa mínima de 6 Gbps en ráfaga y su velocidad de rotación será no inferior a 10000 RPM.
 - Será del tipo SAS (6 Gbps) o superior.
 - Los discos a proveer deberán transferir datos a una tasa mínima de 6 Gbps en ráfaga y su velocidad de rotación será no inferior a 10000 RPM.
- ✓ Configuración RAID 0,1 00+1 por hardware.
 - Configuración RAID a proveer en el conjunto de discos:
 - Sin RAID
 - RAID 0 (Data Stripping)
 - RAID 1 (Mirroring)
 - RAID 0+1 ó 10 (Data Stripping+Mirroring)
 - Capacidad: Una vez configurado el arreglo RAID solicitado, se deberá contar con una capacidad total de almacenamiento no menor a 250 GB. En caso de no solicitar configuración RAID, cada disco provisto debe contar con una capacidad no inferior a 250 GB.



□ **ITEM 3 - ALMACENAMIENTO MASIVO EXTERNO**

Nota: De ser necesario deberá solicitarse en base al ETAP ST-090 "Redes de Almacenamiento SAN (Storage Area Network)", mínimamente siguiendo los lineamientos de dicho estándar en cuanto a las características de capacidad de almacenamiento, escalabilidad, conectividad, rendimiento, disponibilidad, administración y funcionalidad.

- ✓ El almacenamiento masivo deberá tener las capacidades que se indican a continuación:
 - Capacidad: <indicar>
 - Escalabilidad: <indicar>
 - Conectividad con el Chasis Blade: <indicar>
 - Rendimiento: <indicar>
 - Disponibilidad: <indicar>
 - Capacidades Administrativas y funcionales: <indicar>
- ✓ El sistema de almacenamiento podrá proveerse indistintamente como parte del chasis solicitado en el "ítem 1 - Chasis o Enclosure" o bien como un chasis separado, apto para rack de 19, que no ocupe más de <N: indicar> unidades de rack, siempre que el mismo cumpla con todos los requerimientos técnicos establecidos en el punto previo.

