LINEAMIENTO TÉCNICO 2018

PROGRAMA

CONEXIÓN TOTAL

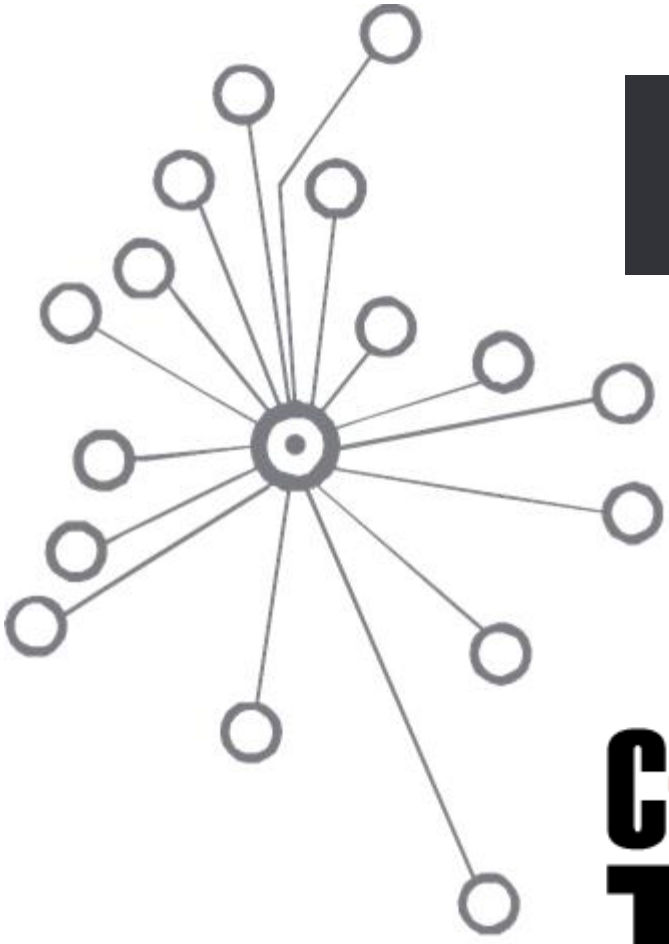
RED EDUCATIVA NACIONAL

MINEDUCACIÓN

CONEXIÓN TOTAL RED EDUCATIVA NACIONAL

TODOS POR UN NUEVO PAÍS

PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



LINEAMIENTO TÉCNICO 2018

PROGRAMA

CONEXIÓN TOTAL

RED EDUCATIVA NACIONAL

MINEDUCACIÓN

CONEXIÓN TOTAL RED EDUCATIVA NACIONAL

TODOS POR UN NUEVO PAÍS

PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

CONTENIDO

ASPECTOS GENERALES 5

OBJETIVO 5

ALCANCE 5

JUSTIFICACIÓN 5

SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR 6

Sedes educativas Elegibles 6

IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SERVICIO 8

TIEMPO DE SERVICIO 8

CRONOGRAMA 8

ACTUALIZACIÓN Y/O CAMBIOS DE TECNOLOGIA 11

FASE DE INSTALACIÓN 11

Recibo y aprobación de instalaciones 12

OPERACIÓN EFECTIVA DEL SERVICIO 13

ETAPA DE CIERRE Y LIQUIDACIÓN 14

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 15

ANCHO DE BANDA 15

POLÍTICAS DE CALIDAD DE SERVICIO Y PRIORIZACIÓN DE TRÁFICO 17

DIRECCIONAMIENTO IP PÚBLICO 18

TECNOLOGÍAS APLICABLES A LA SOLUCIÓN 18

xDSL 19

Enlaces Cable 19

Enlaces Satelitales 20

Internet Móvil 23

Soluciones Inalámbricas 24

MONITOREO 25

MESA DE AYUDA 26

Atención de Peticiones, Quejas Y Reclamos 28

MANTENIMIENTO 29

IDENTIDAD VISUAL 30

ACUERDO DE NIVELES DE SERVICIO 32

Acuerdos de Niveles de Operación (OLA) 34

Condiciones aplicables a la medición de los indicadores 34

EQUIPO DE TRABAJO 35

COMUNICACIONES E INFORMES 39

Informes de Seguimiento 40

Informe de entrega de la instalación 41

MEJORAMIENTO DE REDES 43

MANTENIMIENTO DE LA RED DE DATOS EXISTENTE 44

DOTACIÓN DE NUEVA RED DE DATOS 44

RECIBO Y APROBACIÓN DE ADECUACIONES 50

ADQUISICIÓN DE SERVICIOS POR COLOMBIA COMPRA EFICIENTE 51

CONTROL Y SEGUIMIENTO 54

RESPONSABILIDADES DE LOS INVOLUCRADOS 56

RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA 56

GLOSARIO 57

ASPECTOS GENERALES

Actualmente la contratación del servicio de conectividad escolar en las diferentes sedes educativas depende de las necesidades, estrategias y planes de gobierno locales, ésta busca la mayor cobertura y beneficio a la comunidad educativa, pero en ocasiones es adelantada sin disponer de información técnica suficiente que permita identificar los beneficios que tendrá la adopción de nuevas tecnologías y la ampliación de servicios de telecomunicaciones.

OBJETIVO

Establecer las obligaciones, condiciones y características técnicas mínimas que deben incluir las Secretarías de Educación en la contratación del servicio de conectividad para las sedes educativas oficiales, contribuyendo con el logro de las metas y objetivos propuestos por el Gobierno Nacional en el Plan Nacional de Desarrollo de alcanzar el porcentaje de matrícula oficial con acceso a internet del 83%, con los lineamientos establecidos por el Programa Conexión Total – Red Educativa Nacional.

ALCANCE

El presente **Lineamiento Técnico** define los requerimientos mínimos y las obligaciones que los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones PRST con experiencia en el sector y debidamente identificados por el Ministerio de Tecnologías de la información y las Comunicaciones (MinTic), que deseen participar en los procesos de contratación llevados a cabo por las Entidades Territoriales para la contratación de los servicios de conectividad escolar en el marco del Programa Conexión Total, deben cumplir para habilitarse como participantes y como Contratistas para la suscripción del contrato y/o convenio, hasta la liquidación de los mismos.

JUSTIFICACIÓN

Por medio del artículo 149 de la ley 1450 de 2011, *"el Gobierno Nacional en cabeza del Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones, promueven el programa de Conexión Total con el objeto de fortalecer las competencias de los estudiantes en el uso de las TIC mediante la ampliación de la conectividad de los establecimientos educativos, la*

generación y uso de los contenidos educativos a través de la red y el mejoramiento de la cobertura, la calidad y la pertinencia de los procesos de formación"; el Ministerio de Educación Nacional establece los lineamientos técnicos para que las Secretarías de Educación contraten la prestación del servicio de conectividad en las instituciones y sedes educativas a nivel nacional, con Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST que pueden ser empresas de telecomunicaciones de carácter público o privado que acrediten la experiencia comprobada en el sector.

De conformidad con la situación planteada, se hace necesario adelantar por las Secretarías de Educación las gestiones administrativas y definición de sus requerimientos técnicos necesarias para poner en funcionamiento un servicio integral que garantice la operación de manera permanente, para el beneficio de la comunidad educativa.

SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR

El servicio de conectividad será prestado en las sedes educativas oficiales que se relacionen en el *LISTADO SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR*[1], el cual hace parte de los términos de referencia y/o especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y del contrato y/o convenio a suscribir entre la entidad territorial y el Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones –PRST (en adelante "Contratista").

Los servicios solicitados (en adelante "los servicios") deben ser instalados en el punto de acceso a la red de datos LAN interna de cada una de las sedes educativas señaladas en el LISTADO SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR, esta instalación debe estar de acuerdo a las necesidades definidas por la Entidad Territorial Contratante (en adelante "El Contratante").

Cada sede educativa está identificada por un código DANE SEDE[2], el cual es de uso obligatorio por parte del Contratante y Contratista en todos y cada uno de los documentos en los que haga referencia a una de estas sedes y no puede ser modificado. El Contratista debe garantizar que los servicios se instalen en la sede educativa correspondiente al código DANE SEDE indicado por el Contratante.

Sedes educativas Elegibles

Las sedes educativas oficiales que se consideran elegibles son aquellas que están reportadas con matrícula por la Secretaría de Educación en el Sistema

1. El formato oficial establecido por el programa puede ser descargado del sitio web www.mineducacion.gov.co/conexiontotal/

2. El Código DANE SEDE tiene una longitud de 12 dígitos, no debe contener guiones, ni consecutivos adicionales. Para mayor información puede verificarlo en la página http://sineb.mineducacion.gov.co/bcol/app

Integrado de Matrícula (SIMAT) durante la vigencia en la cual se van a adquirir los servicios.

Adicionalmente, las sedes deben cumplir los criterios que se señalan a continuación:

a) La sede o institución cuenta con equipos de cómputo disponibles para los estudiantes y los mismos son funcionales.

b) La sede o institución cuenta con un espacio destinado para el uso de los equipos de cómputo.

c) La sede o institución cuenta con la infraestructura adecuada para la instalación del servicio de conectividad.

d) La sede o institución pertenece a la Secretaría de Educación de la Entidad Contratante.

e) La sede o institución NO cuenta con conectividad dada por otro tipo de programa.

f) La sede o institución no ha sido fusionada

g) La sede o institución se encuentra en servicio y activa para la comunidad educativa

h) La sede o institución cuenta con rutas de acceso y en la zona no existe alteración del orden público.

i) La sede o institución cuenta con servicio de energía eléctrica.

NOTA: La Secretaría de Educación no es considerada como sede educativa, por lo tanto, no debe incluirse en el listado de sedes educativas a ser beneficiadas.

Si durante el proceso de instalación alguna de las sedes relacionadas en el *LISTADO SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR* no cumple los criterios descritos previamente, se procederá a realizar el cambio por otra sede de características similares.

El Contratista informará a la Interventoría/Supervisión establecida por el Contratante, las sedes o instituciones educativas no aptas para instalar el servicio. La Entidad Territorial debe informar al Ministerio de Educación Nacional el cambio que va a realizar y este dará su aval o dará las recomendaciones pertinentes.

En caso de no poder surtirse el cambio, la sede será descontada del universo de sedes a instalar.

IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SERVICIO

Una vez cumplidos los requisitos de perfeccionamiento del contrato, se requiere se ejecuten las etapas de instalación, operación efectiva del servicio, cierre y liquidación del vínculo contractual; por lo tanto, deberá incluir como mínimo, los aspectos que a continuación de determinan:

TIEMPO DE SERVICIO

El periodo del contrato, será inicialmente el indicado en los términos de referencia y/o condiciones técnicas establecidas en los requerimientos del Contratante y sus cronogramas.

El tiempo de instalación debe ser establecido acorde al indicador de efectividad en las instalaciones definido en la sección Acuerdos de Niveles del Servicio del presente lineamiento técnico; en aquellos casos donde el Contratante determine tiempos de instalación inferiores a los definidos en el presente lineamiento, se deberán ajustar los rangos y el criterio de cumplimiento acorde al plazo máximo establecido sin dejar de lado los factores de penalización.

El tiempo de prestación efectiva del servicio será contado a partir de la aprobación de la instalación y verificación de los servicios por parte del Contratante o de la persona que este designe.

El servicio debe ser prestado 24 horas al día, durante todo el periodo de prestación de los servicios del contrato.

CRONOGRAMA

El Contratante evaluará y aprobará el cronograma presentado por el Contratista, este último debe procurar uniformidad en las fechas de inicio y terminación de los periodos de instalación, servicio y cierre, señalados en los términos de referencia.

A partir de su aprobación, el cronograma no tendrá variación alguna, salvo que se configure causal de suspensión del contrato o algún hecho constitutivo de fuerza mayor o caso fortuito. Para la programación del cronograma se deberán considerar las fechas de inicio de labores en cada sede educativa, así como los periodos de receso estudiantil y laboral, los cuales serán reportados por cada una de las Secretarías de Educación de las entidades Contratantes.

Para la elaboración del cronograma se deben tener en cuenta los siguientes requerimientos:

- La instalación de los servicios se debe realizar en las sedes educativas dentro de horas hábiles, salvo autorización especial en sentido contrario dada por el representante de la sede educativa en la que se van a instalar los servicios.
- Dentro del cronograma de instalación no se tienen en cuenta, en principio, los fines de semana y días festivos.
- La logística dispuesta por el Contratista, debe permitir cumplir con las instalaciones de acuerdo al indicador *"Efectividad en la Instalación"* definido en los Términos de Referencia, el contrato y/o convenio.

PERIODO	ACTIVIDAD	FECHA	RESPONSABLE
INSTALACIÓN	Presentación del cronograma y modelo de solución a instalar	Adjunto a la propuesta de servicios presentada al Contratante	Contratista
	Evaluación y aprobación del cronograma por parte de la Interventoría/ supervisión.	Dentro de los tres (3) días siguientes a la firma del acta de inicio.	Interventoría/ supervisión
	Entrega del 50% de las instalaciones. Corresponde al período de tiempo máximo para llevar a cabo el 50% de las instalaciones en las sedes educativas descritas en el LISTADO SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR. Este período de tiempo podrá ampliarse salvo caso fortuito o fuerza mayor.	Dentro del 50% de los días establecidos en el indicador de efectividad en las instalaciones, a partir de la firma del acta de inicio.	Contratista

PERIODO	ACTIVIDAD	FECHA	RESPONSABLE
INSTALACIÓN	Entrega del 100% de las instalaciones, incluidas las que corresponden a un cambio de sede educativa. Este es el período de tiempo máximo para completar las instalaciones de las sedes educativas descritas en el LISTADO SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR. Este período de tiempo podrá ampliarse salvo caso fortuito o fuerza mayor.	Dentro del 100% de los días establecidos en el indicador de efectividad en las instalaciones, a partir de la firma del acta de inicio.	Contratista
	Aprobación de la instalación por parte de la Interventoría	Una vez se entregue la documentación requerida en la sección "Informe de entrega de la Instalación" señalado en el presente Lineamiento Técnico y se lleve a cabo el proceso "recibo y aprobación de las instalaciones".	Interventoría/ supervisión
	Inicio de la prestación del servicio	A partir de la aprobación de la instalación	Contratista
OPERACIÓN EFECTIVA DEL SERVICIO	El indicado en los términos de referencia y/ o condiciones técnicas establecidas por la Entidad Territorial Contratante	A partir de la aprobación de la instalación por parte de la Interventoría y verificación de la prestación de los servicios.	Contratista
	Entrega de los reportes mensuales de administración y operación de los servicios de conectividad.	Cinco (5) días siguientes a la finalización del mes de prestación del servicio.	Contratista
	Certificado de cumplimiento expedido por el interventor/ supervisor.	Mes siguiente a la finalización del periodo de prestación del servicio establecido.	Contratante
CIERRE	Tramite de liquidación del Contrato.	Hasta cuatro (4) meses siguientes a la terminación del contrato de conformidad con lo establecido en el Estatuto General de Contratación, sus normas concordantes y modificatorias.	Contratante

Tabla 1. Cronograma

Si durante la ejecución de las instalaciones, se evidencia que el avance no conlleva al cumplimiento del cronograma, el Contratista deberá presentar el cronograma ajustado y se aplicaran los descuentos correspondientes de acuerdo a lo descrito en la sección Acuerdos de Niveles de Operación (OLA) de la sección Acuerdos de Niveles de Servicio.

ACTUALIZACION Y/O CAMBIOS DE TECNOLOGIA

En los casos que el Contratista seleccionado deba realizar cambio de tecnología para los servicios actuales y operativos, no deberá afectar la disponibilidad y calidad de los servicios a ser migrados. Para lo anterior, deberá concertar con el Contratante la metodología y forma de ejecución de ésta donde se determine el proceso de puesta en marcha (alistamiento, instalación, migración y puesta en operación del servicio).

FASE DE INSTALACIÓN

La totalidad de las sedes educativas objeto de contrato, deben estar instaladas dentro del plazo previsto en el cronograma y dando cumplimiento al indicador de efectividad en las instalaciones definido en la sección Acuerdos de Niveles del Servicio del presente Lineamiento Técnico

El Contratista es el único responsable de los servicios, lo cual incluye proveer todos los equipos salvo aquellos casos donde las entidades territoriales hacen la adquisición o cuentan con infraestructura y dispositivos de red los cuales son propiedad de la misma entidad territorial. Independientemente de la modalidad, el Contratista debe hacer las configuraciones y prestar los servicios para que cada sede educativa los use bajo los estándares y requisitos establecidos.

El Contratista debe entregar los servicios a través de una interfaz tipo Ethernet 10/100/1000 base T, conectada a la red LAN o Wireless LAN de las sedes educativas objeto del contrato y realizar las configuraciones necesarias para garantizar que cada uno de los equipos de la red tenga acceso a Internet.

Los equipo(s) de borde se instalarán dentro de los gabinetes de comunicaciones de la sede educativa, deben quedar rotulados con la descripción del Contratista, el programa Conexión Total y el contrato bajo el cual se encuentra vinculado con el Contratante; el cableado utilizado debe estar rotulado, identificado, organizado, protegido y se debe eliminar los obstáculos que impidan el acceso a los equipos o áreas comunes, asegurando que no se excedan los límites del radio de curvatura y manejando la holgura de los cables con eficacia.

En caso de que la sede educativa no cuente con estos gabinetes, el Contratista hará la instalación en el punto más cercano, teniendo en cuenta que los equipo(s) de borde no sufran manipulación de los estudiantes, docentes o terceros. Esta situación se dejará consignada en el acta de entrega.

El Contratista deberá configurar la página de inicio www.colombiaaprende.edu.co en cada uno de los computadores funcionales de la sede educativa que accederán al servicio de conectividad escolar.

En el evento en que un computador no pueda acceder a los servicios debido a que su interfaz de red se encuentra dañada o no cuenta con punto de red o no existen puertos suficientes en el *switch* de la sede educativa, el Contratista debe informar a la Interventoría/Supervisión y dejar consignada la novedad en el acta de entrega de instalación.

Una vez los servicios se encuentren instalados y operativos, el Contratista debe generar un ticket en la Mesa de Ayuda, que certifique las labores realizadas en la sede, debe informar y explicar al representante de la sede educativa la existencia de la Mesa de Ayuda, los números de contacto, el trámite que se debe seguir para la resolución de incidentes, el trámite para radicación y solución de Peticiones Quejas y Reclamos, el Contratista debe diligenciar el acta de entrega de instalación dejando constancia de la entrega de información e incluir las firmas del rector o representante de la Sede o Institución Educativa y la del representante del Contratista. Este documento será insumo para la aprobación por la Interventoría/Supervisión, de la instalación realizada.

Instalación de Antenas

Éstas deben ubicarse en lugares que no permitan la manipulación por parte de personal ajeno al Contratista, las antenas no podrán dejarse instaladas al nivel del piso, ni en lugares de alto tráfico de personas o vehículos. El cableado que se requiera debe ir cubierto (tubería MT en exteriores) en todo su recorrido, desde la antena hasta el equipo de interface con la red LAN (Canaleta plástica).

No se podrán realizar modificaciones a la construcción en donde funciona la sede o institución educativa, sin contar con la debida aprobación de esta y con el compromiso de no deteriorar su infraestructura. Los costos que se generen por estas obras, deben ser asumidos dentro de los costos del proyecto y en ningún momento se trasladarán a la sede o institución educativa, a la Secretaría de Educación o al Ministerio de Educación Nacional.

Recibo y aprobación de instalaciones

Para que se consideren como instalados y en funcionamiento los servicios en cada una de las sedes o instituciones educativas y reciba la aprobación

correspondiente por parte del Interventor/Supervisor, el Contratista debe presentar el Informe de Instalación con toda la información relacionada en la sección “Informe de entrega de la instalación” del presente Lineamiento Técnico, garantizando que el servicio de conectividad se encuentra operativo en el número de equipos operativos en la sede educativa.

La Interventoría/Supervisión realizará la verificación de las instalaciones reportadas como operativas, por medio de visitas a las sedes instaladas, llamadas de verificación y pruebas remotas en el centro de gestión del Contratista. Cualquier pendiente no subsanable por el Contratista que se encuentre en el informe de Instalación o la no operatividad del servicio hará que la instalación se considere como NO APROBADA.

La Interventoría/Supervisión notificará al Contratista el resultado de la verificación. En caso de que la documentación presente inconsistencias o la misma esté incompleta, el Contratista deberá subsanar los requerimientos de la Interventoría/Supervisión. De no subsanarse los requerimientos la Interventoría/Supervisión procederá a la devolución de los documentos y la entrega se tendrá como no realizada.

OPERACIÓN EFECTIVA DEL SERVICIO

La etapa de operación efectiva del servicio, va desde la aprobación de la instalación del servicio hasta el vencimiento del plazo máximo, asegurando que se encuentra en condiciones técnicas y funcionales para su uso según los requerimientos establecidos, deben tomarse en consideración todos los elementos propios de una operación, por lo tanto, el operador deberá cumplir, como mínimo, con los siguientes requerimientos:

a) Disponibilidad del servicio durante la implementación, operación y administración, de acuerdo con los niveles de servicios establecidos en el presente Lineamiento Técnico.

b) Garantizar el monitoreo y alerta automatizada para controlar el funcionamiento continuo de los servicios.

c) Garantizar la administración, monitoreo y operación de los servicios que hacen parte del contrato a suscribir con el Contratante.

d) El operador deberá contar con una herramienta y procesos necesarios para el seguimiento de los ANS.

e) Garantizar el soporte en sitio con personal técnico con experiencia en las diferentes tecnologías a ser implementadas para el servicio de conectividad.

f) Disponibilidad de los recursos de conectividad necesarios (canales, equipos, otros) que garanticen la comunicación entre las sedes educativas y la comunidad en Internet.

g) Monitoreo y gestión de ancho de banda en los enlaces de comunicaciones.

h) Generar los reportes mensuales de la administración y operación de los servicios de conectividad.

i) Mantener actualizada la documentación indicada en el numeral anterior.

El Contratista será el responsable de la operación de los servicios hasta el equipo de borde durante el tiempo de servicio contratado (entiéndase que los servicios estarán disponibles en el cable o interfaz que conecta el equipo de borde con los demás equipos de la red LAN o Wireless LAN).

ETAPA DE CIERRE Y LIQUIDACIÓN

Esta etapa se inicia al haberse terminado la etapa de operación efectiva del servicio, la actividad de liquidación se fija en el término de un mes, y se dedicará a la liquidación del vínculo contractual entre el Contratante y el Contratista.

Las actividades desarrolladas por el Contratista durante esta etapa no generarán costos al Contratante y no será facturada por el Contratista. Esta etapa es de obligatorio cumplimiento y será parte de las actividades a ejecutar por parte del Contratista. Si dentro del plazo señalado de un mes no se logra liquidar el vínculo contractual, se recurre al término de cuatro meses previsto en la ley 80 de 1993, en cuyos efectos se imputará el primer mes ya corrido.

Consideraciones Generales de la Etapa de cierre y Liquidación del convenio:

a) A partir del primer día de finalización del periodo de prestación efectiva del servicio, el Contratista podrá cesar la prestación de los servicios.

b) Una vez el Contratista suministre en su totalidad los productos entregables finiquitará cualquier tipo de imputación contractual frente al no cumplimiento de las actividades de la Etapa de cierre y Liquidación del convenio.

c) En cuanto a las observaciones que puedan surgir por la Interventoría/Supervisión sobre los productos entregables en esta fase de cierre y liquidación del contrato, se establece que éstas deben ser remitidas al Contratista cinco (5) días hábiles después de la recepción de los productos; y que el Contratante, a su vez, cuenta con (5) días hábiles para subsanarlas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Cada uno de los aspectos técnicos que conforman el servicio de conectividad a ser contratado, deberá ser pactado entre el Contratante (Entidad Territorial) y el Contratista (Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones –PRST), de modo que se establezca con claridad en la propuesta cómo serán provistos para cumplir con los indicadores de desempeño solicitados en el presente Lineamiento Técnico. Los aspectos mínimos a contratar incluyen el suministro y operación continúa de la conectividad contemplando: administración, soporte y mantenimiento.

Debe estar disponible en todas las sedes o instituciones educativas un servicio de conectividad con velocidades de acceso con asimetría mínima de 2:1, es decir, el doble de capacidad en el canal de bajada respecto al de subida (aplica de acuerdo a la tecnología de acceso a Internet). El re-uso podrá establecerse dentro de los siguientes parámetros 1:1, 1:2, 1:4, 1:10 de acuerdo a los anchos de banda sugeridos en la siguiente sección.

Debe estar disponible de manera centralizada o en cada una todas las sedes o instituciones educativas una herramienta que permita cachear páginas Web y todo tipo de contenido educativo, orientada a maximizar los recursos del canal de internet, deberá ser la encargada de recibir todas las solicitudes de consulta de contenidos e información de cada uno de los equipos operativos mediante conexión cableada o WiFi garantizando la disponibilidad del servicio a los usuarios finales.

El Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST, debe suministrar el equipo de borde para la provisión del servicio de conectividad el cual se conectará a la red LAN de la sede educativa. En los casos que sea requerido por el contratante el suministro de servicios de WiFi en las sedes educativas, se debe contemplar como mínimo un equipo adicional con características de Access Point (WiFi) y switch Ethernet 10/100/1000 de 4 puertos o superior.

De carácter obligatorio y sin excepción alguna, debe realizarse en todas las Sedes o Instituciones Educativas, la gestión de seguridad correspondiente para la configuración de la detección, filtro, clasificación, eliminación y bloqueo de contenidos perjudiciales para menores de edad, el Contratista deberá dar cumplimiento a lo señalado en el Capítulo II de la ley 679 de 2001, Título 10 del decreto 1078 de 2015, referente a las medidas destinadas a prevenir el acceso de menores de edad a información pornográfica a través de redes globales de información y las normas que la modifiquen y/o adicionen.

ANCHO DE BANDA

Se debe tener en cuenta que, para un óptimo funcionamiento del servicio de Conectividad Escolar en los establecimientos educativos, la entidad territorial debe determinar cuántos equipos podrían llegar a conectarse simultáneamente.

El Ministerio de Educación Nacional sugiere para determinar el ancho de banda necesario el uso de la siguiente tabla, en la cual se presentan los anchos de banda disponibles en la tienda virtual del estado colombiano asociados a la cantidad de terminales con los que podría contar el establecimiento educativo y que están acorde a proporcionar un servicio adecuado a la comunidad estudiantil. Recomendamos que la entidad territorial analice la necesidad conjuntamente con el establecimiento educativo y plantee un esquema de rotación y uso de equipos más eficiente, que puede disminuir el requerimiento de conectividad.

RANGO DE TERMINALES SIMULTANEAS	ANCHO DE BANDA	RANGO DE TERMINALES SIMULTANEAS	ANCHO DE BANDA
1 - 7	2 Mbps	78 - 97	40 Mbps
8 - 11	4 Mbps	98 - 124	50 Mbps
12 - 15	6 Mbps	125 - 249	64 Mbps
16 - 19	8 Mbps	250 - 499	128 Mbps
20 - 22	10 Mbps	500 - 749	256 Mbps
23 - 28	12 Mbps	750 - 999	384 Mbps
29 - 38	15 Mbps	1000 - 1464	512 Mbps
39 - 48	20 Mbps	1465 - 1952	750 Mbps
49 - 62	25 Mbps	1953 - 3905	1 Gbps
63 - 77	32 Mbps	> 3905	2 Gbps

Tabla 2. Ancho de banda sugerido por rango de equipos conectados simultáneamente

El esquema contemplado obedece a canales dedicados para sedes educativas; no obstante, de acuerdo a la necesidad identificada por cada entidad territorial y el presupuesto disponible para el proyecto, puede seleccionar canales con reuso los cuales pueden ofrecer costos inferiores.

Para canales con Reuso, donde el ancho de banda es compartido con otros usuarios sin sacrificar la calidad en la comunicación, pero la velocidad de navegación contratada se reduce cuando estos se encuentran conectados simultáneamente a Internet, se sugieren los siguientes anchos de banda mínimos:

REUSO	RANGO DE ANCHO DE BANDA MINIMO
1:2	2 Mbps – 6 Mbps
1:4	8 Mbps – 16 Mbps
1:10	>= 20 Mbps

Tabla 3. Ancho de banda mínimo para canales con reuso

Para canales dedicados, donde el ancho de banda no tiene reuso, es decir que tanto la velocidad de subida como la de descarga es siempre la misma, se sugiere el siguiente ancho de banda mínimo:

REUSO	RANGO DE ANCHO DE BANDA MINIMO
1:1	>= 2 Mbps

Tabla 4. Ancho de banda mínimo canales dedicados

En todo caso, la entidad territorial cuenta con la autonomía para establecer el ancho de banda en las diferentes sedes educativas de acuerdo a las necesidades, estrategias y planes en pro de brindar mayor cobertura y beneficio a la comunidad educativa.

POLITICAS DE CALIDAD DE SERVICIO Y PRIORIZACIÓN DE TRÁFICO.

El Contratista debe aplicar políticas de calidad de servicio QoS y listas de acceso para la priorización del tráfico saliente que se cursa entre la sede o institución educativa hacia Internet, las url y dominios de las aplicaciones que se requiere sean priorizadas son las siguientes:

EDUSITIO	LINK - DOMINIO
Colombia Aprende	http://aprende.colombiaaprende.edu.co/
	http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/w3-channel.html

EDUSITIO	LINK - DOMINIO
Contenidos para Aprender	http://contenidosparaaprender.mineducacion.gov.co/
Red Maestros	http://maestros.colombiaaprende.edu.co/
Campus Virtual	http://application.colombiaaprende.edu.co
Supérate con el Saber	http://superate.edu.co/
Supérate con el saber 2.0	http://superate20.edu.co/
Aprendemos	http://aprendamos2a5.edu.co/
Computadores para Educar	http://www.computadoresparaeducar.gov.co/es
Min Educación	https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-channel.html
Evaluación docente	http://maestro2025.edu.co/es/pagina/inicio
Todos a Aprender	https://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-propertyvalue-48336.html

Tabla 5. URL a ser priorizadas y QoS

DIRECCIONAMIENTO IP PÚBLICO

El Contratista debe suministrar direccionamiento IP público estático si el Contratante así lo requiere, en caso de realizar publicación de servicios desde las sedes educativas o para ser conectado de forma directa a Internet. De ser solicitado, esta dirección, no podrá ser modificada durante el término de ejecución del contrato, salvo autorización previa del Contratante. Igualmente, si el Contratante decide trabajar con direccionamiento privado compatible con el del Contratista, el Contratista debe proporcionar una solución que contemple rangos de direcciones suficientes para atender todas las necesidades de direccionamiento del proyecto.

Finalizada la instalación, el Contratista debe entregar la IP fija pública (o privada) asignada a la sede o institución educativa, plenamente identificada con el código DANE, a la Interventoría/Supervisión.

TECNOLOGÍAS APLICABLES A LA SOLUCIÓN

Para la conexión entre el usuario final desde el sitio donde se encuentra hasta el punto de presencia más cercano de un Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST, el Contratista debe realizar la instalación y proveer el servicio con los medios de transmisión guiados (alámbricos) o no guiados (inalámbrico), haciendo uso de las tecnologías de transmisión (Cableada -Par de cobre, Coaxial, Fibra-, Satelital, Móvil o Radiada) requeridas por el Contratante de conformidad con lo indicado en el LISTADO SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR, independiente de si las sedes o instituciones educativas a beneficiar se encuentran en zonas rurales, zonas urbana.

Fuente: Código de buenas prácticas para el despliegue de redes de comunicaciones. ANE – CRC – MINTIC.

Ilustración 1. Tecnologías aplicables a la red de acceso

TECNOLOGÍAS DE ACCESO GUIADO

Son todas aquellas que requieren de la existencia de un medio físico de transmisión que transporte en su interior la información entre los extremos, para el caso de las tecnologías de acceso guiado, se sugieren:

XDSL

Para la prestación del servicio de Banda Ancha, un suscriptor se conecta utilizando un par de cobre por medio de un módem el cual se encuentra ubicado en las instalaciones del usuario. La información viaja desde el módem hasta el equipo que concentra más puertos XDSL de los usuarios de la zona y su correspondiente distribuidor que permite la conexión de dichos puertos con la red externa en una única salida (Uplink). Un Uplink puede usar dos clases de medios diferentes (fibra o radio), para acceder a la red de Distribución IP/MPLS del operador de telecomunicaciones.

En aquellos casos en que el servicio de conectividad se instala y se provea en la modalidad de acceso a Internet con tecnologías xDSL, en el que se requiere de un par telefónico para la conexión del abonado, debe cumplir las siguientes condiciones por parte del Contratista:

1) Si la sede educativa tiene una línea de abonado ya instalada para servicios diferentes a Internet (por ejemplo, telefonía) y por ésta se puede proveer el servicio de Internet, se le pedirá autorización al representante de la sede educativa para agregar el servicio. En este caso, el presupuesto asignado a la Secretaría de Educación, cubre el costo del pago recurrente del servicio de conectividad, pero no los costos de voz.

2) Si la sede o la institución carece de línea telefónica, ésta se debe instalar y ser libre de servicio de voz. El Contratista debe hacer las adecuaciones tecnológicas garantizando el servicio de datos, excluyendo servicio o plan de voz de tipo local, nacional o internacional, celular, etc. El presupuesto asignado a la Secretaría de Educación en el marco del Programa Conexión Total no reconoce facturación por servicios diferentes a datos, enmarcados dentro del objeto de esta contratación. Es responsabilidad del Contratista cualquier costo que se genere por fuera de estas condiciones.

RED HFC – HIBRIDAS FIBRA – COAXIAL

Las redes HFC (Híbrido Fibra Coaxial) obedecen a redes que se utilizaban para la transmisión de señales de televisión analógica. En la actualidad son sistemas avanzados de transmisión de señales de voz, datos e imágenes con un gran ancho de banda, soportados fundamentalmente por cables de fibra óptica y en menor medida cables coaxiales.

En aquellos casos en los que el servicio de conectividad se instala y se presta con redes hibridas (HFC), en la que se requiere de una conexión por cable bidireccional, se deben cumplir las siguientes condiciones por parte del Contratista:

1) Si la sede educativa tiene una conexión por cable, por el cual se proveen servicios diferentes a Internet (por ejemplo, televisión por cable o telefonía, entre otros) y por esta conexión se puede proveer el servicio de conectividad, se le pedirá autorización al representante de la sede educativa para agregar el servicio. En este caso, el presupuesto asignado a la Secretaría de Educación cubre el costo del pago recurrente del servicio de Internet, pero no los costos relacionados con otros servicios.

2) Si no existe la conexión por cable y se debe hacer una nueva conexión, ésta debe ser libre de cualquier servicio adicional, es decir que el Contratista debe realizar las adecuaciones tecnológicas garantizando que el cable que se instala solo lleva el servicio de datos y en ningún momento tiene asociado algún otro servicio. El presupuesto asignado a la Secretaría de Educación en el marco del Programa Conexión Total no reconoce facturación por servicios diferentes a datos, enmarcados dentro del objeto y alcance de la contratación. Es responsabilidad del Contratista cualquier costo que se genere por fuera de estas condiciones.

RED DE ACCESO EN FIBRA ÓPTICA

Las redes de Fibra Óptica (FO) se tipifican en redes Rurales (o interurbana) y redes Urbanas. Las redes rurales comprenden el conjunto de cables, empalmes, herrajes y demás elementos incluyendo la infraestructura de obras civiles (posteadura, canalizaciones, cámaras, etc.) que se localizan a la salida de los cascos urbanos de las localidades, sobre carreteras nacionales, departamentales o municipales, o sobre predios rurales públicos o privados. Por su parte, la red urbana corresponde a los tendidos del cable de fibra óptica dentro del casco urbano de las localidades, las cuales tienen como objetivo hacer las interconexiones físicas para la Banda Ancha.

TECNOLOGÍAS DE ACCESO NO GUIADO

Son todas aquellas que no requieren de la existencia de cableado para la transmisión de la información entre los extremos, algunas permiten la movilidad sin perder comunicación. Su funcionamiento consiste en radiar energía electromagnética por medio de una antena o transmisor y luego se recibe esta energía con otra antena o receptor, para el caso de las tecnologías de acceso no guiado, se sugieren:

ENLACES SATELITALES

Los enlaces satelitales se conforman de tres etapas, dos ubicadas en las estaciones terrestres para los enlaces de subida o bajada y la tercera en el espacio, donde la señal de subida cruza por el transpondedor del satélite y regresa a la tierra a una menor frecuencia con la que fue transmitida.

En aquellos casos en los que el servicio de conectividad se instala y se presta en la modalidad de acceso satelital, se deben cumplir las siguientes condiciones por parte del Contratista:

1) Los accesos se deben ofrecer en bandas Ku o Ka, de forma que permita cumplir los indicadores de calidad establecidos.

2) Los equipos IDU (Indoor Unit, unidad interior) y ODU (Outdoor Unit, unidad exterior) deben cumplir con la especificación de modulación adaptativa, es decir, que, a fin de poder garantizar un mejor funcionamiento del servicio, bajo condiciones atmosféricas adversas, como prolongados periodos de lluvia, este se adapta a una modulación más robusta que permita continuar con la prestación del servicio reduciendo el evento de intermitencia.

3) El amplificador de la ODU no podrá ser inferior a 2 vatios.

4) El cableado utilizado desde la antena hasta el modem satelital debe ser llevado por conductos exteriores (tubería galvanizada o canaleta metálica), conductos interiores (bandeja para cableado o canaleta plástica).

5) El cableado coaxial utilizado debe ser para exteriores y debe ser continuo desde la antena hasta el modem satelital, sin uniones.

6) La base de la antena debe quedar en un lugar donde quede totalmente fija y que la acción del viento y la lluvia no la puedan desapuntar.

7) La antena debe ser instalada en un lugar en donde no puedan tener acceso a la misma o puedan influir en su ajuste, los alumnos, profesores, o personal ajeno al Contratista.

8) La ubicación de la antena no debe estar cerca de motores eléctricos, cables de energía eléctrica, transformadores de energía eléctrica u otros factores que puedan interferir con la señal de microondas que recibe o transmite la antena parabólica.

9) Las obras civiles como instalación de una base en concreto, huecos pasantes para tornillos de sujeción, cortes de tejas y los que se requieran, son asumidos por el Contratista. No se generará costo a la sede educativa, la Secretaria de Educación o el Ministerio de Educación Nacional. Las obras no deben cambiar la estética del plantel educativo. La ejecución de estas obras deberá ser concertada con el rector de la sede educativa siguiendo los lineamientos generales establecidos en este Lineamiento Técnico en la sección “Fase de Instalación”.

INTERNET MÓVIL

Las redes móviles se basan en subdividir áreas geográficas relativamente grandes en secciones pequeñas llamadas celdas. La arquitectura de un sistema móvil está conformada por elementos básicos que son las estaciones móviles (MS)

o equipos de abonados y las estaciones bases (BS) consistente en uno o más transceptores y un controlador de estaciones base (BSC) que realiza la parte software. Estas estaciones base están conectadas a los centros de conmutación de móviles (MSC).

En aquellos casos en los que el servicio de conectividad se instala y se presta en la modalidad de acceso móvil, se deben cumplir las siguientes condiciones por parte del Contratista:

1) La velocidad de la tecnología 3G es de hasta 1 Megabits por segundo (Mbps) en las zonas con cobertura de redes 3G/HSDPA, llegando hasta un mínimo de 128 Kbps. Se puede proveer tecnología de 4G con velocidades de 100 Mbps en movimiento y 1Gbps en reposo.

2) Por política de uso justo, el plan mínimo a ofrecer no puede ser inferior a 20 Gigabytes mensual.

3) No se aceptan equipos para conectar un MODEM USB de acceso a los servicios de la red móvil

4) El acceso se debe proveer mediante equipos modem Gateway con SNMP (Simple Network Management Protocol) versión 2 como mínimo, con una antena externa de tipo direccional, instalada en orientación al nodo del Contratista con una ganancia no inferior a 12 dBi y un cable coaxial compatible con la antena del modem y los conectores, con una longitud y holgura que permita llegar hasta el rack de comunicaciones en el que se aloja el modem. Se debe utilizar un cable coaxial que ofrezca un bajo nivel de pérdidas en dB. Este cable no debe tener uniones en su recorrido desde la antena hasta el modem.

5) El cable dentro del aula debe ir por conductos (canaleta o tubería) hasta la llegada al Rack o gabinete de comunicaciones.

6) Se debe entregar a la Interventoría/supervisión una relación de los seriales del MODEM, IMEI, IMSI, número de SIM Card, serial de SIM Card, por cada una de las sedes educativas atendidas con esta tecnología.

7) Las condiciones mínimas que se deben ofertar y garantizar son:

ÍTEM	ESPECIFICACIONES
Conectividad	Puertos WAN: Uno tipo ranura para tarjeta SIM (no se aceptan equipos para conectar un MODEM USB de acceso a los servicios de la red móvil.)
	Puertos LAN: cuatro (4) 10/100 Base-Tx (RJ45)
Router	NAT (Network Address Translation) de enrutamiento, multiproveedor, servidor DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), cliente DHCP, Dynamic DNS Client, QoS.
Estándares WiFi compatibles	802.11 b/g/n
Wifi seguridad / autenticación	WEP, WPA (TKIP), WPA2 (AES)
Indicadores piloto	Un indicador para fuente de poder de alimentación, un indicador para señal y operación
Antena	Antena incorporada para Wi-Fi y red móvil y además conector SMA para antena externa para acceso a la red móvil
Bandas y tipos de transmisión	GSM/HSDPA/UMTS 850/900/1800/1900 MHz
Estándares	HSDPA/WCDMA/GSM//EDGE
Firewall	Dominio / URL bloqueo, filtrado de direcciones IP, filtrado de direcciones MAC
SOPORTE SNMP	SNMP V2

Tabla 6. Características Internet móvil

SOLUCIÓN INALÁMBRICA DE DATOS (RED DE ACCESO RADIO TERRESTRE -TRAN)

Las redes inalámbricas se tratan de un sistema de transmisión de datos a usuarios mediante un canal radioeléctrico y una antena angular que abarca la zona a ser cubierta. El usuario final dispone de una movilidad reducida dentro de la zona de cobertura

En esta topología la red se divide en dos secciones, el segmento de CORE, donde los elementos de red están ubicados normalmente en las instalaciones propias del operador, y el segmento TRAN (RAN), que está conformada por todos los elementos de acceso. En la Red TRAN Terrestrial Radio Access

Network (Red de Acceso Radio Terrestre) el acceso al núcleo de red (CORE) se realiza vía radio, a través de una serie de elementos de red interconectados entre sí y con el núcleo de red mediante interfaces de transporte terrestres.

En el caso de hacer uso de tecnologías en la red de transporte del tipo inalámbricas, estas deberán ser en bandas licenciadas. Si se utiliza banda libre, solo se aceptan sistemas en la banda de 5.8 GHz, en los que se garantice línea de vista óptica total y línea de vista eléctrica con al menos el 60% libre en la primera zona de Fresnel, asegurando un margen de desvanecimiento superior al 10% de la sensibilidad del equipo. Todo lo anterior cumpliendo con la regulación nacional vigente de MINTIC. No se permite en esta red, equipos en banda UNII de 2.4 GHz.

MONITOREO

El Contratista debe proveer en cada una de las sedes educativas un Equipo de Borde que cumpla como mínimo con el protocolo SNMP V2 y que posea los protocolos estándar o propietarios que permitan hacer el monitoreo de los servicios ofrecidos.

El Contratista debe garantizar un **sistema de alerta automatizada** para controlar el funcionamiento continuo del servicio de conectividad, dicho sistema debe permitir conocer en tiempo real el estado de operación de cada canal de comunicaciones para la gestión y monitoreo, para tal efecto se deberá emplear una aplicación sobre protocolos tales como SNMP, ICMP y/o NETFLOW; las alertas generadas por el sistema deben estar asociadas a un ticket de gestión en la mesa de ayuda o centro de gestión y deben ser atendidas por el Contratista, de acuerdo a la causa raíz de la alerta se determinará el responsable de la indisponibilidad del servicio y el tiempo será tenido en cuenta para el cálculo del indicador de disponibilidad de servicio.

El Contratista desarrollará sus actividades de monitoreo con la herramienta de gestión que disponga para tal fin, sin embargo, en caso de ser requerido por el Contratante o el Ministerio de Educación Nacional, el Contratista facilitará dentro de su solución de red la apertura de puertos lógicos y los mecanismos requeridos para permitir la implementación del sistema de monitoreo que establezcan estás entidades con el fin de verificar la calidad los servicios ofrecidos, así como mantener actualizados los inventarios de software y hardware pertenecientes a las Sedes o Instituciones Educativas.

Cada Contratista entregará al Contratante y/o al Ministerio de Educación Nacional, el usuario, contraseña y dirección web, para tener acceso al sistema de información que permita consultar datos en línea, para realizar el monitoreo a los equipos instalados en las sedes destinadas del contrato, con perfil único de monitoreo.

Para las consultas que realice la Interventoría/Supervisión sobre los tickets, el Contratista debe contar con un software de gestión para tal fin. Esta herramienta debe permitir como mínimo, la realización de filtros y reportes por número de ticket, fecha, departamento, municipio, nombre de la institución, códigos DANE, tipo de incidencia, estado del ticket, prioridad y responsable. El Contratista proporcionará un usuario de consulta a la Entidad Territorial, a la Interventoría/Supervisión y/o al Ministerio de Educación Nacional, para realizar seguimiento a los casos registrados.

MESA DE AYUDA

El Contratista debe suministrar el servicio de Mesa de Ayuda el cual consiste en brindar (eficiente, eficaz, efectiva y oportuna) asistencia y soporte técnico a los requerimientos de los usuarios sobre la prestación del servicio de conectividad, así como para atender los reportes de falla y para la recepción de Peticiones Quejas y Reclamos, con las siguientes características:

1) Ofrecer de manera **obligatoria una línea gratuita del orden nacional**, tanto para llamadas que se generen desde teléfonos fijos como desde teléfonos móviles, es decir que no se genera costo alguno para quien origina la llamada.
2) La atención a los usuarios deberá ser canalizada a través de un sistema centralizado que debe ser atendido por un grupo de soporte funcional y técnico multidisciplinario. Este grupo debe estar en capacidad de proveer soporte funcional y técnico, registrar en una base de datos todos los eventos presentados, resolver los inconvenientes que estén a su alcance y/o canalizar las actividades de solución a los grupos de soporte especializados que sean responsables de resolver el evento en cuestión.
3) Prestar el servicio en la franja horaria de 6:00am a 7:00 pm de lunes a viernes, y de 6:00am a 2:00 pm el sábado, durante el plazo de ejecución del contrato.
4) El Contratista, en cada una de las llamadas recibidas, debe registrar: el nombre de la persona que efectúa la llamada, teléfonos y dirección electrónica de contacto, fecha de realización de la llamada, tipo de requerimiento (incidentes y solicitudes) y otra información relevante para los procesos de mantenimiento y reparación que se requieran llevar a cabo.
5) Generar un ticket con el cual se pueda hacer seguimiento a cada uno de los requerimientos atendidos por la Mesa de Ayuda. Este ticket debe tener un consecutivo generado por la herramienta que disponga el Contratista y debe ser informado a la sede educativa o usuario que efectué el reporte, antes de finalizar la llamada

6) La gestión de cada uno de los tickets, debe incluir:

- **Recepción de solicitudes:** recepción de la solicitud, su registro (apertura de Trouble Ticket) y categorización.
- **Diagnóstico de Eventos:** diagnóstico de eventos para la determinación del tiempo estimado de reparación.
- **Corrección de fallas:** resolución del problema.
- **Actualización de información:** información y documentación del estado de avance del proceso, de acuerdo al requerimiento del usuario.
- **Escalamiento:** en los casos en los cuales el evento no pueda ser resuelto en el primer nivel de atención, el operador deberá contar, especificar, y brindar, esquemas de escalamiento interno a especialistas de niveles superiores.
- **Cierre de la solicitud** (cierre del Trouble Ticket): cierre del problema y Trouble Ticket, el tiempo de indisponibilidad y causa deben quedar descritas dentro de la documentación del ticket.

7) Indicadores claves del proceso de soporte (Cantidad de solicitudes recibidas, cantidad de solicitudes solucionadas, tiempo promedio de resolución, índice de éxito, entre otros).

8) Manejo de ticket por prioridades, dependiendo del nivel de la falla y afectación sobre los servicios.

9) Notificación a clientes sobre el estado de los tickets y fecha de solución.

10) Una vez solucionada la falla, se deberá informar a la sede educativa la restauración del servicio.

11) El servicio de Mesa de Ayuda será prestado atendiendo los siguientes niveles de prioridad:

PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN
Prioridad 1	Un requerimiento de servicio de Prioridad 1, causa una completa pérdida de alguno de los servicios en la sede educativa, lo que significa que esta no puede acceder desde ninguno de los equipos de cómputo a alguno de los servicios.
Prioridad 2	Un requerimiento de servicio de Prioridad 2, no causa una pérdida total de alguno de los servicios, pero causa que estos se presten de manera intermitente.

PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN
Prioridad 3	Un requerimiento de servicio de Prioridad 3, consiste en que, aunque los servicios se prestan de forma adecuada y los equipos suministrados por el Contratista trabajan de forma adecuada, se requiere por parte del usuario aclaración a dudas sobre la prestación de alguno de los servicios o funcionamiento de los equipos suministrados.

Tabla 7. Prioridades mesa de ayuda

12) Si la llamada entrante a la mesa de ayuda se refiere a una afectación en los servicios de prioridad 1 y no fue posible restablecer los servicios con el usuario en línea, el operador debe, de inmediato, programar una visita de mantenimiento correctivo a la sede educativa.

13) Presentar a la Interventoría/Supervisión, y al Contratante en una sección del informe de gestión mensual, el consolidado de los casos atendidos y su respectivo estado (abierto o finalizado).

14) Permitir a la Interventoría/Supervisión y/o a quien este considere, realizar actividades de seguimiento a los casos o eventos reportados por los usuarios, para ello, el Operador deberá suministrar el usuario, contraseña y los permisos de consulta para visualizar toda la trazabilidad de los tickets.

15) La Mesa de Ayuda debe realizar mensualmente, llamadas de carácter preventivo, de calidad de servicio y de seguimiento al 50% de las sedes educativas beneficiadas, de manera que bimestralmente se cubra el 100% de sedes. Si durante alguna de las llamadas se detecta fallas en el funcionamiento de los servicios, la Mesa de Ayuda procederá a generar un ticket de servicio, lo atenderá y solucionará según corresponda.

ATENCIÓN DE PETICIONES, QUEJAS Y RECLAMOS

Para atender los reportes de Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR) de los usuarios sobre la prestación de los servicios, el Contratista deberá:

1) Establecer la opción de PQR en el número único de la Mesa de Ayuda; el Contratista deberá generar y documentar un ticket y darle respuesta, indicando el procedimiento a seguir durante la llamada y dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la recepción de la llamada, proceder a la solución de las mismas.

2) Indicar la dirección física para la recepción de quejas por escrito, a las que se deberá generar y documentar un ticket, dar respuesta,

indicando el procedimiento a seguir para atender la solicitud, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha de recepción del oficio.

3) Definir un correo electrónico para la recepción de quejas por escrito, a las que se les generará y documentará un ticket; se les dará respuesta indicando el procedimiento a seguir para atender la solicitud, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha de recepción del mensaje.

4) El Contratista debe contar con un registro individualizado de las PQR que efectúan los usuarios de los servicios, en caso que fallas relacionadas con los servicios se reciban a través de una PQR, además del trámite correspondiente que debe dársele, se deberán redireccionar de manera inmediata, a la Mesa de Ayuda para su manejo y documentación en el respectivo ticket.

MANTENIMIENTO

El Contratista es responsable del mantenimiento de los equipos y sistemas entregados durante el plazo de ejecución del contrato, de esta forma, debe realizar mantenimientos preventivos y correctivo, con el fin de garantizar el cumplimiento del acuerdo de nivel de servicio (ANS) solicitado en la sección Acuerdos de Niveles del Servicio del presente Lineamiento Técnico.

En aquellos casos donde el periodo de prestación del servicio, sea superior a 6 meses, el Contratista debe programar y realizar una visita a cada sede educativa de las que se encuentran señaladas en el LISTADO SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR, y debe incluir como mínimo las siguientes actividades:

1) El Contratista suministrará fecha de Inicio y fecha de finalización de la ronda de mantenimientos preventivos de acuerdo al cronograma estipulado por el Contratista.

2) Durante la actividad de mantenimiento preventivo se debe presentar como máximo un corte de servicio por dos (2) horas, el cual será soportado por un ticket de mantenimiento creado en la mesa de ayuda y no será tenido en cuenta para el cálculo del indicador de indisponibilidad de servicio.

3) Validación de las condiciones físicas de la instalación de los equipos que hacen parte de la conectividad provista por el Contratista en cada una de las sedes, esto incluye niveles de trasferencia de tráfico óptimo en los enlaces, limpieza física, marcación de equipos y cables.

4) Realizar pruebas de conectividad para determinar tiempos de respuesta, porcentajes de pérdida desde una estación de trabajo y pruebas de tracert.

5) Las novedades que reporten los técnicos en cada una de las sedes y que ameriten algún tipo de acción por parte del Contratista, deben ser atendidas de forma inmediata, garantizando que exista un ticket de soporte.

6) Toda novedad que sea encontrada durante la visita de mantenimiento que afecte directa o indirectamente el correcto funcionamiento de los equipos de conectividad debe ser reportada a la Interventoría/Supervisión.

IDENTIDAD VISUAL

El Contratista debe instalar en cada una de las sedes o instituciones educativas los siguientes avisos de identificación, los cuales se deben elaborar de acuerdo a la plantilla definida por el Ministerio de Educación Nacional y deben ser descargados del sitio web en el siguiente enlace; estos avisos deben dejarse ubicados en el momento de la instalación de los servicios y se debe tomar el registro fotográfico correspondiente.

1) **Aviso Externo de Marcación:** La fachada externa de cada sede educativa deberá tener un aviso de identificación, donde se indique que la sede educativa se encuentra favorecida y cubierta con los recursos del programa conexión total.

Ilustración 2. Aviso externo de marcación

2) **Aviso Interno:** El Contratista deberá exhibir un aviso que se ubicará dentro de la sede educativa, en la sala en la que se presta el servicio, donde se identifique:

- Información general del prestador del servicio, incluyendo:
  - Características técnicas del enlace provisto en la sede educativa.
  - Número telefónico gratuito de la mesa de ayuda.

Ilustración 3. Aviso Interno de marcación

Los avisos por cada sede educativa deben contener la identidad gráfica del Ministerio de Educación, del programa Conexión Total, de la entidad Contratante y el Contratista, en ningún caso los logos del Contratista podrán

tener dimensiones mayores a las de los logos del Ministerio de Educación y del Programa Conexión Total; podrá estar elaborada en lámina de poliestireno con señalización en screen o en lámina de poliestireno con señalización en vinilo autoadhesivo. Se imprimirá máximo a 4 tintas, con calidad de impresión Láser o superior.

Una vez el Contratista haga los ajustes respectivos a los avisos, deberá pre sentarlos a la Interventoría/Supervisión para su aprobación. Solo hasta ese momento, se puede iniciar la producción de la totalidad de los avisos. Este es un procedimiento previo al inicio del período de instalación, razón por la cual, el diseño previo de los avisos debe hacerse llegar a la Interventoría/Supervisión al siguiente día hábil después de la firma de acta de inicio para que la misma este aprobada e impresa para el momento en el que se da inicio al cronograma de actividades.

Si los números de contacto para la mesa de ayuda y reporte de Peticiones Quejas y Reclamos cambian por circunstancias propias del Contratista, este deberá actualizar la información en todos los avisos en las instituciones que presta el servicio, con los nuevos números y con las especificaciones de tamaño y diseño definidas. Este hecho debe ser informado a la Interventoría/Supervisión mediante comunicación escrita.

ACUERDO DE NIVELES DE SERVICIO

El Contratista debe ofrecer los niveles de servicio mínimos que se describen a continuación y constituyen los Acuerdos de Niveles de Servicio a cumplir periódicamente (por mes), corresponde a los indicadores establecidos para los canales con reuso y canales dedicados independiente del tipo de tecnología terrestre o radiada utilizada, satelital y móvil:

Disponibilidad del Servicio: Indicador medido en cada uno de los canales provisto en las Sedes Educativas, como un porcentaje del tiempo en el cual el servicio debe estar disponible. Corresponde al tiempo total del mes, medido en unidades de tiempo (horas o minutos), menos el tiempo en que no está disponible el servicio por razones atribuibles al Contratista, la medición se debe obtener a través de una herramienta de monitoreo. En este tiempo no estarán incluidos los tiempos de mantenimientos preventivos programados, que se deberán realizar en días y horas no hábiles con autorización previa del Contratante.

Indicador	Canal Dedicado (1:1) Canales con reuso	Satelital	Móvil*
Disponibilidad	99.6%	95%	95%

Tabla 8. Indicador de Disponibilidad

Latencia: Indicador medido en cada uno de los canales provistos en las sedes educativas como el tiempo promedio que le toma a los paquetes de datos en la propagación y transmisión dentro de la red, la medición se debe obtener a través de una herramienta de monitoreo.

Indicador	Canal Dedicado (1:1)	Canales con reuso	Satelital	Móvil*
Latencia	menor o igual a 50ms	menor o igual a 100 ms	menor o igual a 800 ms	menor o igual a 450 ms

Tabla 9. Indicador de Latencia

Velocidad de Transferencia: Indicador medido en cada uno de los canales provistos en las sedes educativas como el porcentaje de velocidad de transferencia de descarga, la medición se debe obtener a través de una herramienta de monitoreo.

Indicador	Canal Dedicado (1:1) Canales con reuso	Satelital	Móvil*
Velocidad de transferencia	Igual o mayor al 80% del download contratado	Igual o mayor al 70% del download contratado	Igual o mayor al 65% del download contratado

Tabla 10. Indicador de Velocidad de transferencia

Efectividad en la Instalación: Indicador medido una única vez para cada uno de los canales provistos en las sedes educativas como el número de días hábiles empleados para la implementación del servicio.

Indicador	Canal Dedicado (1:1) Canales con reuso	Satelital	Móvil*
Efectividad en la Instalación	<=45 días	<=60 días	<=15 días

Tabla 11. Indicador de Efectividad en la Instalación

Otros: En lo no previsto expresamente en este punto, se deberá dar aplicación a las resoluciones expedidas por la COMISIÓN DE REGULACIÓN DE LAS COMUNICACIONES (CRC), relacionadas con el tema.

ACUERDOS DE NIVELES DE OPERACIÓN (OLA)

Los Acuerdos de Niveles de Operación (OLA) son una serie de indicadores cuya **medición mensual** garantizará al Contratante la mejor calidad de servicio posible. Los objetivos fundamentales de los OLA son: Servir de base para conocer la calidad de los servicios que se están prestando y para el cálculo del valor que será deducido de la factura mensual durante la ejecución de los servicios.

En pro de alcanzar el buen uso de los recursos contratados, se ha establecido que los resarcimientos generados producto de las penalizaciones aplicadas por el incumplimiento de los indicadores quedarán a favor del Contratante, quien los utilizará dentro del contrato de acuerdo a las necesidades del servicio.

La Interventoría/Supervisión, mediante el usuario y clave proporcionado por el Contratista, tendrá acceso al **software de gestión** perteneciente al Contratista y podrá en cualquier momento realizar la verificación de los indicadores. En este caso, el Contratista indicará a la Interventoría/Supervisión cómo puede obtener los resultados del indicador.

Los tiempos de inactividad por causas no atribuibles al Contratista no serán tenidos en cuenta para el cálculo mensual del indicador.

INDICADOR DE DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO

Medición: Este cálculo se hará mensualmente; para determinar el nivel de incumplimiento mensual de disponibilidad se determinará un valor denominado FPM (Factor de Penalización Mensual) que se aplicará al valor mensual por canal que el operador plantee en la propuesta económica

Metodología: Medición a través de software de gestión del Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST, presentando las gráficas por sede educativa que demuestren la disponibilidad de cada equipo de borde de la red. Estas gráficas se incluirán en el informe de gestión de indicadores, que se entrega de manera mensual. En los casos de indisponibilidad, la Interventoría/Supervisión recurrirá a la verificación del sistema de gestión de la mesa de ayuda y verificará la generación del ticket correspondiente y su tiempo de solución, también se hará el análisis correspondiente para determinar si la indisponibilidad es o no imputable al Contratista.

El indicador se calculará para cada una de las Sedes Educativas, con base en los ticket's de servicio. La fórmula para el cálculo es la siguiente:

$$\text{Disponibilidad (\%)} = \left(\frac{\text{AST-DT}}{\text{AST}}\right) * 100$$

Donde:

AST = Tiempo de servicio Acordado = Sinónimo de horas de servicio.

DT = Tiempo de inactividad = Es el tiempo en que un servicio no está disponible durante el tiempo de servicio acordado.

Criterio de cumplimiento:

TECNOLOGÍA	NIVEL	RANGO (%)	PENALIDAD
Canal Dedicado (1:1) Canales con reuso	**99,6%**	99,6 ≤ D	0% del valor mensual del servicio
		99,0 ≤ D < 99,6	10% del valor mensual del servicio
		96,0 ≤ D < 99,0	20% del valor mensual del servicio
		90,0 ≤ D < 96,0	30% del valor mensual del servicio
		D < 90,0	100% del valor mensual del servicio
Satelital	**95%**	95 ≤ D	0% del valor mensual del servicio
		93 ≤ D < 95	10% del valor mensual del servicio
		90 ≤ D < 93	20% del valor mensual del servicio
		80 ≤ D < 90	30% del valor mensual del servicio
		D < 80,0	100% del valor mensual del servicio
Móvil	**95%**	95 ≤ D	0% del valor mensual del servicio
		91 ≤ D < 95	10% del valor mensual del servicio
		83 ≤ D < 91	20% del valor mensual del servicio
		70 ≤ D < 83	30% del valor mensual del servicio
		D < 70,0	100% del valor mensual del servicio

Tabla 12. FPM disponibilidad de servicio

En el caso que el porcentaje de disponibilidad en su totalidad o por la misma causa sea inferior al comprometido en cuatro meses consecutivos o en seis meses no consecutivos se debe evaluar el cambio de tecnología utilizada por el Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST.

INDICADOR LATENCIA

Medición: Este cálculo se hará mensualmente; para determinar el nivel de cumplimiento mensual se determinará un valor denominado FPM (Factor de

Penalización Mensual) que se aplicará al valor mensual por canal que el operador plantee en la propuesta económica.

Metodología: Medición a través de software de gestión del Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST, presentando las gráficas por sede educativa que demuestren que la latencia promedio durante el mes se encuentra por debajo de los rangos solicitados para el indicador. Estas gráficas se incluirán en el informe de gestión de indicadores, que se entrega de manera mensual.

Criterio de cumplimiento:

TECNOLOGÍA	NIVEL	RANGO (ms)	PENALIDAD
Canal Dedicado (1:1)	menor o igual a 50ms	50ms ≤ L	0% del valor mensual del servicio
		50ms < L ≤ 90ms	10% del valor mensual del servicio
		90ms < L ≤ 120ms	20% del valor mensual del servicio
		120ms < L ≤ 200ms	30% del valor mensual del servicio
		L > 200ms	100% del valor mensual del servicio
Canales con reuso	menor o igual a 100 ms	100ms ≤ L	0% del valor mensual del servicio
		100ms < L ≤ 180ms	10% del valor mensual del servicio
		180ms < L ≤ 300ms	20% del valor mensual del servicio
		300ms < L ≤ 500ms	30% del valor mensual del servicio
		L > 500ms	100% del valor mensual del servicio
Satelital	menor o igual a 800 ms	800ms ≤ L	0% del valor mensual del servicio
		800ms < L ≤ 850ms	10% del valor mensual del servicio
		850ms < L ≤ 900ms	20% del valor mensual del servicio
		900ms < L ≤ 1050ms	30% del valor mensual del servicio
		L > 1050ms	100% del valor mensual del servicio
Móvil	menor o igual a 450 ms	450ms ≤ L	0% del valor mensual del servicio
		450ms < L ≤ 550ms	10% del valor mensual del servicio
		550ms < L ≤ 700ms	20% del valor mensual del servicio
		700ms < L ≤ 950ms	30% del valor mensual del servicio
		L > 950ms	100% del valor mensual del servicio

Tabla 13. FPM latencia

INDICADOR VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA

Medición: Este cálculo se hará mensualmente; para determinar el nivel de cumplimiento mensual se determinará un valor denominado FPM (Factor de Penalización Mensual) que se aplicará al valor mensual por canal que el operador plantee en la propuesta económica.

Metodología: Medición a través de software de gestión del Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST, presentando la velocidad media de transmisión de datos medida en Kbps, para los datos transferidos desde la red del ISP hacia su usuario[3] durante períodos de tiempo determinados. El indicador estará referido al menos a velocidades efectivas en aplicaciones de navegación web, FTP y correo electrónico.

La velocidad de transmisión de datos alcanzada se calcula dividiendo el tamaño del archivo de prueba entre el tiempo de transmisión requerido para una transmisión completa y libre de errores. Método de medición contenido en la sección 5.2 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

La medición se realizará en el área de cobertura del servicio, a través de un *cliente de pruebas*[4] y con los servidores de pruebas definidos por el Contratista, para tal fin este se debe encontrar dentro del dominio del ISP encargado de la realización de series de pruebas desde el lado de red.

Opcionalmente y en concordancia con el Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST, el Contratante puede solicitar en caso de ser requerido, la realización de pruebas desde los router de borde la prueba de esfuerzo a la WAN con un ping, con un tamaño especifico y con un numero de repeticiones no inferior a 20.000.

Criterio de cumplimiento:

TECNOLOGÍA	NIVEL	RANGO (%)	DESCUENTO
Canal Dedicado (1:1) **Canales con reuso**	**Igual o mayor al 80% del download contratado**	80% ≤VT	0% del valor mensual del servicio
		70%≤VT<80%	5% del valor mensual del servicio
		60%≤VT<70%	10% del valor mensual del servicio
		50%≤VT<60%	20% del valor mensual del servicio
		VT <50%	30% del valor mensual del servicio
Satelital	**Igual o mayor al 70% del download contratado**	70% ≤VT	0% del valor mensual del servicio
		65%≤VT<70%	5% del valor mensual del servicio
		55%≤VT<65%	10% del valor mensual del servicio
		50%≤VT<55%	20% del valor mensual del servicio
		VT < 50%	30% del valor mensual del servicio

3. Traducción libre de la definición de la norma ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), citada en la Resolución 3503 de 2011 de la CRC, disponible en: http://www.etsi.org/deliver/etsi_eg/202000_202099/20205704/01.01.01_60/eg_20205704v010101p.pdf

4. Definición incluida en la sección del numeral 6. GLOSARIO

TECNOLOGÍA	NIVEL	RANGO (%)	DESCUENTO
Móvil	Igual o mayor al 65% del download contratado	65% ≤ VT	0% del valor mensual del servicio
		58% ≤ VT < 65%	5% del valor mensual del servicio
		45% ≤ VT < 58%	10% del valor mensual del servicio
		38% ≤ VT < 45%	15% del valor mensual del servicio
		VT < 38%	20% del valor mensual del servicio

Tabla 14. FPM velocidad de transferencia

INDICADOR EFECTIVIDAD EN LA INSTALACIÓN

Medición: Este cálculo se hará por una única vez, una vez finalizadas las actividades de instalación por parte del Contratista; para determinar el nivel de cumplimiento se determinará un valor denominado FP (Factor de Penalización) que se aplicará al valor de instalación que el Contratista plantee en la propuesta económica

Metodología: Medición de la cantidad de días calendarios transcurridos a partir de la fecha del acta de inicio y la fecha de entrega de instalación descrita en el acta firmada por el representante de la Sede o Institución Educativa y la del representante del Contratista.

Criterio de cumplimiento:

TECNOLOGÍA	NIVEL	RANGO (DIAS)	DESCUENTO
Canal Dedicado (1:1) Canales con reuso	<=45 días	E ≤ 45	0% del valor de la instalación
		45 < E ≤ 50	10% del valor de la instalación
		50 < E ≤ 55	20% del valor de la instalación
		55 < E ≤ 60	50% del valor de la instalación
		E > 60	100% del valor de la instalación
Satelital	<=60 días	E ≤ 60	0% del valor de la instalación
		60 < E ≤ 67	10% del valor de la instalación
		67 < E ≤ 81	20% del valor de la instalación
		81 < E ≤ 109	50% del valor de la instalación
		E > 109	100% del valor de la instalación

Móvil	**<=15 días**	E ≤ 15	0% del valor de la instalación
		15 < E ≤ 17	10% del valor de la instalación
		17 < E ≤ 20	20% del valor de la instalación
		20 < E ≤ 27	50% del valor de la instalación
		E > 27	100% del valor de la instalación

Tabla 15. FPM efectividad en la instalación

Condiciones aplicables a la medición de los indicadores

Los indicadores definidos en el presente lineamiento técnico se utilizarán para efectos del cálculo de la penalización mensual y no son negociables en los factores de penalización establecidos. Para el proceso de medición de cálculo del Factor de Penalización no se consideran aquellos elementos, dispositivos o equipos que sean de responsabilidad operativa de la Sede o Institución Educativa.

En caso de existir herramienta de monitoreo de la Interventoría/supervisión o del Ministerio de Educación Nacional, esta deberá ser tenida en cuenta en la medición, seguimiento y evaluación del cumplimiento de estos indicadores, no obstante, pese a que el Operador suministrará sus propias herramientas de Gestión, Monitoreo, Administración y Operación, el valor de cada uno de los indicadores será el resultado de la conciliación previa entre las partes.

En el caso que el Contratante considere que la calidad del servicio sea deficiente por los resultados de los indicadores, este podrá invocar las cláusulas legales a que hubiere lugar.

Además de contabilizarse el tiempo fuera de servicio por encima del tiempo de no disponibilidad del servicio, el Contratante tomará las medidas necesarias para suspender el vínculo contractual en caso que no se garantice una continuidad adecuada en la disponibilidad del servicio, o continuamente ocurren fallas y/o problemas que no son atendidos o solucionados por el Contratista.

COMUNICACIONES E INFORMES

El Contratista debe proyectar y enviar las comunicaciones que se enumeran a continuación, además de cerciorarse del recibo de las mismas por parte del destinatario ya sea mediante la utilización de correos certificados, correos

electrónicos con verificación de lectura de mensaje o cualquier otra forma que sirva como medio de prueba del recibo de la comunicación y el mensaje completo por el destinatario:

1) Un mes antes de la finalización del servicio, comunicación a la Interventoría/Supervisión y a la Secretaría de Educación informando la fecha de desconexión del servicio y la fecha en la cual se recogerán los equipos de propiedad del Contratista.
2) Las comunicaciones necesarias para mantener informada a la sede educativa sobre las actividades a desarrollar tales como mantenimientos correctivos, preventivos, visitas de inspección, ventanas de mantenimiento, entre otros.
3) Las comunicaciones requeridas por la Interventoría/Supervisión y el Contratante concernientes a la instalación y prestación de los servicios en las sedes educativas, así como las comunicaciones informativas, solicitudes y requerimientos que se deban hacer llegar a las Secretarias de Educación.

El Contratista debe llevar un archivo, verificable en cualquier momento por parte de la Interventoría/Supervisión y/o el Contratante, conformado por las comunicaciones anteriores, la respuesta que se recibió a las mismas y el seguimiento a las actividades en ellas descritas. Este archivo servirá de prueba para la verificación del cumplimiento del contrato.

Las comunicaciones dirigidas al Ministerio de Educación Nacional, deben hacerse a través del Sistema de gestión Documental disponible en la página web, en la sección Atención al Ciudadano; para las comunicaciones escritas estas deben ser remitidas a la dirección Calle 43 No. 57 - 14. Centro Administrativo Nacional, CAN, Bogotá, Oficina de Tecnología y Sistemas de Información, programa Conexión Total.

INFORMES DE SEGUIMIENTO

INFORME DEL ESTADO DE AVANCE DE LAS INSTALACIONES: Registro y documentación del avance de la instalación del servicio, relación de pendientes, entregas y demás temas que requiera la Interventoría/Supervisión y el Contratante.

INFORME CAMBIO DE SEDE: Para los casos que aplique, el Contratista presentará los requerimientos de cambios de sede de acuerdo a los criterios de ELEGIBILIDAD definidos en el presente Lineamiento Técnico.

INFORME DE GESTIÓN MENSUAL: Este informe se presentará con corte al último día calendario del mes y se reportará en los cinco (5) primeros días del mes siguiente, presentará el reporte de gestión de los servicios, y debe contener como mínimo la siguiente información:

a) Reporte de cambios indicando cualquier modificación importante en la topología de la red, en equipos, canales o configuración de éstos.

b) Listado de las Sedes que no han cursado tráfico durante el periodo, es decir, aquellas que registren tráfico inferior al veinte por ciento (20 %) del ancho de banda asignado, a estas sedes se les deberá generar y gestionar un tiquete por parte del Contratista en caso que la sede no haya reportado ningún incidente en la mesa de ayuda.

c) Reporte de Gestión de la Mesa de Ayuda indicando como mínimo:

- Número de tickets generados durante el periodo
- Origen (monitoreo automático, solicitud de servicio, PQR, requerimientos de usuario)
- Tipificación del requerimiento
- Prioridad del requerimiento (1, 2 o 3 según afectación sobre los servicios)
- Número de requerimientos atendidos (Cerrados, Pendientes, en Gestión)

d) Medición de los Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS).

e) Sugerencias y Recomendaciones al Contratante.

Los demás que sean requeridos por la Interventoría/Supervisión y el Contratante durante el plazo de ejecución del contrato y su liquidación, así como todos aquellos que sean necesarios para el cumplimiento y desarrollo del objeto contratado.

Para tal fin, se recomienda el uso del formato establecido por el programa conexión total, en el cual se debe consignar como mínimo la información indicada previamente, el formato puede ser descargado del sitio web www.mineducacion.gov.co/conexiontotal/; sección “Centro de documentación”.

Informe de entrega de la instalación

La entrega de la instalación por el Contratista, se hace mediante informe dirigido a la Interventoría/Supervisión. Dicho informe debe contener los documentos que se enumeran a continuación:

1) ARCHIVO DE EXCEL donde se relacione la siguiente información:

a. Nombre de la sede educativa

b. Código DANE de la sede educativa

c. Tipo de Servicio: Dedicado (1:1), con reuso, infraestructura propia (MAN[5])

d. Tecnología instalada último kilómetro:

- Terrestre: Fibra Óptica, HFC, Coaxial, Línea Telefónica.
- Inalámbrica: Radio, Satelital, Móvil

e. Ancho de banda instalado

f. Datos de contacto de la persona que recibió la instalación (nombre, teléfono fijo y celular, cuenta de correo y cargo)

g. Equipos de cómputo discriminado por: Equipos de escritorio, portátil, tabletas

h. Total de Enrutadores inalámbricos instalados

i. Georreferenciación del sitio donde se instala el servicio.

2) ACTA DE ENTREGA debidamente diligenciada y firmada por las partes (representante del Contratista y representante de la sede educativa).

3) REGISTRO FOTOGRÁFICO DIGITAL que permita apreciar las condiciones en que fue ejecutada la instalación. El nombre de cada fotografía debe estar compuesto por el código DANE de la sede más un consecutivo así: #DANE_#CONSECUTIVO FOTOGRÁFICO. Las fotografías a enviar son:

a. Entrada de la sede donde se detalle fachada, nombre, dirección y Aviso Externo de Marcación

b. Cableado para la instalación de los equipos de comunicaciones instalados por el Contratista

c. Sitio de instalación de los equipos de comunicaciones

d. Cada uno de los elementos suministrados e instalados, incluyendo las Antenas de la solución, si aplica

e. Obras civiles (si las hubiere)

f. Fotografía en que se evidencie acceso a los servicios

g. Foto panorámica del salón donde se instalan los servicios, apreciando el Aviso Interno de Identificación y los equipos del aula

5. Metropolitan Area Network: Red de Área Metropolitana

4) RESULTADO PRUEBAS DE VERIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS, las pruebas que se deben realizar y enviar en el informe son las siguientes:

a. Verificación de ingreso de cada uno de los computadores a la página www.mineducacion.gov.co a la página del Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST y por lo menos dos páginas internacionales.

b. Reporte de tráfico de la sede o institución educativa instalada.

5) ACTAS DIGITALIZADAS y entregadas en medio magnético. El Contratista entregará el acta establecida en el numeral 2 de este título y todas aquellas actas y comunicaciones que se hayan generado en el desarrollo de su labor de instalación, de acuerdo con lo establecido en el título "COMUNICACIONES" del presente lineamiento técnico administrativo del programa conexión total.

MEJORAMIENTO DE REDES

Esta sección se encuentra estipulada únicamente para aquellas entidades territoriales que garantizan el cubrimiento mínimo del **90%** de la matricula conectada y pretenden invertir los recursos económicos suministrados, en el mejoramiento de las redes de datos de las Sedes Educativas.

A continuación, se definen las características mínimas y los parámetros de entrega e instalación a efectuar en las adecuaciones de red, que se sugiere sean incluidos en los procesos de contratación llevados a cabo por las Entidades Territoriales.

El Contratista realizará la adecuación requerida para que las sedes educativas relacionadas en el *LISTADO SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR* optimicen su infraestructura y se garantice la conexión en red y la navegación a internet de los equipos operativos, aptos para ser conectados. Se debe considerar como mínimo los siguientes elementos de acuerdo con la topología de las sedes.

La adecuación se realizará en las aulas con computadores de las sedes educativas que cuenten con servicio de conectividad. La adecuación incluye mantenimiento de la red existente, ampliación, dotación de puntos de red, suministro, instalación y configuración de bienes, de tal forma que la red LAN de la sede educativa garantice la conectividad a internet de cada uno de los equipos de cómputo que se encuentren en buen estado y la funcionalidad de los servicios definidos.

MANTENIMIENTO DE LA RED DE DATOS EXISTENTE

Con el fin de dejar funcional la red existente en las sedes educativas, se deberá realizar un mantenimiento, que incluya como mínimo los siguientes ítems:

1) Reemplazo o instalación de terminales de red
2) Cubrimiento de cableado estructurado
3) Arreglo, cerramiento o ajustes de canaleta.
4) Configuración de equipos existentes
5) Dotación de patch cords certificados
6) Conexión (Ponchado) de cableado en patch panel.
7) Conexión (Ponchado) de cableado en toma de datos.
8) Conexión (Ponchado) de patch cord.

Estas actividades se desarrollan de forma selectiva de acuerdo con el estado de cada red; se debe realizar mantenimiento a la infraestructura física como a la configuración lógica.

Infraestructura Física: Realizar mantenimiento a todos los dispositivos de la red: switch, hub, cableado, rack, equipos de plataforma educativa, patch panel, organización y/o cambio del cableado.

Configuración lógica: Se debe revisar la configuración de los equipos buscando optimizar la red, se sugiere configurar redes VLAN para que de esta manera se pueda mejorar el uso de los recursos informáticos.

DOTACIÓN DE NUEVA RED DE DATOS

Para aquellas sedes educativas donde se realizará la dotación de una nueva red de datos, el programa conexión total recomienda tener en cuenta la inclusión de los ítem presentados a continuación, no obstante la estructuración de los proyectos, alcance, definición de equipos y características de la red será la estipulada por el Contratante maximizando el uso de los recursos asignados y el aprovechamiento de la conectividad con la que cuenta la sede educativa y garantizando la disponibilidad del servicio a los usuarios finales.

Punto de Acceso (AP)

Estándares de servicio Wi-Fi	Especificaciones del punto de acceso
Completamente homologado 802.11 b/g/n draft 2 con PowerOver Ethernet (PoE) Ethernet adaptador de corriente para conexión a 110 VAC	**Homologación:** Completamente homologado por la WECA con certificado registrado en http://www.wi-fi.org/
	Estándares: compatible con estándares 802.11b/g/n
	Administración: administrable desde interfaz web
	Seguridad: MAC, ocultar SSID, WEP, WPA, WPA2
	Frecuencia de operación: primeros 11 canales de la banda de 2.4GHz
	Puertos: mínimo 4 puertos LAN
	Nivel de salida: mayor a 15 dBm
	Antenas: Al menos dos antenas en modo de diversidad en cual-quiera de los casos antenas de 2 dBi de ganancia o superior.
	DHCP: función de DHCP para asignar direcciones a los computadores clientes inalámbricos y para tomar una dirección IP de administración.
	Fuente de alimentación: cumplir con 802.3af power over

Tabla 16. Especificaciones mínimas para Access Point

Gabinete

Gabinete de 19 pulgadas con la cantidad suficiente de RU (Rack Unit), para alojar los equipos de comunicaciones de la red LAN, debe tener puerta frontal en vidrio templado de seguridad de 4 mm o malla metálica, con llave y las multitomas internas necesarias para el suministro de energía a los equipos activos, cumpliendo con las normatividades vigentes de sistemas de cableado estructurado y permitir anclaje en piso o pared.

Equipos de conmutación de datos (switch)

Los equipos de conmutación de datos a ser utilizados en las redes LAN de las sedes educativas deben cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones:

1) Conectividad a 1000BaseT
2) Equipos administrables: Debe incluir software que permita administración y configuración a través de consola, por medio de browser web y a través de una aplicación de administración y/o gestión con interfaz gráfica basada en SNMP, monitoreo y reportes en tiempo real de fallas y desempeño, entre otros.

3) Soporte de IPv4 y/o IPv6 para garantizar compatibilidad y correcto desempeño con las nuevas redes.

4) Soporte para la implementación de calidad de servicio.

5) Cumplimiento de estándares IEEE.

A continuación, se sugieren las características de los equipos de conmutación de datos (switching) discriminados en 7 tipos de equipos organizados jerárquicamente como 7 el de más alto nivel y 1 el demás bajo nivel.

Equipo tipo 1

Switch administrable con 24 puertos 10/100/1000 Mbps más 4 slots para enlace con interfaz óptica SFP.	
ITEM	**Características**
Puertos de cobre	Contiene 24 de puertos en cobre.
Puertos de fibra	Contiene 4 slots para puertos de fibra mediante interfaces ópticas SPF
Conmutación de bits mínima Giga bits por segundo (Gbps)	Tiene la capacidad de conmutar 32 Gbps
Rata de reenvío mínima de mega paquetes por segundo (Mpps)	Tiene la capacidad de reenviar 35 Mpps

Equipo tipo 2

Switch administrable con 48 puertos 10/100/1000 Mbps más 4 slots para enlace con interfaz óptica SFP.	
ITEM	**Características**
Puertos de cobre	Contiene 48 de puertos en cobre.
Puertos de fibra	Contiene 4 slots para puertos de fibra mediante interfaces ópticas SPF
Conmutación de bits mínima Giga bits por segundo (Gbps)	Tiene la capacidad de conmutar 32 Gbps
Rata de reenvío mínima de mega paquetes por segundo (Mpps)	Tiene la capacidad de reenviar 38 Mpps

Equipo tipo 3

Switch administrable con 24 puertos 10/100/1000 Mbps más 4 slots para enlace con interfaz óptica SFP. Capacidad de enrutamiento básica.	
ITEM	**Características**
Puertos de cobre	Contiene 24 de puertos en cobre
Puertos de fibra	Contiene 4 slots para puertos de fibra mediante interfaces ópticas SPF
Conmutación de bits mínima Gigabits por segundo (Gbps)	Tiene la capacidad de conmutar 32 Gbps
Rata de reenvío mínima de mega paquetes por segundo (Mpps)	Tiene la capacidad de conmutar 38 Mpps

Equipo tipo 4

Switch administrable con 48 puertos 10/100/1000 Mbps más 4 slots para enlace con interfaz óptica SFP. Capacidad de enrutamiento básica.	
ITEM	**Características**
Puertos de cobre	Contiene 48 de puertos en cobre
Puertos de fibra	Contiene 4 slots para puertos de fibra mediante interfaces ópticas SPF
Conmutación de bits mínima Giga bits por segundo (Gbps)	Tiene la capacidad de conmutar 32 Gbps
Rata de reenvío mínima de mega paquetes por segundo (Mpps)	Tiene la capacidad de conmutar 38 Mpps

Equipo tipo 5

Switch administrable y apilable con 24 puertos 10/100/1000 Mbps más 4 slots para enlace con interfaz óptica SFP. Capacidad de enrutamiento básica. Capacidad de enrutamiento básica.	
ITEM	**Características**
Capacidad de apilamiento	Este dispositivo permite apilar hasta 9 equipos con una tarjeta de apilamiento por dispositivo.
Puertos de cobre	Contiene 24 de puertos en cobre.
Puertos de fibra	Contiene 4 slots para puertos de fibra mediante interfaces ópticas SPF
Conmutación de bits mínima Giga bits por segundo (Gbps)	Tiene la capacidad de conmutar 32 Gbps
Rata de reenvío mínima de mega paquetes por segundo (Mpps)	Tiene la capacidad de reenviar 38 Mpps

Equipo tipo 6

Switch administrable y apilable con 12 slots para enlace con interfaz óptica SFP. Capacidad de enrutamiento básica.	
ITEM	**Características**
Capacidad de apilamiento	Este dispositivo permite apilar hasta 9 equipos con una tarjeta de apilamiento por dispositivo.
Puertos de fibra	Contiene 12 slots para puertos de fibra mediante interfaces ópticas SPF
Conmutación de bits mínima Giga bits por segundo (Gbps)	Tiene la capacidad de conmutar 32 Gbps
Rata de renvío mínima de mega paquetes por segundo (Mpps)	Tiene la capacidad de reenviar 17 Mpps

Equipo tipo 7

Switch administrable con 24 puertos 10/100/1000 Mbps más 4 slots para enlace con interfaz óptica SFP.	
ITEM	**Características**
Capacidad de apilamiento	Este dispositivo permite apilar hasta 9 equipos con una tarjeta de apilamiento por dispositivo
Puertos de cobre	Contiene 48 de puertos en cobre.
Puertos de fibra	Contiene 4 slots para puertos de fibra mediante interfaces ópticas SPF
Conmutación de bits mínima Giga bits por segundo (Gbps)	Tiene la capacidad de conmutar 32 Gbps
Rata de reenvío mínima de mega paquetes por segundo (Mpps)	Tiene la capacidad de reenviar 38 Mpps

A continuación, se listan los estándares IEEE y RFC que deben cumplir los Switch a instalar:

Estándar IEEE	
802.1d	Bridging
802.1p	CoS classification
802.1q	VLAN
802.1s	Per-VLAN Group Spanning Tree Protocol

802.1w	Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
802.1x	Identity-Based Networking Services (IBNS)
802.3	10BASE-T, 10BASE-FL
802.3ah	(100BASE-X single- and multimode fiber only)
802.3ad	Link aggregation
802.3ab	1000BASE-T
802.3u	100BASE-TX, 100BASE-FX
802.3x	Flow control
802.3z	1000BASE-SX, 1000BASE-LX
Estándar RFC	
RFC1213	SNMP II
RFC 1157	SNMPv1
RFC 1901,1907	SNMPv2c
RFC 1757	RMON 1
RFC 2021	RMON 2
Accesorios	
Mínimo 2 Interfaces ópticas SFP por equipo	GE SFP, LC connector SX transceiver
Patch Cord	Patch cord, multimodo (MM), 50u, 2m, duplex, con conector LC (compatible con la interfaz óptica); el otro tipo de conector será definido según los requerimientos de la ubicación final del equipo.

Para las sedes en que se requiera más de 24 puertos Ethernet para la conexión de equipos clientes, se sugiere hacer uso de switch adicionales con su respectiva terminación mecánica o patch panel y organizador de cableado, junto con los accesorios y configuraciones correspondientes para realizar apilamiento conmutado (Stackable switching).

Redes inalámbricas al interior de las sedes

Los enlaces al interior de la sede educativa que se atiendan con sistema Wi-Fi de 2.4 GHz con canalización FCC, deben cumplir con los siguientes aspectos:

a) El punto de acceso al interior de las sedes en las que los computadores se conecten por este medio, debe contar con la

altura suficiente para que radie la señal a todos los computadores del área definida a cubrir.

b) El cable de red debe cumplir con la normatividad de cableado estructurado.

c) Su potencia de transmisión debe ser al máximo nivel permitido.

d) El punto de acceso debe entregarse actualizado a la última versión de firmware disponible por el fabricante a la fecha de instalación.

e) El punto de acceso al ser de estándar 802.11 b/g/n deberá permitir trabajar simultáneamente en las bandas de 2.4 y 5.7 GHz.

f) Se debe entregar en medio óptico una copia de la configuración del punto de acceso y un manual en el que se explique paso a paso como se debe proceder para recuperar la configuración desde esta imagen.

g) Se debe explicar cómo el responsable del sistema puede periódicamente cambiar la llave WPA que controla el acceso de los clientes y como puede este volver a configurar un computador para que acceda con la nueva clave. Esto se recomienda lo haga el responsable de la institución por lo menos una vez al mes.

RECIBOY APROBACIÓN DE ADECUACIONES

Para que se consideren como instalados y en funcionamiento las adecuaciones y/o instalaciones en cada una de las sedes o instituciones educativas y reciba la aprobación correspondiente por parte del Interventor/Supervisor, el Contratista debe presentar:

a) Entregar relación de equipos y redes instalados y/o mejorados por sede educativa.

b) Entregar registro fotográfico en CD/DVD

c) Presentar informe relacionando las adecuaciones y entregar las actas de entrega en formato digital

La Interventoría/Supervisión realizará la verificación de las adecuaciones reportadas como operativas, por medio de visitas a las sedes. Cualquier pendiente no subsanable por el Contratista que se encuentre en el informe de Instalación o la no operatividad del servicio hará que la instalación se considere como NO APROBADA.

Para que se reciba la aprobación de la adecuación, deberá cumplir todas y cada una de las siguientes condiciones:

a) El interventor validará los trabajos realizados

b) Verificación de la navegación en cada uno de los equipos en red. Para esto se entregará evidencia de navegación hacia algunas páginas específicas, el pantallazo del ping y la consulta en el sistema de monitoreo

ADQUISICIÓN DE SERVICIOS POR COLOMBIA COMPRA EFICIENTE

Los Acuerdos Marco son herramientas de agregación de demanda que permiten a las Entidades adquirir de manera ágil los bienes y servicios con características técnicas uniformes. Para aquellas Entidades Territoriales, que realicen la adquisición servicios de conectividad a través de la Tienda Virtual del Estado Colombiano (Colombia Compra Eficiente) aplican los términos y condiciones definidas en la segunda generación del Acuerdo Marco para la adquisición de servicios de conectividad LP-AMP-00992016 vigente entre agosto 22 de 2016 a agosto 21 de 2019.

La segunda generación del Acuerdo Marco de Precios de Conectividad ha establecido la categoría **enlaces de conectividad educativa** donde permite adquirir servicios estandarizados de instalación, ampliación y traslado de enlaces de tipo terrestre, móvil y satelital con el fin de permitir que las Entidades Estatales que presten servicios educativos puedan cubrir diversos escenarios de infraestructura para interconectar dos puntos entre sí o un punto a Internet a un precio especial dada su relevancia e impacta social para el país.

Se debe tener en cuenta que a través del Acuerdo Marco las Entidades Estatales pueden:

- Adquirir servicios de Conectividad en la categoría especial denominada IT-C- SE Servicios Educativos, de acuerdo a las especificaciones técnicas definidas en el Anexo 1 del pliego de condiciones.

- La categoría de Servicios educativos está conformada por 18 fichas técnicas que contemplan:

- IT-C-SE-01 Enlaces Dedicados a Internet - Sede Educativa
- IT-C-SE-02 Enlaces entre Puntos - Sede Educativa
- IT-C-SE-03 Enlaces a Internet con Re-uso - Sede Educativa
- IT-C-SE-04 Ampliación Definitiva de Enlace Terrestre - Sede Educativa
- IT-C-SE-05 Ampliación Temporal de Enlace Terrestre - Sede Educativa
- IT-C-SE-06 Traslado de Enlace en el Perímetro Interno de la Entidad - Sede Educativa
- IT-C-SE-07 Traslado de Enlace Fuera del Perímetro de la Entidad - Sede Educativa
- IT-C-SE-08 Servicio WIFI - Sede Educativa
- IT-C-SE-09 Enlace Punto a Punto Satelital SCPC - Sede Educativa
- IT-C-SE-10 Enlace a Internet Satelital VSAT - Sede Educativa
- IT-C-SE-11 Ampliación Definitiva de Enlace Satelital - Sede Educativa
- IT-C-SE-12 Ampliación Temporal de Enlace Satelital - Sede Educativa
- IT-C-SE-13 Enlace Internet o Datos Satelital SCPC - Sede Educativa
- IT-C-SE-14 Traslado de Enlace Satelital en el Perímetro Interno de la Entidad - Sede Educativa
- IT-C-SE-15 Traslado de Enlace Satelital Fuera del Perímetro de la Entidad - Sede Educativa
- IT-C-SE-16 Internet Móvil - Con Terminal para Sede Educativa
- IT-C-SE-17 Internet Móvil - Sin Terminal para Sede Educativa
- IT-C-SE-18 Crecimiento Internet móvil-sede educativa

- El tiempo mínimo de adquisición de los Servicios de Conectividad es de seis meses.
- La Entidad Compradora podrá solicitar la suspensión de los Servicios de Conectividad de la Categoría “Enlaces de conectividad educativa” durante los periodos de vacaciones de las Sedes Educativas, por no más de tres (3) meses siempre y cuando los Servicios de Conectividad hayan sido adquiridos por un periodo mayor o igual a un año.

Para adquirir los Servicios de Conectividad, las Entidades Compradoras deben cumplir las condiciones y los pasos descritos a continuación:

a) Diligenciar en la Tienda Virtual del Estado Colombiano el formato de Solicitud de Cotización para la compra del Servicio de Conectividad, incluyendo la ubicación de instalación de los Servicios de Conectividad requeridos y enviarlo

a los Proveedores mediante la creación de un evento de Cotización. La Entidad Compradora debe dar un plazo mínimo de Cotización de diez (10) días hábiles. El plazo de Cotización inicia a partir del día hábil siguiente a la Solicitud de Cotización y termina a las 6:00 pm del día de finalización del evento de cotización definido por la Entidad Compradora.

b) Dentro de los diez (10) días hábiles de Cotización, las Entidades Compradoras deberán permitir la visita técnica por parte de los Proveedores que así lo requieran para fijar los parámetros de instalación. Las Entidades Compradoras y Proveedores definirán la fecha y hora de la visita de común acuerdo.

c) En caso de requerir enlaces redundantes de un Proveedor diferente al Proveedor de los enlaces principales, la Entidad Compradora debe: (i) generar el evento de Cotización para los enlaces principales; y (ii) una vez recibidas las Cotizaciones del primer evento de Cotización, generar el evento de Cotización para los enlaces redundantes.

d) Antes de colocar la Orden de Compra, la Entidad Compradora puede solicitar aclaraciones al Proveedor que haya presentado la Cotización de menor valor si evidencia alguna inconsistencia en esta. En caso de que la respuesta a esa aclaración por parte del Proveedor modifique el valor cotizado inicialmente, la Entidad deberá colocar la Orden de Compra a la Cotización de menor valor.

e) La Cotización está vigente por el término de 30 días calendario contados a partir de la finalización del evento de Cotización en la Tienda Virtual del Estado Colombiano. Vencido este plazo, la Entidad Compradora solo podrá colocar la Orden de Compra si el Proveedor que cotizó el menor precio acepta extender la vigencia de la Cotización. En caso contrario, la Entidad Compradora deberá cancelar el evento de Cotización e iniciar uno nuevo. La Entidad Compradora debe seleccionar la respuesta de la Cotización del Proveedor con el menor precio. Si la Entidad Compradora considera que la Cotización con el menor precio contiene un precio que parece artificialmente bajo, la Entidad Compradora debe aplicar el procedimiento previsto en el artículo 2.2.1.1.2.2.4. del Decreto 1082 de 2015 antes de colocar la Orden de Compra.

f) En caso de empate, la Entidad Compradora debe aplicar los factores de desempate establecidos en el artículo 2.2.1 .1 .2.2.9 del Decreto 1082 de 2015, y generar la solicitud de Orden de Compra al Proveedor que haya obtenido el mayor puntaje económico en la Operación Principal.

g) La Entidad Compradora debe diligenciar el formulario de solicitud de Orden de Compra en la Tienda Virtual del Estado Colombiano y generar una solicitud de Orden de Compra sobre la Cotización del Proveedor que haya cotizado el menor precio.

h) El ordenador del gasto de la Entidad Compradora debe aceptar o rechazar la solicitud de Orden de Compra y la aceptación constituye la Orden de Compra.

i) La Entidad Compradora puede colocar Órdenes de Compra durante la vigencia del Acuerdo Marco y su prórroga, en caso de que ocurra. Las órdenes de Compra pueden colocarse para ejecutarse en una vigencia que supere la del Acuerdo Marco siempre que el plazo adicional sea menor o igual a un año (1) La Entidad Compradora debe entregar al Proveedor la información necesaria para la ejecución del objeto del Acuerdo Marco definido en la Cláusula 2, incluyendo el horario de instalación de los Servicios de Conectividad

El servicio de conectividad será prestado en las sedes educativas oficiales que se relacionen en el *LISTADO SEDES EDUCATIVAS A BENEFICIAR*, y este hará parte de la documentación requerida como parte del proceso de compra.

CONTROL Y SEGUIMIENTO

El Contratante supervisará el cumplimiento de las obligaciones del Contratista a través del Interventor/Supervisor designado para tal fin. Este realizará el control y seguimiento con la periodicidad establecida para las obligaciones del Contratista y adicionalmente, producirá informes mensuales donde se compilarán los resultados del control y seguimiento al cumplimiento de las obligaciones del contrato y se emitirán conclusiones, recomendaciones y conceptos de cumplimiento; las funciones serán entre otras, las siguientes:

1) Exigir el total cumplimiento del Contrato.

2) Emitir conceptos de aprobación o no a los documentos solicitados al Contratista.

3) Emitir concepto soportado de aprobación de los desembolsos.

4) Revisar las facturas presentadas por el Contratista.

5) Pronunciarse sobre los informes técnicos y financieros que debe presentar el Contratista.

6) Emitir conceptos y recomendaciones de carácter técnico, financiero y legal sobre las consecuencias que se deriven de los incumplimientos contractuales por el

Contratista, así como efectuar las recomendaciones a que haya lugar para garantizar el cabal cumplimiento de las obligaciones adquiridas por el Contratista.

7) Realizar visitas en campo, llamadas y pruebas técnicas, a las sedes, para la ejecución de los objetivos específicos establecidos en los Términos de Referencia, el presente lineamiento técnico administrativo del programa conexión total, el contrato y demás necesarias para el cabal cumplimiento del objeto del contrato.

8) Demás obligaciones establecidas en el contrato que suscriba la Interventoría/ Supervisión con el Contratante, las que se deriven del cumplimiento del contrato que se suscribe entre el Contratante y el Contratista, en los Términos de Referencia y fichas técnicas y las demás necesarias para el cabal cumplimiento del objeto del contrato

9) El Contratante o la Interventoría/Supervisión podrán implementar un sistema de monitoreo del servicio, como parte de la verificación del cumplimiento de los indicadores por parte del Contratista.

ASPECTOS SOBRE LOS QUE SE EJERCE INTERVENTORÍA/SUPERVISIÓN

La labor de la Interventoría/Supervisión estará enfocada a la vigilancia y control de los siguientes aspectos:

a) **Técnicos:** son los relacionados con la planeación y ejecución de las instalaciones, los informes a los que hace referencia el presente lineamiento técnico, la verificación de los indicadores de calidad y Acuerdos de Niveles de servicios, y demás requisitos técnicos de necesario cumplimiento para el desarrollo del objeto del contrato.

b) **Financieros:** la autorización de los pagos que el Contratista solicite a la Entidad Territorial Contratante. Previa verificación de los requisitos legales y contractuales establecidos para el efecto.

c) **Legales:** son los relacionados con la verificación y control del cumplimiento de las obligaciones adquiridas por el Contratista de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia, Lineamientos Técnicos, Contrato y demás que hagan parte del proceso de selección.

El Contratista debe permitir a la Interventoría/Supervisión hacer el seguimiento de cada una de las actividades contractuales para lo cual:

1) Debe permitir el ingreso al Centro de Gestión (NOC).

2) Debe entregar los informes que permitan verificar los indicadores de cumplimiento y debe darle acceso a los datos y equipos que permitan la verificación de las mediciones.

3) Debe atender las sugerencias, recomendaciones y acciones que la Interventoría/Supervisión establezca.

4) Debe asistir a las reuniones de seguimiento que la Interventoría/Supervisión y el Ministerio de Educación Nacional establezca.

5) Debe realizar, desde sus instalaciones las teleconferencias que se requieran entre las sedes educativas, la secretaría de educación y la Interventoría/Supervisión de contrato a fin de solucionar los problemas que así lo requieran.

6) Las demás que se deriven de los Términos de Referencia, lineamiento técnico administrativo del programa conexión total, el contrato y las demás necesarias para el cabal cumplimiento de las obligaciones del contrato

RESPONSABILIDADES DE LOS INVOLUCRADOS

RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

1) Garantizar los niveles de servicio de acuerdo de servicio contratados.

2) Entregar a la Sede o Institución Educativa, la lista de claves y nombres de usuario configurados en los equipos.

3) Establecer, aplicar y mantener políticas de seguridad de red, relativas a la utilización de antivirus, filtrado de contenido, listas de acceso, firewall, anti spam, detector de intrusos, entre otras.

4) Ofrecer restricción de páginas y contenidos visitados de acuerdo a las necesidades de la sede educativa, Contratante, Ministerio de Educación Nacional y usuarios finales (docentes y estudiantes).

5) En caso de ser requerido, entregar al Contratante, la secretaría de educación, la sede educativa o a quien este designe, la lista de seriales de equipos de conectividad contratados.

6) Desmontar los carteles informativos o de líneas de soporte dejados por otros programas (por ejemplo, Plan Vive Digital, o Min TIC) en aquellas sedes que ya no son beneficiarias de dichos programas.

7) Resolver las observaciones y solicitudes de ajuste por parte del interventor/Supervisor en el término de tres días hábiles.

8) Todas las demás que se deriven del desarrollo del objeto a contratar.

El Contratista debe garantizar durante el plazo de ejecución, las condiciones de calidad y niveles de servicios requeridos en el presente Lineamiento Técnico, para su medición y presentación periódica; es el único responsable del cumplimiento de todos los requisitos establecidos en todos los documentos que hacen parte del proceso de contratación (Términos de Referencia, Lineamientos Técnicos, contrato) definidos por el Contratante.

El Contratista seleccionado, debe dar cumplimiento a lo señalado en el Capítulo II de la ley 679 de 2001 y las normas que la modifiquen y/o adicionen, en especial respecto de las prohibiciones y deberes frente al uso de redes globales de información en relación con menores de edad.

Debe cumplir con la Resolución 1740 de 2007 de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones y sus modificaciones y demás normas pertinentes, en la cual se definen los indicadores de calidad para los servicios de telecomunicaciones y se dictan otras disposiciones y demás normas que la modifiquen, adicionen o deroguen.

El Contratista también debe cumplir con la Resolución 3503 de 2011 de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, en la cual se definen las *"condiciones de calidad para el servicio de acceso a Internet (…) y se dictan otras disposiciones"* y demás normas que la modifiquen, adicionen o deroguen. También el Contratista se deberá regir por la Resolución 3496 de 2011 de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, sus modificaciones y demás normas relacionadas, *"Por la cual se expide el Régimen de Reporte de Información Periódica de los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones a la Comisión de Regulación de Comunicaciones".*

En todo caso, el Contratista deberá cumplir todos los requisitos exigidos para ser proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones (PRST) consagrados en la normatividad colombiana.

GLOSARIO

ACTA DE ENTREGA: Documento firmado por un representante del Contratista y un representante de la sede educativa, en el cual se relacionan los entregables, deberes y servicios relacionados en el contrato por parte del Contratista, verificando el cumplimiento de los mismos.

ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO: Son acuerdos realizados entre el proveedor del servicio (proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones - PRST) y el Ente Territorial Contratante, con el objeto de fijar el nivel de calidad del servicio ofrecido.

Deben ser ofrecidos por el Contratista al Contratante dentro de los parámetros mínimos establecidos en este Lineamiento Técnico.

ASIMETRÍA: (Para servicios de conectividad): Relación de la velocidad de descarga de información, con respecto a la velocidad de carga de información en Internet. La asimetría será de 2:1 para todos los enlaces, exceptuando enlaces satelitales y aquellos que por su tecnología no lo permitan.

CLIENTES DE PRUEBAS: El cliente de pruebas es la funcionalidad encargada de la realización de series de pruebas, desde el lado del cliente, para un servicio dado. No debe confundirse con el concepto de usuario o cliente.

EQUIPO DE BORDE: Equipo de telecomunicaciones usado tanto en interiores como en exteriores para originar, encaminar o terminar una comunicación. Son unidades terminales asociadas a equipamientos de telecomunicaciones, localizadas en el lado del suscriptor y que se encuentran conectadas con el canal de comunicaciones del PRST o portador de información. También conocido como equipo local del cliente.

EQUIPOS OPERATIVOS: Computadores (de escritorio o portátiles) que se encuentran en buen estado, operativos, con la tarjeta de red instalada y en funcionamiento que permita su configuración para conectarse al servicio de conectividad.

GEORREFERENCIACIÓN: Es el registro de la ubicación espacial de uno o varios puntos sobre la superficie terrestre, en un plano cartesiano con origen definido, cuya localización se realiza con respecto a un par de coordenadas principales (NORTE, ESTE) o con respecto a medidas relativas a otros objetos identificables sobre la tierra[6]. Consiste en establecer las coordenadas en latitud y longitud de cada sede educativa que se encuentra dentro del programa Conexión Total, mediante un GPS.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Establecimiento educativo principal el cual tiene asociadas otras Sedes Educativas. La institución educativa centra la administración de los demás establecimientos educativos asociados a ella.

LATENCIA: Es la cantidad de tiempo que le toma a un paquete de datos, moverse a través de una conexión de red[7].

SERVICIOS: Servicio de conectividad, servicios de valor agregado y los servicios relacionados con el mejoramiento de las redes de datos en la sede educativa pública.

MESA DE AYUDA: Es el punto de contacto entre los usuarios y el Contratista proveedor del servicio de conectividad a Internet (PRST), cuyo objetivo principal será responder de una manera oportuna, eficiente y con alta calidad, los requerimientos (soporte técnico, reporte de fallas y solicitud de información) que los usuarios realicen

6. http://www.amb.com.co/DocumentoInfo/NGO501-001.pdf
7. http://www.techterms.com/definition/latency

RED DE ACCESO: Es el nivel de una red de comunicaciones que abarca todos los elementos necesarios para conectar al usuario desde el sitio donde se encuentra hasta el punto de presencia más cercano de un proveedor de servicio de comunicaciones. Dentro de la red de acceso, se pueden englobar todos los elementos encargados de llevar los contenidos multimedia hasta el usuario y atender las peticiones de éste por el canal de retorno.

SEDE EDUCATIVA: Establecimiento educativo asociado a una Institución Educativa, la diferencia entre Institución Educativa y sede educativa se tiene en cuenta para temas administrativos. Para el caso de Conexión Total, la Institución Educativa se contará como una sede más.

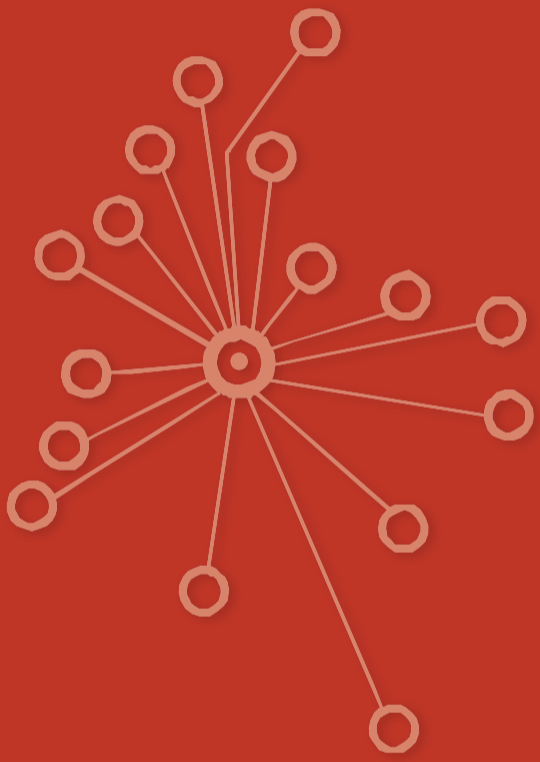
SERVICIO DE CONECTIVIDAD: Son los servicios de telecomunicaciones que proveen conexión a Internet, enlaces dedicados e Internet Móvil. El servicio de Conectividad incluye la instalación de equipos, conectividad, prestación efectiva del servicio y operatividad de los mismos en su conjunto. Se utiliza este término tanto para el período de instalación establecido en el contrato como para los períodos de prestación del servicio y cierre antes de la liquidación del contrato.

TECNOLOGÍAS DE ACCESO GUIADO: Son todas aquéllas que requieren de la existencia de un medio físico de transmisión que transporte en su interior la información entre los extremos. Ejemplo de estas son las redes de acceso en cobre en fibra óptica o coaxial.

TECNOLOGÍAS DE ACCESO NO GUIADO: Son todas aquéllas que emplean como medio de transmisión el aire, es decir, propagan la información por medio del uso del espectro electromagnético. Ejemplo de estas son todas las soluciones de acceso inalámbrico bien sea que permitan o no la movilidad del usuario

TICKET: Es el mecanismo utilizado en la mesa de ayuda para seguir la detección, notificación y resolución de requerimientos (soporte técnico, reporte de fallas, solicitud de información, entre otros) de los usuarios. El ticket debe ser creado por la generación automática de alertas de monitoreo, por un agente cuando se recibe una llamada por la línea gratuita o un correo electrónico o físico con la relación del caso.

VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA: Corresponde a la velocidad con la cual las sedes educativas pueden acceder al servicio de conectividad en Internet desde el servidor o sus computadores, según la tecnología instalada.



LINEAMIENTO TÉCNICO

PROGRAMA

CONEXIÓN TOTAL

RED EDUCATIVA NACIONAL

Ministerio de Educacion Nacional
Programa Conexión Total

conexiontotal@mineducacion.gov.co
www.mineducacion.gov.co/conexiontotal
Tel.: **222 2800** Ext **1612**

MINEDUCACIÓN

CONEXIÓN TOTAL RED EDUCATIVA NACIONAL

TODOS POR UN NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN