



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**ADENDA No. 4**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

**INVITACIÓN PÚBLICA PARA CONTRATAR EL SUMINISTRO, LA CONFIGURACIÓN, LA INSTALACIÓN Y LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UNA SOLUCIÓN DE VIRTUALIZACIÓN PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

**MARZO DE 2009**

La Universidad Nacional de Colombia, informa a los proponentes interesados en participar en la “Invitación pública para contratar el suministro, la configuración, la instalación y la puesta en funcionamiento de una solución de virtualización para la Universidad Nacional de Colombia”, que mediante la presente adenda se modifica el pliego de condiciones, así:

**1) Se incluye el numeral 4.3.7 en el pliego de condiciones, quedando de la siguiente manera:**

**4.3.7. LICENCIAMIENTO Y SOPORTE DE LA HERRAMIENTA DE VIRTUALIZACIÓN**

El OFERENTE deberá adjuntar certificación del fabricante del software donde se especifiquen los términos del licenciamiento entregado a la Universidad así como el esquema de soporte y garantía que cubren las licencias de software incluidas en su OFERTA, detallándola de forma específica por cada uno de los componentes a ser adquiridos.

Estos términos deberán especificar por lo menos la siguiente información:

1. Tipo de licenciamiento ofrecido
2. Duración (en meses) del periodo de soporte,
3. Naturaleza y tipo de fallos que cubre el contrato de soporte y mantenimiento para cada uno de los componentes ofrecidos,
4. Esquema de atención de solicitudes de soporte que sean requeridas por la Universidad
5. Costos futuros del soporte y mantenimiento de las licencias, una vez vencido el tiempo previsto en el numeral 2.

Para todos los efectos derivados de la presente invitación se entenderá como **PERIODO DE SOPORTE** el término dentro del cual la UNIVERSIDAD podrá escalar las solicitudes de apoyo técnico y operativo sobre el manejo de la herramienta, en caso que la configuración de los servicios o instalación de los productos presente fallas que impidan la funcionalidad correcta de la solución. **ESTE TIEMPO NO SERÁ INFERIOR A DOCE (12) MESES.**

<p><b>Este documento podrá subsanarse en su contenido. La no presentación será causal de rechazo de la oferta.</b></p>
--

2) El numeral 6.1.1 queda de la siguiente manera:

6.1.1 PLATAFORMA DE VIRTUALIZACIÓN

<b>Requerimientos Mínimos (Obligatorios)</b>
Proveer licenciamiento de 3 años con soporte 7x24 para la solución de virtualización, incluyendo la totalidad de los servidores a ser adquiridos.
<b>El sistema de ejecutarse directamente en la capa de hardware de servidor.</b>
Virtualización de Recursos, Virtualización de CPU, memoria, red y recursos de almacenamiento
<b>Escalabilidad, Debe ofrecer soporte de mínimo 128 GB de memoria física por cada servidor físico.</b>
Disponer de las siguientes características en manejo de memoria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparent page sharing,</li> <li>• RAM over-commitment</li> <li>• Soporte de paravirtualization</li> <li>• Large memory pages y soporte de hardware page table</li> </ul>
<b>El sistema debe poder ser desplegado en las marcas más reconocidas de fabricantes de Hardware (DELL, FUJITSU SIEMENS, IBM,HP,DELL, NEC, SUN MICROSYSTEMS, UNISYS)</b>
Manejo de Sistema de Archivos Clustered donde son almacenadas las maquinas virtuales
Soporte de Symmetric Multi-processing a las maquinas virtuales
<b>Migración de maquinas virtuales en “vivo” de un servidor a otro sin interrupción ni tiempo fuera de operación.</b>
<b>Migración de discos de maquinas virtuales en “vivo” desde un almacenamiento a otro sin interrupción ni tiempo fuera de operación.</b>
<b>Estar en capacidad de migrar de maquinas virtuales y discos de maquinas virtuales en “frio”.</b>
<b>Ofrecer mecanismos de protección ante fallas de hardware que garanticen una disponibilidad del servicio de por lo menos un 98%.</b>
<b>Ofrecer abstracción de recursos de hardware como memoria o CPU en pools de recursos que pueden ser compartidos por maquinas virtuales.</b>
<b>Ofrecer la capacidad de asignar dinámicamente recursos a maquinas virtuales basado en prioridades del negocio.</b>

<b>Requerimientos Mínimos (Obligatorios)</b>
<b>Poseer capacidades de gestión automática de parches, tanto para la solución como para las maquinas virtuales de S.O Linux y Windows</b>
<b>Poseer capacidades de recuperación de desastres</b>
<b>Poseer manejo de plantillas de maquinas virtuales</b>
<b>Gestión de la Infraestructura</b> <b>Operaciones automatizadas a través de tareas programadas y alertas</b> <b>Mapa detallado del inventario y de la topología de los sistemas gestionados</b> <b>Control de accesos a través de roles y permisos</b> <b>Capacidad de conversión de maquinas físicas a virtuales, y de otros tipos de maquinas virtuales.</b>
<b>Gestión de Capacidad</b> <b>Reportes detallados de desempeño y de utilización de maquinas físicas y virtuales, tanto de CPU, memoria y desempeño de I/O.</b>
<b>Backups</b> <b>La solución ofrecida debe estar en capacidad de integrarse con la solución de backup con que cuenta la Universidad. Además, deberá poder ejecutar backups completos e incrementales de los archivos de las máquinas virtuales y ejecutar backup completo de imágenes de las máquinas virtuales.</b>
<b>Capacitación sobre la solución.</b> <b>Ofrecer capacitación certificada (20 horas) para tres (3) personas designadas por la Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones.</b>
<b>Servicios profesionales.</b> <b>Debe relacionar el plan de trabajo propuesto para efectuar el diseño, la planeación y el despliegue de la solución de virtualización para cada sistema operativo previsto, para los servidores tipo Blade adquiridos en la presente invitación.</b> <b>La recolección de la información detallada se realizará durante la ejecución del contrato.</b> <b>La solución debe entregarse instalada, configurada y en plena operación garantizando toda la funcionalidad solicitada en el pliego de condiciones.</b> <b>Adicionalmente, brindar servicio de garantía y soporte técnico sobre los trabajos realizados por un periodo mínimo de seis (6) meses posteriores a la puesta en operación.</b>

A continuación se relacionan los sistemas operativos y servicios que deberán ser virtualizados por el proponente:

<b>Sistema Operativo</b>	<b>Cantidad mínima de máquinas virtuales</b>	<b>Servicios</b>
Windows 2003 Server	3	Controlador de Dominio – WINS – DHCP
Linux CentOS	3	Proxy server - SQUID
Windows 2003 Server	1	Cisco ACS
Linux	1	Symantec Brightmail Gateway
Solaris 10	3	DNS Server – Test
Windows 2000 Server	1	Cisco Works
Linux RHEL	5	Apache – Tomcat – SIA – Test -Jboss

3) El numeral 6.1.2 queda de la siguiente manera:

**6.1.2 HARDWARE Y SERVICIOS PROFESIONALES ASOCIADOS QUE SOPORTAN LA OPERACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

**6.1.2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GABINETE PARA BLADES (Obligatorios)**

Cantidad	Mínimo Uno(1)
Marca	La misma de los equipos
Cantidad de Blades	16 (Distribuidos en cajas de hasta 16 cuchillas)
Tamaño	Máximo 10U
Redundancia	Incluir Fuentes de Poder, modulo de administración y ventiladores redundantes de acuerdo con la arquitectura del Fabricante. Entregar el gabinete que permita utilizarse a la máxima capacidad
Conectividad	Capacidad de seis (6) slots para módulos de entrada/salida. También se pueden ofrecer modulos de I/O dedicados por Blade e intercambiables en caliente y puertos PCI Express Hot.
Alimentación	208VAC
Conectividad SAN (conexión redundante)	Dos (2) módulos Switch Fiber Channel 4Gb. Con puertos activos que permitan la conexión redundante de la totalidad de servidores soportados por el gabinete.
Conectividad (conectividad con los servidores soportados)	Dos (2) módulos Switch con capacidad 10 GB Gigabit Ethernet. Con capacidad para soportar la conectividad total de los servidores soportados por el gabinete. Totalmente compatible y homologable con la infraestructura de datos de la Universidad.
Administración	Modulo de administración on-board que permita acceso vía LAN y/o serial.
Administración Remota	Posibilidad de administrar todos los Blades de manera simultánea y permitir administrar los Blades de manera remota.
Software	Software de gestión centralizada para todas las funciones del gabinete
Instalación del sistema operativo	El OFERENTE deberá suministrar las herramientas necesarias para la instalación del Sistema Operativo
Reconstrucción en caso de falla	El OFERENTE deberá suministrar las herramientas necesarias para la reconstrucción en caso de falla

### 6.1.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SERVIDORES TIPO I – BLADE (Obligatorios)

Cantidad	11 (Once)			
Procesador	Cualquiera de las 3 opciones (Quad Core)			
Arquitectura:	AMD	Intel	SUN	
Tipo	AMD Opteron	Intel Xeon	AMD Opteron	Intel Xeon
Velocidad	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz
Memoria Caché	2MB nivel 3	2 x 6 MB Nivel 2	2MB nivel 3	2 x 6 MB Nivel 2
Cantidad	2 Procesadores Instalados			
Bus	Mínimo: 1000 Mhz (Procesadores AMD)		Mínimo: 1333 Mhz (Procesadores Intel)	
Actualización	Mínimo actualizable a 4 Procesadores.			
Memoria RAM				
Cantidad	32GB de Memoria RAM			
Crecimiento	Mínimo: 64 GB. Debe ofrecer crecimiento mínimo de 64 GB adicionales. Es decir, garantizar una capacidad futura mínima de 128 GB.			
Cantidad de Slots	Mínimo 8 Slots para memoria			
Tipo	Mínimo FBD DDR2-667 ECC DIMMs			
Velocidad	667Mhz			
Disco Duro Interno				
Cantidad	Mínimo 2			
Tamaño	146 GB			
RAID	Permitir manejo de RAID 1 (Mirror) mediante Controladora de Arreglo de Discos SAS, mínimo 128MB de cache			
Interface	SAS			
RPM del Disco	Mínimo 10.000 rpm			
Crecimiento Interno	Mínimo 2 Discos SAS Hot Plug			
Tipo de Disco y Controladora de Arreglo	SAS			
Detección de fallas	Por software			
Comunicaciones				

<b>Soporte iSCSI</b>	SI, Multifunction NIC con soporte para SCSI
<b>Ancho de Banda</b>	10/100/1000
<b>Cantidad de Interfaces de Red</b>	Mínimo 2 (Dos interfaces de red 10/100/1000 MBPS con dos puertos cada una)
Slots de Expansion	
<b>Cantidad</b>	2
<b>Soporte</b>	2 HBA fiber channel, 2 tarjetas de red mínimo
Administración Remota	
<b>Administración Remota de cada Servidor</b>	SI, a través de la Red según la arquitectura del fabricante
Controladora de video	
<b>Controladora de video</b>	Disponer de controladora de video
Garantía	
<b>Tipo de Garantía</b>	3 Años – Full– OnSite, Mano de Obra y Partes con atención en sitio máximo en 6 Horas.
Diseño	
<b>Tipo</b>	Servidores en formato Blade compatible con los gabinetes de Blades que los OFERENTES ofrezcan
Capacitación	Incluir capacitación para el manejo de la arquitectura y herramientas de administración. Mínimo para tres personas designadas por la Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones.
Servicios profesionales	El OFERENTE deberá efectuar la instalación del Software de Administración del Servidor y del Hardware adquirido. Además deberá realizar la configuración, la instalación y la puesta en marcha de la totalidad de la solución adquirida.

### 6.1.2.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SERVIDORES TIPO II – BLADE (Obligatorios)

Cantidad	2 (Dos)			
Procesador	Cualquiera de las 3 opciones (Quad Core)			
Arquitectura:	AMD	Intel	SUN	
Tipo	AMD Opteron	Intel Xeon	AMD Opteron	Intel Xeon
Velocidad	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz
Memoria Caché	2MB nivel 3	2 x 6 MB Nivel 2	2MB nivel 3	2 x 6 MB Nivel 2
Procesador:	Cualquiera de las 3 opciones			
Arquitectura:	AMD		Intel	
Tipo	AMD Opteron		Intel Xeon	
Velocidad	Mínimo 2.3 Ghz		Mínimo 2.3 Ghz	
Memoria Caché	2MB nivel 3		2 x 6 MB nivel 2	
Cantidad	4 Procesadores Instalados			
Bus	Mínimo: 1000 Mhz (Procesadores AMD)		Mínimo: 1333 Mhz (Procesadores Intel)	
Actualización	Mínimo actualizable a 8 Procesadores			
Memoria RAM				
Cantidad	Mínimo: 64 GB. Debe ofrecer crecimiento mínimo de 64 GB adicionales. Es decir, garantizar una capacidad futura mínima de 128 GB.			
Crecimiento	Mínimo: 64 GB			
Cantidad de Slots	Mínimo 8 Slots para memoria			
Tipo	Mínimo FBD DDR2-667 ECC DIMMs			
Velocidad	667Mhz			
Disco Duro Interno				
Cantidad	Mínimo 2			
Tamaño	146 GB			
RAID	Permitir manejo de RAID 1 (Mirror) mediante Controladora de Arreglo de Discos SAS, mínimo 128MB de cache			
Interface	SAS			

<b>RPM del Disco</b>	<b>Mínimo 10.000 rpm</b>
<b>Crecimiento Interno</b>	<b>Mínimo 2 Discos SAS Hot Plug</b>
<b>Tipo de Disco y Controladora de Arreglo</b>	<b>SAS</b>
<b>Detección de fallas</b>	<b>Por software</b>
Comunicaciones	
<b>Soporte iSCSI</b>	SI, Multifunction NIC con soporte para iSCSI
<b>Ancho de Banda</b>	<b>10/100/1000</b>
<b>Cantidad de Interfaces de Red</b>	<b>Mínimo 2 (Dos interfaces de red 10/100/1000 MBPS con dos puertos cada una)</b>
Slots de Expansión	
<b>Cantidad</b>	<b>2</b>
<b>Soporte</b>	<b>2 HBA fiber channel, 2 tarjetas de red</b>
Administración Remota	
<b>Administración Remota de cada Servidor</b>	<b>A través de la Red según la arquitectura del fabricante</b>
Controladora de video	
<b>Controladora de video</b>	<b>Disponer de controladora de video</b>
Garantía	
<b>Tipo de Garantía</b>	<b>3 Años – Full– OnSite, Mano de Obra y Partes con atención en sitio máximo en 6 Horas.</b>
Diseño	
<b>Tipo</b>	<b>Servidores en formato Blade compatible con los gabinetes de blades que los OFERENTES ofrezcan</b>
Capacitación	Incluir capacitación para el manejo de la arquitectura y herramientas de administración. Mínimo un curso para tres personas designadas por la Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones.
Servicios Profesionales	<p>El OFERENTE deberá proveer la instalación del Software de Administración del Servidor y del Hardware suministrado.</p> <p>Además deberá realizar la configuración, la instalación y la puesta en marcha de la totalidad de la solución adquirida.</p>

4) El numeral 6.1.2.4 queda de la siguiente manera:

**6.1.2.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SERVIDORES DE BASES DE DATOS  
(Obligatorios)**

<b>Cantidad</b>	<b>Tres (3)</b>
<b>Chasis</b>	Rack
<b>Procesador</b>	Cuatro (4) Procesadores- Quad Core, 2.3 Ghz o superior. Debe ofrecer crecimiento mínimo de cuatro (4) procesadores adicionales. Es decir, garantizar una capacidad futura de ocho (8) procesadores.
<b>Memoria RAM</b>	128 GB
<b>Almacenamiento</b>	2x146GB 10K , Raid 1 dos(2) discos
<b>Sistema Operativo</b>	RHEL 5 AP
<b>Fuente de Poder</b>	Redundante
<b>Puertos de red</b>	Cuatro (4) Giga Ethernet
<b>Lector Óptico</b>	CD-RW/DVD ROM 48X
<b>Dispositivos</b>	2 HBA 4 Gb
<b>Garantía</b>	3 Años 7x24x4

La prestación de los servicios será coordinada entre la Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones y el OFERENTE a través del Coordinador designado por éste. Se debe diligenciar el formato "MATRIZ DE REQUERIMIENTOS" descrito en el **ANEXO 5**.

5) El anexo No. 5 se modifica de la siguiente manera:

## ANEXO 5 MATRIZ DE REQUERIMIENTOS

El oferente deberá diligenciar, para todos los casos, en la casilla CUMPLE SI/ NO, el número de folio del catálogo donde se encuentra la información que confirma que cumple con el requerimiento.

### 5.1 PLATAFORMA DE VIRTUALIZACIÓN

Requerimientos Mínimos (Obligatorios)	CUMPLE SI/NO	Valor Unitario	IVA	Valor total
Proveer licenciamiento de 3 años con soporte 7x24 para la solución de virtualización, incluyendo la totalidad de los servidores a ser adquiridos.				
<b>El sistema de ejecutarse directamente en la capa de hardware de servidor.</b>				
Virtualización de Recursos, Virtualización de CPU, memoria, red y recursos de almacenamiento				
<b>Escalabilidad, Debe ofrecer soporte de mínimo 128 GB de memoria física por cada servidor físico.</b>				
Disponer de las siguientes características en manejo de memoria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparent page sharing,</li> <li>• RAM over-commitment</li> <li>• Soporte de paravirtualization</li> <li>• Large memory pages y soporte de hardware page table</li> </ul>				
<b>El sistema debe poder ser desplegado en las marcas más reconocidas de fabricantes de Hardware (DELL, FUJITSU SIEMENS, IBM,HP,DELL, NEC, SUN MICROSYSTEMS, UNISYS)</b>				
Manejo de Sistema de Archivos Clustered donde son almacenadas las maquinas virtuales				
Soporte de Symmetric Multi-processing a las maquinas virtuales				
<b>Migración de maquinas virtuales en "vivo" de un servidor a otro sin interrupción ni tiempo fuera de operación.</b>				
<b>Migración de discos de maquinas virtuales en "vivo" desde un almacenamiento a otro sin interrupción ni tiempo fuera de operación.</b>				
<b>Estar en capacidad de migrar de maquinas virtuales y discos de maquinas virtuales en "frio".</b>				
<b>Ofrecer mecanismos de protección ante fallas de hardware que garanticen una disponibilidad del servicio de por lo menos un 98%.</b>				
<b>Ofrecer abstracción de recursos de hardware como memoria o CPU en pools de recursos que pueden ser</b>				

compartidos por maquinas virtuales.				
Ofrecer la capacidad de asignar dinámicamente recursos a maquinas virtuales basado en prioridades del negocio.				
Poseer capacidades de gestión automática de parches, tanto para la solución como para las maquinas virtuales de S.O Linux y Windows				
Poseer capacidades de recuperación de desastres				
Poseer manejo de plantillas de maquinas virtuales				
Gestión de la Infraestructura Operaciones automatizadas a través de tareas programadas y alertas Mapa detallado del inventario y de la topología de los sistemas gestionados Control de accesos a través de roles y permisos Capacidad de conversión de maquinas físicas a virtuales, y de otros tipos de maquinas virtuales.				
Gestión de Capacidad Reportes detallados de desempeño y de utilización de maquinas físicas y virtuales, tanto de CPU, memoria y desempeño de I/O.				
Backups La solución ofrecida debe estar en capacidad de integrarse con la solución de backup con que cuenta la Universidad. Además, deberá poder ejecutar backups completos e incrementales de los archivos de las máquinas virtuales y ejecutar backup completo de imágenes de las máquinas virtuales.				
Capacitación sobre la solución. Ofrecer capacitación certificada (20 horas) para tres (3) personas designadas por la Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones.				
Servicios profesionales. Debe relacionar el plan de trabajo propuesto para efectuar el diseño, la planeación y el despliegue de la solución de virtualización para cada sistema operativo previsto, para los servidores tipo Blade adquiridos en la presente invitación. La recolección de la información detallada se realizará durante la ejecución del contrato. La solución debe entregarse instalada, configurada y en plena operación garantizando toda la funcionalidad solicitada en el pliego de condiciones. Adicionalmente, brindar servicio de garantía y soporte técnico sobre los trabajos realizados por un periodo mínimo de seis (6) meses posteriores a la puesta en operación.				

<b>Requerimientos Mínimos (Obligatorios)</b>				
Proveer licenciamiento de 3 años con soporte 7x24 para la solución de virtualización, incluyendo la totalidad de los servidores a ser adquiridos.				
<b>El sistema de ejecutarse directamente en la capa de hardware de servidor.</b>				
Virtualización de Recursos, Virtualización de CPU, memoria, red y recursos de almacenamiento				
<b>Escalabilidad, Debe ofrecer soporte de mínimo 128 GB de memoria física por cada servidor físico.</b>				
Disponer de las siguientes características en manejo de memoria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparent page sharing,</li> <li>• RAM over-commitment</li> <li>• Soporte de paravirtualization</li> <li>• Large memory pages y soporte de hardware page table</li> </ul>				
<b>El sistema debe poder ser desplegado en las marcas más reconocidas de fabricantes de Hardware (DELL, FUJITSU SIEMENS, IBM,HP,DELL, NEC, SUN MICROSYSTEMS, UNISYS)</b>				
Manejo de Sistema de Archivos Clustered donde son almacenadas las maquinas virtuales				
Soporte de Symmetric Multi-processing a las maquinas virtuales				
<b>Migración de maquinas virtuales en “vivo” de un servidor a otro sin interrupción ni tiempo fuera de operación.</b>				
<b>Migración de discos de maquinas virtuales en “vivo” desde un almacenamiento a otro sin interrupción ni tiempo fuera de operación.</b>				
<b>Estar en capacidad de migrar de maquinas virtuales y discos de maquinas virtuales en “frio”.</b>				
<b>Ofrecer mecanismos de protección ante fallas de hardware que garanticen una disponibilidad del servicio de por lo menos un 98%.</b>				
<b>Valor total - Plataforma de Virtualización</b>				

<b>5.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GABINETE PARA BLADES (Obligatorios)</b>					
<b>Requerimientos Mínimos (Obligatorios)</b>		<b>CUMPLE SI /NO</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>IVA</b>	<b>Valor total</b>
Cantidad	Mínimo Uno(1)				
Marca	La misma de los equipos				
Cantidad de Blades	16 (Distribuidos en cajas de hasta 16 cuchillas)				
Tamaño	Máximo 10U				
Redundancia	Incluir Fuentes de Poder, modulo de administración y ventiladores redundantes de acuerdo con la arquitectura del Fabricante. Entregar el gabinete que permita utilizarse a la máxima capacidad				
Conectividad	Capacidad de seis (6) slots para módulos de entrada/salida. También se pueden ofrecer modulos de I/O dedicados por Blade e intercambiables en caliente y puertos PCI Express Hot.				
Alimentación	208VAC				
Conectividad SAN (conexión redundante)	Dos (2) módulos Switch Fiber Channel 4Gb. Con puertos activos que permitan la conexión redundante de la totalidad de servidores soportados por el gabinete.				
Conectividad (conectividad con los servidores soportados)	Dos (2) módulos Switch con capacidad 10 GB Gigabit Ethernet. Con capacidad para soportar la conectividad total de los servidores soportados por el gabinete. Totalmente compatible y homologable con la infraestructura de datos de la Universidad.				
Administración	Modulo de administración on-board que permita acceso vía LAN y/o serial.				
Administración Remota	Posibilidad de administrar todos los Blades de manera simultánea y permitir administrar los Blades de manera remota.				
Software	Software de gestión centralizada para todas las funciones del gabinete				
Instalación del sistema operativo	El OFERENTE deberá suministrar las herramientas necesarias para la instalación del Sistema Operativo				
Reconstrucción en caso de falla	El OFERENTE deberá suministrar las herramientas necesarias para la reconstrucción en caso de falla				
Valor total – Gabinete para Blades					

### 5.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SERVIDORES TIPO I – BLADE (Obligatorios)

Requerimientos Mínimos (Obligatorios)				CUMPLE SI /NO	Valor Unitario	IVA	Valor total
<b>Cantidad</b>	11 (Once)						
<b>Procesador</b>	Cualquiera de las 3 opciones (Quad Core)						
Arquitectura:	AMD	Intel	SUN				
Tipo	AMD Opteron	Intel Xeon	AMD Opteron	Intel Xeon			
Velocidad	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz			
Memoria Caché	2MB nivel 3	2 x 6 MB Nivel 2	2MB nivel 3	2 x 6 MB Nivel 2			
Cantidad	2 Procesadores Instalados						
Bus	Mínimo: 1000 Mhz (Procesadores AMD)	Mínimo: 1333 Mhz (Procesadores Intel)					
<b>Actualización</b>	<b>Mínimo actualizable a 4 Procesadores.</b>						
Memoria RAM							
Cantidad	32GB de Memoria RAM						
Crecimiento	Mínimo: 64 GB. Debe ofrecer crecimiento mínimo de 64 GB adicionales. Es decir, garantizar una capacidad futura mínima de 128 GB.						
Cantidad de Slots	Mínimo 8 Slots para memoria						
Tipo	Mínimo FBD DDR2-667 ECC DIMMs						
Velocidad	667Mhz						
<b>Disco Duro Interno</b>							
Cantidad	Mínimo 2						
Tamaño	146 GB						
RAID	Permitir manejo de RAID 1 (Mirror) mediante Controladora de Arreglo de Discos SAS, mínimo 128MB de cache						
Interface	SAS						
RPM del Disco	Mínimo 10.000 rpm						
Crecimiento Interno	Mínimo 2 Discos SAS Hot Plug						
Tipo de Disco y Controladora de Arreglo	SAS						
Detección de fallas	Por software						
<b>Comunicaciones</b>							
Soporte iSCSI	SI, Multifunction NIC con soporte para iSCSI						
Ancho de Banda	10/100/1000						
Cantidad de Interfaces de Red	Mínimo 2 (Dos interfaces de red 10/100/1000 MBPS con dos puertos cada una)						

Adenda No. 4 a Pliego de Condiciones - Invitación pública para contratar el suministro, la configuración, la instalación y la puesta en funcionamiento de una solución de virtualización para la Universidad Nacional de Colombia

<b>Slots de Expansión</b>					
Cantidad	2				
Soporte	2 HBA fiber channel, 2 tarjetas de red				
<b>Administración Remota</b>					
Administración Remota de cada Servidor	A través de la Red según la arquitectura del fabricante				
<b>Controladora de video</b>					
Controladora de video	Disponer de controladora de video				
<b>Garantía</b>					
Tipo de Garantía	3 Años – Full– OnSite, Mano de Obra y Partes con atención en sitio máximo en 6 Horas.				
<b>Diseño</b>					
Tipo	Servidores en formato Blade compatible con los gabinetes de blades que los OFERENTES ofrezcan				
<b>Capacitación</b>	Incluir capacitación para el manejo de la arquitectura y herramientas de administración. Mínimo un curso para tres personas designadas por la Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones.				
<b>Servicios Profesionales</b>	El OFERENTE deberá proveer la instalación del Software de Administración del Servidor y del Hardware suministrado. Además deberá realizar la configuración, la instalación y la puesta en marcha de la totalidad de la solución adquirida.				
<b>Valor total –Servidores tipo I-Blade</b>					

#### 5.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SERVIDORES TIPO II – BLADE (Obligatorios)

Requerimientos Mínimos (Obligatorios)				CUMPLE SI /NO	Valor Unitario	IVA	Valor total
Cantidad	2 (Dos)						
Procesador	Cualquiera de las 3 opciones (Quad Core)						
Arquitectura:	AMD	Intel	SUN				
Tipo	AMD Opteron	Intel Xeon	AMD Opteron	Intel Xeon			
Velocidad	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz	Mínimo 2.3 Ghz			
Memoria Caché	2MB nivel 3	2 x 6 MB Nivel 2	2MB nivel 3	2 x 6 MB Nivel 2			
Cantidad	4 Procesadores Instalados						
Bus	Mínimo: 1000 Mhz (Procesadores AMD)	Mínimo: 1333 Mhz (Procesadores Intel)					

MARZO DE 2009

Actualización	<b>Mínimo actualizable a 8 Procesadores</b>				
Memoria RAM					
Cantidad	<b>64 BG de memoria RAM.</b>				
Crecimiento	<b>Mínimo: 64 GB. Debe ofrecer crecimiento mínimo de 64 GB adicionales. Es decir, garantizar una capacidad futura mínima de 128 GB.</b>				
Cantidad de Slots	Mínimo 8 Slots para memoria				
Tipo	Mínimo FBD DDR2-667 ECC DIMMs				
Velocidad	667Mhz				
<b>Disco Duro Interno</b>					
Cantidad	Mínimo 2				
Tamaño	146 GB				
RAID	Permitir manejo de RAID 1 (Mirror) mediante Controladora de Arreglo de Discos SAS, mínimo 128MB de cache				
Interface	SAS				
RPM del Disco	Mínimo 10.000 rpm				
Crecimiento Interno	Mínimo 2 Discos SAS Hot Plug				
Tipo de Disco y Controladora de Arreglo	SAS				
Detección de fallas	Por software				
<b>Comunicaciones</b>					
Soporte iSCSI	SI, Multifunction NIC con soporte para iSCSI				
Ancho de Banda	10/100/1000				
Cantidad de Interfaces de Red	Mínimo 2 (Dos interfaces de red 10/100/1000 MBPS con dos puertos cada una)				
<b>Slots de Expansión</b>					
Cantidad	2				
Soporte	2 HBA fiber channel, 2 tarjetas de red				
<b>Administración Remota</b>					
Administración Remota de cada Servidor	A través de la Red según la arquitectura del fabricante				
<b>Controladora de video</b>					
Controladora de video	Disponer de controladora de video				
<b>Garantía</b>					
Tipo de Garantía	3 Años – Full– OnSite, Mano de Obra y Partes con atención en sitio máximo en 6 Horas.				
<b>Diseño</b>					
Tipo	Servidores en formato Blade compatible con los gabinetes de blades que los OFERENTES ofrezcan				

<b>Capacitación</b>	Incluir capacitación para el manejo de la arquitectura y herramientas de administración. Mínimo un curso para tres personas designadas por la Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones.				
<b>Servicios Profesionales</b>	El OFERENTE deberá proveer la instalación del Software de Administración del Servidor y del Hardware suministrado.				
	Además deberá realizar la configuración, la instalación y la puesta en marcha de la totalidad de la solución adquirida.				
<b>Valor total –Servidores tipo II-Blade</b>					

### 5.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SERVIDORES DE BASES DE DATOS

Requerimientos Mínimos (Obligatorios)		CUMPLE SI /NO	Valor Unitario	IVA	Valor total
<b>Cantidad</b>	Tres (3)				
<b>Chasis</b>	Rack				
<b>Procesador (Hasta dos (2) procesadores)</b>	Cuatro(4) Procesadores- Quad Core, 2.3 Ghz o superior. Debe ofrecer crecimiento mínimo de cuatro (4) procesadores adicionales. Es decir, garantizar una capacidad futura de ocho (8) procesadores.				
<b>Memoria RAM</b>	128 GB				
<b>Almacenamiento</b>	2x146GB 10K , Raid 1 dos(2) discos				
<b>Sistema Operativo</b>	RHEL 5 AP				
<b>Fuente de Poder</b>	Redundante				
<b>Puertos de red</b>	Cuatro (4) Giga Ethernet				
<b>Lector Óptico</b>	CD-RW/DVD ROM 48X				
<b>Dispositivos</b>	2 HBA 4 Gb				
<b>Garantía</b>	3 Años 7x24x4				
<b>Valor total – Servidores de Bases de Datos</b>					
<b>Valor total de la oferta</b>					

(Fin anexo 5)

**LOS DEMÁS TÉRMINOS Y CONDICIONES QUE NO SE MODIFICAN PERMANECEN VIGENTES**

**MARZO DE 2009**