



### ADENDA No. 3

#### CONTRATACION DIRECTA No. 34 DE 2007

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con fundamento en la Ley 80 de 1993, realiza la siguiente aclaración a los términos de referencia de la Contratación Directa número 34 de 2007, que tiene por objeto SELECCIONAR EL PROPONENTE QUE OFREZCA LAS MEJORES CONDICIONES PARA LA COMPRAVENTA DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN, CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS CONTENIDAS EN LOS TERMINOS DE REFERENCIA.

**Primera:** Modificar parcialmente el numeral 2.2. CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS, el cual quedará así:

#### 2.2. CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

A continuación se describen las especificaciones técnicas del equipo a adquirir:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE REDES
DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN
<p>La solución ofertada deberá ser de última tecnología cumpliendo con las características técnicas mínimas exigidas.</p> <p><u>La configuración del fortalecimiento de la red del Ministerio se exhibirá a los proponentes que asistan a la visita técnica programada.</u></p>
REQUISITOS MÍNIMOS GENERALES
<p>Está solución deberá cumplir funcionalmente con las siguientes características técnicas mínimas exigidas:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Todos los equipos activos de red ofertados para de la red local deberán ser del mismo fabricante.</li><li>2. Los equipos ofertados deberán soportar redes convergentes, es decir que estos equipos deben soportar baja latencia, altos niveles de seguridad y funcionalidades de calidad de servicio.</li><li>3. Se requiere una solución de core redundante basada en dos equipos independiente conectados en un configuración activo – activo que permita hacer conmutación de nivel 2, enrutamiento de paquetes nivel 3 y manejo de tráfico nivel 4 distribuido y balanceado. En normal operación ninguno de los dos equipos de red deberá depender del otro para la toma de decisiones ni de nivel 2 ni 3 y deberá en tiempo real hacerse una actualización de las tablas de información entre ellos. Se puede ofrecer una solución basada en chasis siempre y cuando se ofrezca una solución con switch fabrics redundantes activo-activo y Fuentes de poder redundante con balanceo de carga, en ningún caso se aceptarán equipos con características "Hot – Stanby" o maestro-esclavo.</li><li>4. Se establecerá una granja de servidores. Deberá estar compuesta por dos equipos de 48 puertos UTP</li></ol>



Libertad y Orden

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS –**

**EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE REDES**

**DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN**

Gigabit (en total son 96 puertos Gigabit para servidores por granja). Estas granjas se encuentran separadas físicamente del Core de la red.

5. En la Granja, los dos equipos deben ser independientes conectados en una configuración activo – activo que permita hacer conmutación de nivel 2, enrutamiento de paquetes nivel 3 y manejo de tráfico nivel 4. En normal operación ninguno de los dos equipos de red deberá depender del otro para la toma de decisiones y deberá en tiempo real hacerse una actualización de las tablas de información entre ellos.
6. Desde la granja de servidores deberán salir un enlace de 10Gbps y dos de 1GB desde los switch 3870 y 4924, conformando un enlace agregado hacia el core de la red, este enlace debe ser terminado en equipos o módulos diferentes en el core de la red de tal forma que ofrezcan una solución activo-activo. La granja de servidores deberán ofrecer a futuro la conexión de dos enlaces adicionales de 10 Gbps por cada una.
7. El equipo de core debe tener los puertos en fibra con conectores SFP para dar conexión Gigabit con los centros de cableado secundarios.
8. En cada centro de cableado se instalara un switch de 48 puertos gigabit para conexión de usuarios, cada uno deberá contar con un puerto gigabit en fibra óptica.
9. Desde los centros de cableado secundarios que concentran los computadores de usuarios en los pisos debe garantizarse una conexión de un puerto gigabit Ethernet full duplex por centro de cableado con los equipos de Core de la red.
10. El proponente deberá ofertar un curso de capacitación certificada directamente con el fabricante para mínimo 2 personas de la entidad.
11. El proponente deberá instalar y configurar la solución de Core y granja de servidores con las funciones avanzadas de VLAN, seguridad y control de acceso. Igualmente se deberá dar acompañamiento para la instalación y configuración de un piso típico del Ministerio. La instalación y configuración de los switches de Borde estará a cargo del personal del Ministerio.
12. Se deberá ofrecer soporte en sitio 8x5xNBD para los equipos de Core y granja de servidores por el término de un (1) año, contado a partir de la fecha del acta de recibo a satisfacción de los bienes recibidos.
13. El fabricante de los equipos ofertados deberá tener legalmente establecida una oficina en Colombia con mínimo tres años de anterioridad a la fecha de cierre del presente proceso de contratación, para lo cual se deberá adjuntar el certificado de Cámara de Comercio.
14. Los equipos ofertados deberán ser 100% compatibles con los equipos que posee actualmente el Ministerio y garantizar que desde una sola plataforma de administración gráfica basada en SNMP pueda hacerse la gestión de toda la red del Ministerio, incluyendo backup de las configuraciones de equipos y su restauración. El Ministerio cuenta actualmente con los siguientes equipos: Un equipo 3Com 4924, 2 equipos 3Com 3870, seis equipos 3Com 4400 y 8 equipos Wireless 3Com 8760 los cuales deberán ser integrados a la solución y el proponente debe anexar una carta del fabricante de los equipos o representante autorizado de la convalidación de los equipos a adquirir y la integración de los equipos que posee actualmente el Ministerio.
15. El proponente deberá estar certificado ISO 9000 y anexar carta del fabricante que certifique que el proponente cuenta con ingenieros certificados, para la solución propuesta.
16. El proponente debe tener un nivel de certificación en el programa de canal que el fabricante otorgue y nivel de especialización en los equipos ofertados para lo cual se debe adjuntar carta del fabricante.



<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE REDES</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN</b>	
17. El proponente deberá diseñar y llevar a cabo el Plan de Implementación en paralelo, para que la red y TODOS LOS SERVICIOS QUE PRESTA funcionen de manera normal mientras se va migrando a la nueva red de forma paulatina para no afectar la productividad del Ministerio.	
18. Transceivers, conectores, cables, rieles y demás elementos que garanticen la correcta instalación y funcionamiento de la solución adquirida.	
<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
2	Switch de core, con Servicio 8x5 NBD para los dos (2) swich de core por un (1) año.
2	Switch Granja de servidores, con Servicio 8x5 NBD para los dos (2) swich de Graja de servidores por un (1) año.
2	Switch oficina de sistemas
7	Switch de borde para piso
1	Switch de backup
3	Access Points
5	Tarjetas de red inalámbrica con puerto USB
34	Patch Cords F.O para conexión gigabit con conector ST-LC
4	Patch Cords F.O para conexión 10 gigabit con conector LC-LC
2	Capacitaciones Certificadas sobre los equipos adquiridos
1	Servicio de Instalación y configuración de la solución, por personal certificado por el fabricante en los equipos adquiridos.
Transceivers, conectores, cables, rieles y demás elementos que garanticen la correcta instalación y funcionamiento de la solución adquirida.	
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS</b>	
<b>1 - Requerimientos mínimos dos (2) Switches para la solución de Core</b>	
1. Dos (2) Switches interconectados con las siguientes características: en formato activo – activo de nivel 2, 3 y 4 o chasis con formato activo – activo en los switch fabrics, no se aceptaran equipos que trabajen con características "Hot Standby" o "Master -Slave"	
2. 24 puertos gigabit SFP por equipo para Fibra Óptica que permita la conexión con cada centro de cableado secundario, soportando interfases 1000BASE-SX, 1000BASE-LX.	
3. Dos (2) puertos 10 Gigabit Ethernet para la conexión de cada una de las granjas de servidores con conector LC.	
4. Debe inicialmente ofrecerse el equipo con mínimo de 18 conectores SFP Gigabit SX por cada switch o modulo del Core	
5. Capacidad de conmutación de mínimo 156Gbps, en caso de ser tipo chasis este debe ofrecer 360 Gbps en las switch fabrics	



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE REDES
DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN
<ol style="list-style-type: none"><li>6. Capacidad de transmisión de paquetes de mínimo 130Mpps en caso de ser tipo chasis este debe ofrecer 180mpps.</li><li>7. El stacking de equipos debe hacerse mediante puertos diseñados y dedicados exclusivamente para esta función, no se aceptaran equipos que usen estos puertos como uplink. EL stack debe definirse como activo-activo, no se aceptan configuración Maestro-esclavo.</li><li>8. El Ancho de banda mínimo del stacking debe ser 64Gbps.</li><li>9. Soportar agregación de ancho de banda en los puertos 10Gigabit a través del stack.</li><li>10. Soporte IEEE 802.3x (Flow Control)</li><li>11. Soporte IEEE 802.1D (Bridging)</li><li>12. Soporte IEEE 802.1Q (VLAN tagging)</li><li>13. Flash Memory mínimo de 16Mb</li><li>14. Processor Memory mínimo de 64Mb</li><li>15. Auto MDI/MDIX.</li><li>16. Modo de conmutación Store and Forward</li><li>17. 8 colas físicas de prioridad por puerto</li><li>18. Mecanismo de encolamiento Weighted round robin Weighted Fair Queuing, Strict Priority Queuing</li><li>19. Tabla de direcciones MAC de 16K</li><li>20. Priorización de tráfico basado en mac-address, vlan, port, origen ip, destino ip, puerto de origen o puerto de destino</li><li>21. Limitación (rate Limiting) de tráfico en intervalos de 64Kbps</li><li>22. Soporte IEEE 802.1Q 4094 VLANs</li><li>23. Agregación de ancho de Banca LACP y 802.1d (STP), 802.1w RSTP</li><li>24. Filtrado de tráfico multicast IGMPv1 and IGMPv2 Snooping, (L2 o L3). 256 grupos simultáneamente</li><li>25. Mínimo 4 interfases IP por puerto, 64 rutas estáticas, 256 entradas estáticas ARP,</li><li>26. soporte de RIP V1/V2 y OSPF</li><li>27. Routing Multicast PIM Sparse y PIM Dense</li><li>28. SSH V1.5 (56Bit/168Bit)</li><li>29. RADIUS Switch Login, Local RADIUS server (128 por unidad)</li><li>30. Password Recovery</li><li>31. Network Login 802.1x, Soporte PAP, CHAP and EAPoL (EAP over LAN) authentication, Múltiples usuarios por puerto</li><li>32. Asignación de VLAN y QoS basados en perfiles en la autenticación de red RADIUS</li><li>33. Listas de control de acceso ACL (L2/L3/L4),</li><li>34. Filtrado de tráfico entrante basado en dirección MAC origen / destino, Ethertype, dirección Origen IP, dirección destino IP, puerto origen / destino TCP puerto origen / destino UDP</li><li>35. soporte de DHCP / boot p, UDP helper</li><li>36. SNMP SNMPv3 compatible SNMP v1 /v2</li><li>37. RMON 4 Grupos – ( Statistics, History, Alarms, Events)</li><li>38. Capacidad de actualización a Power Over Ethernet</li><li>39. Capacidad de almacenamiento y restauración de imágenes (Backup and Restore), TFTP Server, FTP Server</li><li>40. Condiciones ambientales basadas en los siguientes estándares UL 60950, EN 60950, CSA 2.22 # 60950, IEC 60950, EMC Emissions, EN 55022 1998 Class A, FCC Part 15 Class A, ICES-003 Class A,</li></ol>



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS –

### EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE REDES

#### DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

VCCI Class A, CISPR 22 Class A, EN61000-3-2 2000, EN61000-3-3, EN 55024

41. Garantía mínima del fabricante por 5 años.
42. Servicio 8X5 NBD.
43. Transceivers, conectores, cables, rieles y demás elementos que garanticen la correcta instalación y funcionamiento de la solución adquirida.

#### **2 - Requerimientos mínimos dos (2) Switch de 48 puertos Gigabit para Granja de Servidores**

1. Dos (2) switch con las siguientes características mínimas: 48 puertos Gigabit con soporte para 10/100/1000 BaseT, 1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 1000BASE-T, 1000BASE-LH70 que permitan hacer agregación de ancho de banda en módulos separados para redundancia y un puerto de un 10Gb tecnología SR con conector LC, por cada uno.
2. El stacking de equipos debe hacerse mediante puertos diseñados y dedicados exclusivamente para esta función, no se aceptarán equipos que usen estos puertos como uplink. EL stack debe definirse como activo-activo, no se aceptan configuración Maestro-esclavo.
3. El Ancho de banda mínimo del stacking debe ser 64Gbps.
4. Capacidad para instalar mínimo un (1) puerto 10 Gbps por switch de forma adicional.
5. Soportar agregación de ancho de banda en los puertos 10 Gigabit a través del stack.
6. Capacidad de conmutación mínima de 196Gbps.
7. Capacidad de transmisión de paquetes mínimo de 152Mpps.
8. Switches de nivel 2, 3 y 4
9. Soporte de protocolo IEEE 802.3x (Flow Control)
10. Soporte de protocolo IEEE 802.1D (Bridging)
11. Soporte de protocolo IEEE 802.1Q (VLAN tagging)
12. Capacidad de Auto MDI/MDIX.
13. Modo de conmutación Store and Forward
14. Mínimo 8 colas físicas de prioridad por puerto
15. Mecanismo de encolamiento Weighted round robin, Weighted Fair Queuing, Strict Priority Queuing
16. Tabla de direcciones MAC de 16K
17. Prioritización de tráfico basado en mac-address, vlan, port, origen ip, destino ip, puerto de origen o puerto de destino
18. Limitación (rate Limiting) de tráfico en intervalos de 64Kbps
19. Soporte de IEEE 802.1Q 4000 VLANs
20. Agregación de ancho de Banca LACP hasta 8 puertos Gigabit o dos puertos 10 gigabit y 802.1d (STP), 802.1w RSTP
21. Filtrado de tráfico multicast IGMPv1 and IGMPv2 Snooping, (L2 o L3). 256 grupos simultáneamente
22. Mínimo 4 interfases IP por puerto, 64 rutas estáticas, 256 entradas estáticas ARP, soporte de RIP V1/V2 y OSPF
23. Soporte Routing Multicast PIM SM y PIM DM
24. Soporte SSHV1.5 (56Bit/168Bit)
25. Soporte RADIUS Switch Login, Local RADIUS server (128 por unidad)
26. Soporte Password Recovery



Libertad y Orden

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS –**

**EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE REDES**

**DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN**

27. Network Login 802.1x, Soporte PAP, CHAP and EAPoL (EAP over LAN) authentication, Múltiples usuarios por puerto
28. Asignación de VLAN y QoS basados en perfiles en la autenticación de red RADIUS y Auto VLAN para Voz
29. Listas de control de acceso ACL (L2/L3/L4),
30. Filtrado de tráfico entrante basado en dirección MAC origen / destino, Ethertype, dirección Origen IP , dirección destino IP, puerto origen / destino TCP puerto origen / destino UDP
31. soporte de DHCP / bootp, UDP helper
32. Capacidad de SNMP SNMPv3 compatible SNMP v1 /v2
33. RMON 4 Grupos – ( Statistics, History, Alarms, Events)
34. Capacidad de almacenamiento y restauración de imágenes (Backup and Restore), TFTP Server, FTP Server
35. Condiciones ambientales basadas en los siguientes estándares UL 60950, EN 60950, CSA 2.22 # 60950, IEC 60950, EMC Emissions, EN 55022 1998 Class A, FCC Part 15 Class A, ICES-003 Class A, VCCI Class A, CISPR 22 Class A, EN61000-3-2 2000, EN61000-3-3, EN 55024
36. Garantía mínima del fabricante por 5 años.
37. Servicio 8X5 NBD.
38. Transceivers, conectores, cables, rieles y demás elementos que garanticen la correcta instalación y funcionamiento de la solución adquirida.

**3 - Requerimientos mínimos de dos (2) Switches de 48 puertos UTP gigabit para la oficina de Sistemas Información**

1. Dos (2) Switches de : 48 puertos Gigabit 10/100/1000 BaseT con 4 puertos combo 10/100/1000 BaseT o SFP.
2. Un puerto (1) Gb fibra óptica tecnología SX con conector LC por cada uno
3. Soporte de mínimo cuatro puertos 10 Gigabit para futuras conexiones por equipos.
4. Capacidad de conmutación de hasta 156 Gbps
5. Capacidad de transmisión de paquetes de hasta 96 Mpps
6. IEEE 802.3x (Flow Control)
7. IEEE 802.1D (STP)
8. IEEE 802.1Q (VLAN tagging)
9. Auto MDI/MDIX.
10. Modo de conmutación Store and Forward
11. 8 colas físicas de prioridad por puerto
12. Mecanismo de encolamiento Weighted Round Robin, Strict Priority Queuing.
13. Tabla de direcciones MAC de 8196
14. Limitación (rate Limiting) de tráfico entrante y saliente.
15. IEEE 802.1Q 256 VLANs
16. Agregación de ancho de Banda LACP y 802.1D (STP), 802.1w RSTP.
17. Filtrado de tráfico multicast IGMPv3 en interfaces de capa 2



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE REDES
DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN
<ol style="list-style-type: none"><li>18. 64 rutas estáticas, soporte de RIP V2.</li><li>19. SSH V2.0.</li><li>20. RADIUS Switch Login, Local RADIUS server.</li><li>21. Password Recovery</li><li>22. Network Login 802.1x, Soporte PAP, CHAP and EAPoL (EAP over LAN) authentication, Múltiples usuarios por puerto.</li><li>23. Asignación automática de VLAN basado en servidor RADIUS.</li><li>24. Listas de control de acceso ACL (L2/L3/L4),</li><li>25. Filtrado de tráfico entrante basado en dirección MAC origen / destino, Ethertype, dirección Origen IP , dirección destino IP, puerto origen / destino TCP puerto origen / destino UDP.</li><li>26. soporte de DHCP / bootp, UDP helper</li><li>27. Configuración del sistema con SNMP v1 /v2c / v3</li><li>28. RMON 4 Grupos – ( Statistics, History, Alarms, Events)</li><li>29. Capacidad de almacenamiento y restauración de imágenes (Backup and Restore), TFTP Server, FTP Server</li><li>30. Condiciones ambientales basadas en los siguientes estándares UL 60950, EN 60950, CSA 2.22 # 60950, IEC 60950, EN 55022 1998 Class A, FCC Part 15 Class A, ICES-003 Class A, VCCI Class A, CISPR 22 Class A, EN 55024.</li><li>31. Garantía mínima del fabricante por 5 años</li><li>32. Transceivers, conectores, cables, rieles y demás elementos que garanticen la correcta instalación y funcionamiento de la solución adquirida.</li></ol>
<p style="text-align: center;"><b>4 - Requerimientos mínimos siete (7) Switches de 48 puertos gigabit de borde para piso y un (1) Switch de 48 puertos gigabit de Backup</b></p>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ocho (8) Switches de: 44 puertos Gigabit 10/100/1000 BaseT con 4 puertos combo 10/100/1000 BaseT o SFP.</li><li>2. Un puerto 1 Gb fibra óptica tecnología SX con conector LC por cada uno.</li><li>3. Soporte de mínimo dos puertos 10Gigabit para futuras conexiones</li><li>4. Capacidad de conmutación de hasta 136 Gbps.</li><li>5. Capacidad de transmisión de paquetes de hasta 101 Mpps.</li><li>6. IEEE 802.3x (Flow Control)</li><li>7. IEEE 802.1D (STP)</li><li>8. IEEE 802.1Q (VLAN tagging)</li><li>9. Auto MDI/MDIX.</li><li>10. Modo de conmutación Store and Forward</li><li>11. 8 colas físicas de prioridad por puerto</li><li>12. Mecanismo de encolamiento Weighted round robin, Strict Priority Queuing</li><li>13. Tabla de direcciones MAC de 8K o mayor.</li><li>14. Limitación (rate Limiting) de tráfico.</li><li>15. IEEE 802.1Q 256 VLANs</li><li>16. Agregación de ancho de Banca LACP y 802.1D (STP), 802.1w RSTP.</li></ol>



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS –

### EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE REDES

#### DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

17. Filtrado de tráfico multicast IGMP Snooping v2 en capa 2.
18. 32 rutas estáticas, soporte de 256 entradas ARP.
19. SSH V2
20. RADIUS Switch Login, Local RADIUS server.
21. Password Recovery
22. Network Login 802.1x, Soporte PAP, CHAP and EAPoL (EAP over LAN) authentication, Múltiples usuarios por puerto.
23. Asignación automática de VLAN basado en servidor RADIUS.
24. Listas de control de acceso ACL (L2/L3/L4).
25. Filtrado de tráfico entrante basado en dirección MAC origen / destino, Ethertype, dirección Origen IP , dirección destino IP, puerto origen / destino TCP puerto origen / destino UDP
26. soporte de DHCP / bootp, UDP helper
27. Configuración del sistema con SNMP v1 /v2c / v3
28. RMON 4 Grupos – ( Statistics, History, Alarms, Events)
29. Capacidad de almacenamiento y restauración de imágenes (Backup and Restore), TFTP Server, FTP Server
30. Condiciones ambientales basadas en los siguientes estándares UL 60950, EN 60950, CSA 2.22 # 60950, IEC 60950, EN 55022 1998 Class A, FCC Part 15 Class A, ICES-003 Class A, VCCI Class A, CISPR 22 Class A, EN61000-3-2 2000, EN61000-3-3, EN 55024.
31. Garantía mínima del fabricante por 5 años.
32. Transceivers, conectores, cables, rieles y demás elementos que garanticen la correcta instalación y funcionamiento de la solución adquirida.

#### 5- Solución inalámbrica

##### Requerimientos mínimos tres (3) Access Point

1. Los tres (3) Access Points Ofertados deberán poder ser configurados para trabajar en el estándar 802.11a y 802.11b/g, de forma simultánea.
2. Soporte de hasta 108 Mbps
3. Soporte de encriptación WPA, WPA2, AES Y TKIP
4. Soporte de Múltiples SSID
5. Administración SNMP v2 y v3
6. Soporte de TCP/IP, Bridging Protocol, DHCP, HTTP, HTTPS, SSH, Telnet
7. Soporte de DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) y OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)
8. Debe incluir para cada uno de los tres (3) puntos sus respectivas antenas extraíbles omnidireccionales para ampliar el área de cobertura de puntos de acceso para red LAN inalámbrica con soporte de radios de punto de acceso 802.11a 5,0 GHz y 802.11b/g 2,4 GHz; y abrazadera de montaje individual.
9. Un cable coaxial RF para cada una de las antenas a los equipos puntos de acceso de red inalámbrica, con conector compatible a la antena.



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS –

### EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE REDES

#### DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

##### Requerimientos mínimos Cinco (5) tarjetas de red inalámbricas

1. Cinco (5) tarjetas de red inalámbrica con puerto USB, soporte 802.11 a/g/b, 108Mbps, soporte de encriptación WPA, WPA2, TKIP y AES.
2. Las tarjetas deberán ser compatibles con la solución de wireless instalada en el Ministerio.

##### 6 - Requerimientos mínimos de los Puch Cords de Fibra Óptica

1. Deben cumplir con todos los estándares y normas que regulan lo concerniente a sistemas de cableado para edificios comerciales.
2. La fibra óptica debe cumplir con todos los estándares y normas que regulan lo concerniente a sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales, de la mejor calidad que garantice sus propiedades ópticas, de transmisión, físicas, geométricas.

##### 7 - Requerimientos mínimos de la Capacitación

Capacitación para **Dos (2)** funcionarios del Ministerio con las siguientes especificaciones técnicas mínimas :

1. Sobre los equipos ofertados, para su instalación y configuración.
2. En un centro de Entrenamiento autorizado por el fabricante de los equipos demostrando tal condición con una certificación escrita expedida por el fabricante. El proponente debe indicar en su propuesta el Centro que lo va a realizar.
3. Contar con equipos para practicar su respectiva configuración de iguales características de los equipos ofertados.
4. Documentación por estudiante.
5. Certificado de asistencia.
6. Curso deberá ser dictado por un Profesor certificado en los equipos.
7. Los cursos deben realizarse en horas previamente concertadas con el Interventor del Contrato.

##### 8 - Requerimientos mínimos de Instalación y Configuración de la solución

1. Debe existir una concertación de las etapas de implementación con el Interventor del contrato.
2. La instalación de la puesta en marcha del fortalecimiento de la red del Ministerio debe hacerse en forma paralela con los equipos actuales del Ministerio de manera que el impacto de la instalación total de la solución sea el mínimo posible para los usuarios de la red y el servicio de red se mantenga.
3. El proponente deberá efectuar el análisis, diseño e implementación de al menos tres (3) segmentos de red, configurando las compuertas de salida para cada una de ellas y las condiciones técnicas necesarias para manejar el tráfico que corre sobre la red.
4. La instalación y configuración total de la solución estará a cargo del proveedor, con todos los



<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE REDES</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN</b>
elementos y equipos necesarios que garanticen el buen funcionamiento de los equipos y la solución adquirida.
<b>NOTA :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Propuestas que no cumplan con los requisitos técnicos NO SE EVALUARÁN.</li><li>• La marca de los equipos debe ser la misma para todos los equipos ofertados.</li></ul>

LOS DEMAS TERMINOS, ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES ESTABLECIDOS EN LOS TERMINOS DE REFERENCIA PERMANECEN IGUALES.

Bogotá, D. C., mayo 09 de 2007