**CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS NO. 1108-2023 SUSCRITO ENTRE EL MUNICIPIO DE GIRARDOT E INTERCONEXIONES TECNOLOGICAS S.A.S IDENTIFICADOS CON NIT. Nº 900.482.818.-1.**

| | |
|---|---|
| **ENTIDAD:** | MUNICIPIO DE GIRARDOT |
| **DEPENDENCIA QUE PROYECTA:** | SECRETARIA DE EDUCACIÓN |
| **DEPENDENCIA A LA QUE SE DIRIGE:** | DESPACHO DEL ALCALDE |
| **OBJETO:** | "CONTRATAR EL SERVICIO DE CONECTIVIDAD A INTERNET, PARA SIETE (7) INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES PRINCIPALES Y VEINTITRES (23) SEDES, DEL MUNICIPIO DE GIRARDOT – CUNDINAMARCA." |
| **VALOR DEL CONTRATO:** | DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MILLONES CIENTO SESENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS (234.163.296 COP). |
| **CDP No.** | DIS-2023001595 de fecha 22 de JUNIO de 2023 |
| **FECHA DE ELABORACIÓN:** | 18 DE JULIO DE 2023 |
| **TIPO DE CONTRATO** | CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS |

Entre los suscritos **JOSÉ FRANCISCO LOZANO SIERRA**, identificado con la cédula de ciudadanía No. 11.313.483, alcalde del Municipio de Girardot, según consta en el Acta de Posesión No.05 del 29 de diciembre de 2019, en uso de las facultades para contratar, conforme lo dispuesto en los artículos 315 de la Constitución Política, 11 de la Ley 80 de 1993, 91 de la Ley 136 de 1994 modificado por el artículo 29 de la Ley 1551 de 2012, la Ley 1150 de 2007, el decreto 1082 de 2015 y los Acuerdos 023 de 2021 y 06 de 2022 en adelante **EL MUNICIPIO**, y, de otro lado, **INTERCONEXIONES TECNOLOGICAS S.A.S** identificado con NIT. Nº **900.482.818.-1** representado legalmente por **VALENTINA ZARTA ZARTA** con CC No. 1.109.266.260, quien en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, hemos convenido celebrar el presente **CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS**, previas las siguientes: **CONSIDERACIONES: 1.** El artículo 67 de la Constitución Nacional expresa que la educación es un derecho fundamental y un servicio público con función social. A su vez el artículo 2º de nuestra Constitución Política, señala, que, dentro de los fines esenciales del Estado, está el de servir a la comunidad y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la misma Constitución. La ley 115 de 1994 en su artículo 147 señala que la administración de los servicios educativos estatales corresponde a la Nación y a las entidades territoriales, y en correlación con ello el artículo 153 establece las competencias de los entes municipales en materia educativa a quienes les compete organizar, ejecutar, vigilar el servicio educativo y en general dirigir la educación en el Municipio. **2.** El Ministerio de Educación Nacional, lidera la estrategia de conectividad escolar" Que busca garantizar el servicio de conectividad a internet de las sedes educativas públicas del país, el cual se desarrolla en conjunto con el Ministerio de TIC (Fondo TIC), con las Gobernaciones y Alcaldías vinculadas al mismo", entre las que se encuentra la secretaria de educación del Municipio de Girardot. **3.** En el plan de desarrollo "GIRARDOT ES DE TODOS VISION 2040" tiene como prioridad la atención a la población vulnerable y tiene como objetivo garantizar en el ámbito educativo, el respeto a los derechos de los niños, niñas y adolescentes, asegurando una educación de calidad con igualdad de oportunidades y posibilidades sin desequilibrios regionales ni inquietudes sociales. Eje No 1: Cuidar, proteger a la gente y garantizar sus derechos. Sector No.1.1: Educación, Programa No 1.1.1: Conocimiento e innovación, Subprograma No 1.1.1.2: Cobertura y permanencia. **4.** Por ello, es fundamental para su logro garantizar a las I.E Oficiales del Municipio de Girardot el servicio de conectividad para promover

la apropiación y el uso pedagógico de los medios y las tecnologías de la información y comunicación, así mismo el mejoramiento de la calidad del servicio educativo, para lo cual debe asegurarse el funcionamiento, sostenibilidad y calidad de los servicios de conectividad de las Instituciones y sus sedes educativas a través de la estrategia de conectividad escolar del Ministerio de educación Nacional, donde se establecen los lineamientos técnicos que definen los requerimientos mínimos para la prestación del servicio en las instituciones y las sedes educativas a beneficiar las cuales deberán estar reportadas conforme a la matricula en el sistema integrado de matrícula SIMAT de la Secretaría de Educación, durante la vigencia de la prestación del servicio. Adicionalmente, las sedes o instituciones deben cumplir los criterios que se señalan a continuación: **a)** Contar con equipos de cómputo disponible y funcional para los estudiantes. **b)** Contar con un espacio adecuado para el uso de los equipos de cómputo. **c)** Contar con la infraestructura adecuada para la instalación del servicio de conectividad. **d)** Pertenecer a la Secretaría de Educación de la Entidad Contratante. **e)** Contar con servicio de energía eléctrica. **f)** Estar en servicio y activa para la comunidad educativa. **g)** No contar con conectividad dada por otro tipo de programa de orden nacional o territorial, con el fin de evitar duplicidad de programas. **5.** El Ministerio de Educación Nacional asignó a la secretaria de educación del Municipio de Girardot los recursos para la conectividad de las instituciones educativas, recursos que fueron viabilizados por el equipo técnico de la estrategia de conectividad escolar de la oficina de tecnologías y sistemas de información del MEN, Por ende, al ser la Secretaría de Educación del Municipio de Girardot, por ser una entidad certificada está la obligación de brindar un servicio de calidad. Para alcanzar el objeto propuesto se requiere contratar el servicio de conectividad para siete (7) instituciones educativas oficiales principales del Municipio de Girardot y 24 sedes, servicio que incluye la configuración, prestación y operación continúa de la conectividad (administración, soporte y mantenimiento), el cual tendrá una duración de 5 meses y 15 días plazo que será contado en días calendario con el fin de garantizar el máximo de aprovechamiento del acceso a internet por parte de la comunidad escolar beneficiada. **6.** Que, dentro de las estrategias que contempla la Secretaria de Educación Municipal de Girardot, es garantizar el acceso a conectividad vía wifi y banda ancha a los estudiantes, mediante el uso de los salones de cómputo de las Instituciones educativas, para que los estudiantes que lo requieran puedan hacer uso de los equipos tecnológicos durante 1 hora cada estudiante, mediante el sistema de turnos y con el acompañamiento de un docente y/o de los estudiantes que estén prestando el servicio social. Para que de esta forma cada estudiante tenga acceso a la tecnología necesaria para desarrollar sus actividades educativas. Ahora bien, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 del Decreto 310 de 25 de marzo de 2021 que modifica el artículo 2.2.1.2.1.2.7 del Decreto 1082 de 2015, se prevé lo siguiente “Las Entidades Estatales sometidas al Estatuto General de Contratación de la Administración pública, están obligadas a adquirir Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes de Común Utilización a través de los Acuerdos Marco de Precios previamente justificados, diseñados, organizados y celebrados por la Agencia Nacional de Contratación pública -Colombia Compra Eficiente”. De igual forma, el artículo 2.2.1.2.1.2.9 del Decreto 1082 de 2015 dispone que las Entidades obligadas a comprar al amparo de Acuerdos Marco de Precios deben verificar en la etapa de planeación del Proceso de Contratación si existe un Acuerdo Marco de Precios vigente con el cual la Entidad Estatal pueda satisfacer la necesidad identificada. Si el Catalogó de alguno de los Acuerdos Marco contiene el bien o servicio requerido, la Entidad Estatal está obligada a suscribir el Acuerdo Marco de Precios.”. En los anteriores términos la entidad con base en su necesidad evidenció la existencia del Acuerdo denominado Servicios de Conectividad III, CCENEG-248-AMP-2020 - PRORROGA 1 que tiene vigencia desde el 25 de noviembre de 2020 hasta el 19 de noviembre de 2023. **7.** Así las cosas, ante la existencia de un AMP vigente se verificaron las condiciones técnicas, el plazo y las reglas fijadas en el mismo, logrando concluir que no resulta viable la adquisición por medio del AMP, ya que la entidad requiere en su necesidad de servicio un oferente que ofrezca el acceso a internet mediante equipos tecnológicos disponibles, soporte 24/7 y total apoyo en los procesos

enunciados anteriormente, y verificadas dichas condiciones y necesidades se logra concluir que en los catálogos evidenciados no existe un servicio o bien que cumpla con los criterios exigidos por la entidad. Así mismo, no resulta procedente la adquisición de los servicios por medio del instrumento de agregación de demanda en comento, toda vez que en la Minuta del Acuerdo Marco del Servicio de Conectividad II en la Cláusula 3 "Alcance del Objeto del Acuerdo Marco" se estableció que "*El tiempo mínimo de adquisición de los Servicios de Conectividad es de* ***SEIS (6) MESES****, salvo por aquellos servicios que una Entidad Compradora adquiera mediante la modificación de una Orden de Compra vigente, y que el Proveedor acepte ofrecerlos durante menos tiempo.",* y conforme la necesidad definida en el presente estudio el plazo de ejecución estimado resulta ser menor a **SEIS (6) MESES,** ya que para el presente proceso contractual el plazo es de **CINCO (05) MESES Y 15 DIAS. 8.** El uso de internet es una herramienta de uso constante para el soporte de las actividades que le son propias a las Instituciones Educativas en beneficio de los estudiantes; pues el uso de las tecnologías por parte de los estudiantes y docentes es una herramienta de aprendizaje indispensable, teniendo en cuenta que no solo contribuye a su proceso formativo, si no también que amplía sus capacidades impactando en el desarrollo económico y social, reduciendo así las brechas de la pobreza y elevando la competitividad para alcanzar el bienestar social en condiciones dignas y justas. Por tal razón, es que las Instituciones Educativas no se contemplan como beneficiarias, teniendo en cuenta que ya fueron viabilizadas con el proyecto adelantado por el Ministerio de las TICS. **9.** Por lo anteriormente expuesto, llevó a cabo proceso de contratación por medio de la modalidad Selección abreviada subasta inversa presencial cuyo objeto corresponde a: **"CONTRATAR EL SERVICIO DE CONECTIVIDAD A INTERNET, PARA SIETE (7) INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES PRINCIPALES Y VEINTITRES (23) SEDES, DEL MUNICIPIO DE GIRARDOT – CUNDINAMARCA.". 10.** Que el día 11 de Julio de 2023 a las 08:10 Am fecha y hora prevista para el cierre y recibo de propuestas dentro de la **SELECCIÓN ABREVIADA SUBASTA INVERSA PRESENCIAL No. SA-SI-003-2023**, se presentó un único oferente denominado **INTERCONEXIONES TECNOLOGICAS S.A.S** por un valor de **DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MILLONES CIENTO SESENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS (234.163.296 COP)**, fue evaluada por el comité evaluador. **11.** Que el comité evaluador, luego de una verificación taxativa de la propuesta, recomendó al Ordenador del Gasto del Municipio de Girardot **ADJUDICAR** el proceso de **SELECCIÓN ABREVIADA SUBASTA INVERSA PRESENCIAL No. SA-SI-003-2023**, al oferente **INTERCONEXIONES TECNOLOGICAS S.A.S** identificado con NIT. Nº 900.482.818.-1 representado legalmente por **VALENTINA ZARTA ZARTA** con CC No. 1.109.266.260, quien presenta propuesta habilitada por un valor de **DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MILLONES CIENTO SESENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS (234.163.296 COP)**, y por tanto el Alcalde Municipal en cumplimiento a lo dispuesto por la Ley 1150 de 2007, el Decreto Reglamentario 1082 de 2015; procede a tener en cuenta la recomendación del comité evaluador y en consecuencia mediante Resolución 1048 del 17 de Julio de 2023, ordena **ADJUDICAR** el proceso de **SELECCIÓN ABREVIADA SUBASTA INVERSA PRESENCIAL No. SA-SI-003-2023.**

Conforme lo anterior, se conviene lo siguiente;

**CLÁUSULAS:**

**CLÁUSULA PRIMERA.- OBJETO: "CONTRATAR EL SERVICIO DE CONECTIVIDAD A INTERNET, PARA SIETE (7) INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES PRINCIPALES Y VEINTITRES (23) SEDES, DEL MUNICIPIO DE GIRARDOT – CUNDINAMARCA." CLÁUSULA SEGUNDA. ESPECIFICACIONES Y FICHA TECNICA:** La prestación del servicio, será de responsabilidad del contratista, el cual deberá dar estricto cumplimiento a LOS LINEAMIENTOS TÉCNICOS DE LA ESTRATEGIA DE CONECTIVIDAD ESCOLAR DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, garantizando que los establecimientos

educativos beneficiados tengan servicio de conectividad a internet para lograr una apropiación pedagógica de la tecnología de la información y de las comunicaciones, cumpliendo así con cada una de las etapas mencionadas en el lineamiento así: **TIEMPO DE SERVICIO:** 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. 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 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 de las instalaciones. Corresponde al período de tiempo máximo para llevar a cabo el 100% 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. | El tiempo establecido en el indicador de efectividad en las instalaciones, contado 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" del presente Lineamiento Técnico y se lleve a cabo el proceso "recibo y aprobación de las instalaciones". | Interventoría/ supervisión |
| 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 e informes de indicadores de calidad. | 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 | Contratante |

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). **IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE SERVICIO.**

**1. FASE DE INSTALACIÓN**

La totalidad de las sedes educativas objeto de contrato, deben estar instaladas dentro del plazo establecido por el Contratante y dando cumplimiento al indicador Efectividad en la instalación tal como está 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 requeridos para la correcta prestación del servicio, 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 equipos de borde se instalarán dentro de los gabinetes de comunicaciones de la sede educativa, deben quedar rotulados con la descripción del Contratista, la Estrategia Conectividad Escolar 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 **https://contenidos.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**

Deben ubicarse en lugares que no permitan la manipulación por parte de personal ajeno al Contratista, no podrán dejarse instaladas al nivel del piso, ni en lugares de alto tráfico de personas o vehículos. El cableado desde la base de la torre de la antena o mástil hasta el gabinete debe ir cubierto con cable de protección para exteriores en todo su recorrido.

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 en uso 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 o 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.

Este proceso de verificación y aceptación de las instalaciones por parte del supervisor/interventor no podrá afectar las fechas de desarrollo del contrato. El tiempo de instalación establecido corresponde al plazo máximo para que el operador realice las instalaciones y envíe la documentación para aprobación, superado este tiempo deberían aplicarse los descuentos correspondientes o en caso de no existir un costo asociado a la instalación se concerté con el operador y se revisen las causas del retraso.

Las partes deben procurar uniformidad en la fecha de inicio de la prestación efectiva de servicio, de manera tal que la finalización del contrato sea igualmente unificada. En este tipo de servicios lo ideal es que haya una concertación entre operador y contratista para que el contrato se desarrolle de la mejor manera posible.

**OPERACIÓN EFECTIVA DEL SERVICIO**

La etapa de operación efectiva del servicio inicia una vez aprobadas las instalaciones hasta el vencimiento del plazo final establecido en el contrato. Durante este periodo se debe asegurar que el servicio 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 operación y administración, con los niveles de servicio establecidos en el presente Lineamiento Técnico.

**b)** Garantizar la administración, monitoreo y operación de los servicios que hacen parte del contrato.

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

**d)** Contar con una herramienta y procesos necesarios para el seguimiento de los ANS.

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

**f)** Disponibilidad de 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 reportes mensuales de la administración y operación de los servicios de conectividad., incluida la medición de los indicadores establecidos en el presente documento.

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

El Contratista es 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).

## 2. ETAPA DE CIERRE Y LIQUIDACIÓN

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 establecido por el contratante no se logra liquidar el vínculo contractual, se recurre al término previsto en la ley 80 de 1993. Consideraciones generales de la etapa de cierre y liquidación del convenio:

**a)** Finalizado el 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 y culmine de manera satisfactoria el tiempo de prestación del servicio, finalizara cualquier tipo de imputación contractual frente al no cumplimiento de las actividades.

**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 sugiere que sean revisadas con el Contratista y subsanadas en el menor tiempo posible.

**CLASIFICACIÓNUNSPSC:**

La codificación de acuerdo con la guía para la codificación de bienes y servicios de naciones unidas, previamente identificados en el plan anual de adquisiciones, para la actividad a satisfacer es:

| Clasificación UNSPSC | Segmento | Familia | Clase | Producto |
|---|---|---|---|---|
| 81112101 | Servicios basados en Ingeniería, investigación y tecnología | Servicios Informáticos | Servicios de Internet | Proveedores de Servicios de Internet |
| 83111602 | Servicios públicos y servicios relacionados con el sector público | Servicios de medios de telecomunicaciones | Servicios de comunicaciones móviles | Servicios de sistemas de comunicación por satélite o terrestre |
| 83112304 | Servicios públicos y servicios relacionados con el sector público | Servicios de medios de telecomunicaciones | Servicios de comunicaciones por fibra | Servicios de transmisión óptica |

### 2.3.1 FICHA TÉCNICA

Los elementos adquiridos por parte de la administración Municipal, cuenta con las siguientes características o especificaciones técnicas, en cantidades mensuales para el servicio de conectividad, plataforma educativa según los requerimientos establecidos en el programa de conectividad escolar del Ministerio de Educación Nacional

- Tipo de tecnología 1. Cableada
- Tipo de tecnología 2. radiada
- Tipo de tecnología 3. satelital
- Tipo de tecnología 4. Móvil.
- Numero de Instituciones educativas a beneficiar Rural.
- tres (3) sedes rurales

- Numero de instituciones educativas principales a beneficiar urbanas
- Veintisiete (27) sedes urbanas

Las condiciones técnicas y tecnológicas del presente incluyen el suministro y operación continúa de la conectividad (administración, soporte y mantenimiento) las cuales hacen parte integra del presente estudio previo y se detallan a continuación

El contratista seleccionado deberá cumplir con las exigencias de ancho de banda definida según la siguiente tabla, permitiéndose que conforme a la necesidad de la sede o I.E se plantee un esquema de rotación y uso de equipos más eficiente que pueda disminuir el requerimiento de conectividad

| RANGO DE TERMINALES SIMULTANEAS | ANCHO DE BANDA | RANGO DE 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 |

Estara disponible en todas las sedes o instituciones educativas un servicio de conectividad con velocidades de acceso que se presten con asimetría de 2:1, es decir, el doble de capacidad en el canal de bajada respecto al de subida. El reuso podrá establecerse dentro de los siguientes parámetros 1:1, 1:2, 1:4, 1:10 según el reporte promedio del uso del canal reportado por el contatista para la sede educativa a beneficiar. Debe estar disponible de manera centralizada o en cada una de 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 para reducir el ancho de banda consumido y el retardo en la descarga garantizando la disponibilidad del servicio a los usuarios finales. 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 contar con entornos digitales seguros, esto implica la configuración para la detección, filtro, clasificación, eliminación y bloqueo de contenidos inadecuados y 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. Para canales con Re-uso, 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:

**Tabla 1. Ancho de banda mínimo para canales con Re-uso**

| RE-USO | RANGO DE ANCHO DE BANDA MÍNIMO |
|---|---|
| 1:2 | 4 Mbps – 6 Mbps |
| 1:4 | 8 Mbps – 16 Mbps |
| 1:10 | >= 20 Mbps |

Para canales dedicados, donde el ancho de banda no tiene Re-uso, es decir que la capacidad del canal es destinada únicamente para un usuario, se sugiere el siguiente ancho de banda mínimo:

**Tabla 2. Ancho de banda mínimo canales dedicados**

| RE-USO | RANGO DE ANCHO DE BANDA MÍNIMO |
|---|---|
| 1:1 | >=4 Mbps |

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

**FILTRADO Y PROTECCIÓN AL MENOR EN LA CONECTIVIDAD A INTERNET**

La entidad Contratante puede incluir en la contratación del servicio de conectividad escolar, servicios adicionales que contemplen el fortalecimiento del filtrado de contenido para la protección de los menores de edad a la hora del uso y acceso a Internet. Para esto se requiere contemplar, la detección, filtrado, clasificación, eliminación y bloqueo de contenido perjudicial e inadecuado para menores de edad, al menos en las siguientes categorías en un sistema de filtrado que administre el contenido y la búsqueda web preferiblemente con detección en múltiples lenguajes y de imágenes, considerando:

- Pornografía, Pornografía infantil, Imágenes Adultas, Alcohol y abuso de sustancias, violencia, armas, actividades ilegales, entrenamiento criminal, apuestas, discurso de odio, extremismo, terrorismo y reclutamiento de menores, sitios de parejas, ocultismo y sectas, profanidad.
- Herramienta de detección de amenazas en la entrada a la red como capa de seguridad adicional, filtrado de sitios clasificados como peligrosos (phishing, malware, virus, etc.) mediante una base de datos (lista) dinámica y actualizada en tiempo real preferiblemente, para evitar las configuración constante y desactualizada de sitios peligrosos en listas estáticas y manuales.
- En caso de ser requerido por el Contratante, la generación de estadísticas / reportes de uso de URLs para verificar el tiempo utilizado en contenido categorías no educativas, peligrosas o prohibidas y de alto consumo de ancho de banda.
- Administración centralizada (Nube preferiblemente) y políticas preestablecidas para todos los establecimientos educativos por igual por grupos de edades/ grados, funciones perfiles (profesores, estudiante administración) sincronización a directorios activos, aplicaciones (redes sociales, Facebook, YouTube (selectivo), juegos, streaming / Netflix y otros), horas del día, etc.
- Posibilidad de protección en la red del colegio o en los dispositivos prestados o repartidos para el desarrollo de las actividades educativas. Desencriptado selectivo e inteligente SSL / HTTPS Manejo de red WIFI y dispositivos móviles (BYOD4).
- Posibilidad de Monitoreo de actividad en línea (OCR documentos/ reconocimiento óptico, chats, mensajes) alertas en palabras, imágenes, frases tecleadas, escritas o vistas (prevención del suicidio, bullying/acoso, actividades

criminales o subversivas, predadores sexuales, desórdenes alimenticios, salud mental, etc.)

- Posibilidad de inserción de mensajes institucionales, bloqueo de publicidad y ahorro de ancho de banda.

**LINEAMIENTOS RANGOS ANCHO DE BANDA**

En marzo de 2020 a partir de la Política Pública establecida con el CONPES 3988 "TECNOLOGÍAS PARA APRENDER: POLÍTICA NACIONAL PARA IMPULSAR LA INNOVACIÓN EN LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES", cuyo objetivo general es: Impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales, para el desarrollo de competencias en los estudiantes de educación preescolar, básica y media del sector oficial, que les permita consolidar su proyecto de vida, así como enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades de la sociedad digital, y como objetivo específico para el Ministerio de Educación a través del Programa Conectividad Escolar de "Mejorar la conectividad a Internet en las sedes educativas oficiales con el fin de potenciar el uso de las tecnologías digitales", se determinaron las acciones que permitirán Aumentar la capacidad de conectividad a Internet en las sedes educativas. Por lo anterior y con el propósito de dar cumplimiento a la política pública "Tecnologías para aprender" (TPA), y de esta manera aportar a mejorar a la calidad y la capacidad a Internet en las sedes educativas, el Ministerio de Educación Nacional, a través del programa Conectividad Escolar, diseñó los lineamientos de categorización de ancho de banda de conectividad de acuerdo con los parámetros mínimos (usuarios, dispositivos conectados efectivamente, región). En esta sección se analizarán aspectos técnicos a considerar para definir anchos de banda como resultado de un estudio a partir de las experiencias de programas de conectividad escolar nacionales y de Latinoamérica. A partir del 2019, el Lineamiento Técnico del Programa de Conectividad Escolar deja a criterio de cada entidad territorial determinar el ancho de banda que requiere contratar para acceder a Internet, manteniendo un óptimo funcionamiento del servicio de Conectividad en las IE. Se debe tener en cuenta que, para un óptimo funcionamiento del servicio de Conectividad Escolar en los establecimientos educativos, la entidad territorial debe identificar aspectos técnicos a considerar en la forma de administrar el acceso a internet a partir de la cantidad de usuarios conectados de manera simultánea, los diferentes tipos de usuarios y los contenidos a consultar, para que de esta manera se puedan delimitar los tiempos de acceso. Para lograr administrar el acceso a internet, se requiere conocer los diferentes consumos de ancho de banda, de acuerdo con el uso de las aplicaciones más utilizadas en la enseñanza (los cuales se vieron incrementados en la vigencia 2020 con la presencia del COVID19), y de esta forma, estructurar los diferentes escenarios que se presentan en una sede educativa. En esta sección se dará a conocer la forma de calcular el ancho de banda para una comunidad escolar, teniendo en cuenta a partir de la experiencia, la definición de los diferentes tipos de usuarios, y se incluyen unas series de recomendaciones desde la parte cultural, enfocada a la comunidad escolar, con una guía que complementará la forma de optimizar el uso del internet. Este tema ha sido debatido a través de los tiempos desde diferentes perspectivas, y la costumbre era la de definir el ancho de banda a partir de los equipos disponibles en la sede educativa o dejarlo a disposición del operador del servicio de internet, pero por los avances tecnológicos y a la necesidad de tener mayor acceso a los contenidos digitales, se deben tener en cuenta otras características para optimizar el uso según la necesidad y frecuencia de acceder a la información. Basados en la experiencia de los diferentes análisis a proyectos relacionados con la definición del ancho de banda para un número específico de estaciones de trabajo, se recomienda tener en cuenta algunas consideraciones adicionales para no sólo depender del número de equipos disponibles, sino el de aprender desde la cultura educativa a estructurar los tiempos de acceso a internet a partir de la implementación de la administración de controles de tráfico internos. Para esto, se requiere tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Nivel de ocupación de las aulas: Teniendo en cuenta el momento en que estamos viviendo a nivel mundial por la pandemia, se requiere conocer el % de estudiantes en modalidad presencial por jornada.
- Necesidad de conectividad por equipos instalados: Número de aulas con número de equipos de cómputo (Aula 1: 20 pc, Aula 2: 40 pc)
- Definir la probabilidad de conexión de los computadores: Definir basados en la experiencia, cuantas aulas usan internet de manera simultánea (Ej: El 30% de los equipos se conectan de manera simultánea)
- Contenidos educativos: Relacionar los contenidos educativos que se utilizan en línea y fuera de línea, para relacionarlos con el consumo de estos (Fuente Portal Colombia Aprende)
- Proporción del acceso a internet por asignatura: definir a partir del pensum académico, cual es el porcentaje de utilización de internet por asignatura. Por ejemplo, Matemáticas requiere el 20% de acceso a internet, Informática requiere el 70%, Educación Física el 5%)
- Proporción del acceso a internet por Videoconferencia: Definir la proporción de videoconferencias realizadas por hora.

Basados en las anteriores consideraciones, se puede lograr determinar la necesidad real de acceso a internet y de esta manera organizar desde las directivas de la sede educativa la forma de optimizar la salida a internet de forma equitativa para optimizar el ancho de banda. Adicional a lo anterior, se recomienda que para conexiones WAN de entidades educativas pueda considerarse el uso de funcionalidades de Calidad de servicio que permitan dar la máxima prioridad a las videoconferencias educativas, como las descritas en la sección POLÍTICA CALIDAD DE SERVICIO Y PRIORIZACIÓN DE TRÁFICO. Esto evita que se congestione el canal con tráfico diferente al de la razón de ser del enlace. Para esto existen modeladores de tráfico como soluciones open source. Para lograr administrar los anchos de banda en una Sede Educativa, es importante tener en cuenta tanto los requerimientos individuales y de la comunidad. Para esto, se detalla los consumos requeridos para cada nivel en particular y sus diferentes usos.

**Tabla 3. Requerimientos individuales para aplicaciones**

| | Video llamada grupal | Tipo de conexión | Ancho de banda recomendado |
|---|---|---|---|
| Zoom[8] | *HD 720p: 1.8 Mbps (subida/bajada)*<br>*HD 1080p: 3 Mbps (subida/bajada)* | *Banda ancha: 3G, 4G, WiFi o con cable* | *2Mbps* |
| Skype[7] | *2 Mbps (subida/bajada);*<br>*5 personas 4 Mbps* | *Banda ancha: 3G, 4G, WiFi o con cable* | *2.5 Mbps*<br>*4 Mbps* |
| G Suite - Meet[8] | *3,2 Mbps por participante*<br>*HD: 720p 2.6 Mbps* | *Banda ancha: 3G, 4G, WiFi o con cable* | *3,2 Mbps* |
| Video Youtube[9] | *HD: 720p 2.5 Mbps*<br>*HD: 1080p 5 Mbps* | *Banda ancha: 3G, 4G, WiFi o con cable* | *2.5 Mbps*<br>*5 Mbps* |
| Teams[10] | *HD: 1080p 2 Mbps* | *Banda ancha: 3G, 4G, WiFi o con cable* | *2 Mbps* |
| Kahoot[11] | *20 jugadores 2 Mbps* | *Banda ancha: 3G, 4G, WiFi o con cable* | *2 Mbps* |

## CÁLCULO DEL ANCHO DE BANDA

A la hora de calcular el ancho de banda requerido por una Sede o Institución Educativa para conectarse a Internet, lo mejor es utilizar la práctica que se tiene y la experiencia para gran cantidad de equipos informáticos con los que poseen las Sedes o Intuiciones Educativas. El método recomendado consiste en tener en cuenta el tipo de contenido o servicio que vaya a utilizar la entidad territorial, la cantidad de equipos, y el tipo de usuario que nos dice hoy en día la experiencia que se tiene, así:

- Cantidad de equipos simultáneos: Calcular cuántos equipos de manera simultánea estarán ingresando a la red. Esto es, cantidad de equipos en sala de sistemas, equipos que pueden acceder mediante las redes inalámbricas, wifi, como tabletas, smartphones, laptops o computadores portátiles, equipos en sala de profesores, etc.
- Considerar el tipo de usuario, no todas las personas acceden y consultan la misma información: Es fundamental comprender el comportamiento de las

personas ante la disponibilidad del recursos de conectividad, es frecuente, que el diseñador de la solución de arquitectura de red, cableada o inalámbrica, asigne anchos de banda sin considerar que este parámetro puede variar dependiendo de la persona que acceda al servicio, es así como a continuación se presentan algunos tipos de usuarios, entendidos como personas con diferentes requerimientos y conectados a una misma red de internet.

- **o** Usuario que accede a información y consultas rápidas: Son personas que acceden a contenidos tipo texto, y que buscan de forma puntual un documento, una publicación, una página para consulta de libros y contenidos similares; dada la experiencia de algunos laboratorios prácticos ejecutados por la Universidad EAFIT con usuarios en Instituciones Educativas en el Municipio de Itagüí, demostraron que un usuario en esta condición navega con aproximadamente 170 Kbps.
- **o** Usuario que accede a contenido multimedial y video: Son usuarios que consultan videos, acceden a plataformas con contenidos digitales y navegan a través de portales que pueden contener servicios de música y video, este tipo de usuarios consumen en promedio entre 170 kbps y hasta 4Mbps, y para los casos en los que los videos tengan alta definición, estos valores son superados, es por ello; que en espacios con despliegue multimedial la recomendación es implementar soluciones con asignaciones de anchos de banda según el número de usuarios que de forma cotidiana hacen uso del lugar.
- **o** Usuarios con consumo alto, video conferencia, Streaming: este tipo de usuarios hacen uso permanente de herramientas diseñadas para la comunicación remota; tales como: video conferencias, transmisiones en vivo a través de plataformas, entre otros servicios que generan una demanda por usuario mayor a 500 Kbps, es así como los equipos de cómputo cableados y redes inalámbricas disponibles para este fin, deben considerar el tipo de usuario frecuente, de modo tal que al momento de asignar los anchos de banda para la sede educativa, se comprenda la capacidad de navegación de algunos equipos de cómputo con esta condición de uso.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, se presenta a continuación la forma de calcular el ancho de banda con un CANAL DEDICADO. Es de anotar que si se utiliza un canal con reuso se requerirá de mayor ancho de banda, dado que el número (parámetro de ancho de banda) tendrá un porcentaje de pérdida asociado. Es decir que, para un ancho de banda asignado a una Institución Educativa, deberá entenderse si dicho canal es utilizado por la Institución Educativa y otras residencias del sector, o si en caso exclusivo este acceso brinda conectividad dedicada, esto indica el reuso del enlace (1:1, un enlace dedicado; 1:2, un enlace compartido por dos clientes (I.E y otro) y así sucesivamente).

Teniendo en cuenta lo anterior, la estimación de un parámetro básico de consumo para un usuario, tal como los descritos en líneas anteriores y entendiendo que el valor requerido tiene que brindar acceso bajo consideraciones especiales de uso, se propone un mecanismo práctico que se describe a continuación:

Para saber el ancho de banda se multiplica la cantidad de equipos simultáneos13 por el consumo promedio del ancho de banda por tipo de usuario y se adiciona un 10% de margen para el throughput, o velocidad real que se requiere.

Ancho de banda = Cantidad de equipos simultáneos x CPTU (kbps) * 1,10

Cantidad de equipos simultáneos: Parámetro sin fórmula estándar, dado que el conjunto total de dispositivos será de acuerdo con el uso de los espacios educativos y jornadas de trabajo

**CPTU**: Consumo promedio del ancho de banda por tipo de usuario

1,10 = 10% de margen para el throughput, o velocidad real que se requiere.

Finalmente, para corroborar si el ancho de banda contratado por una Institución Educativa es el adecuado o no, se debe revisar el uso del canal mediante los formatos que tiene que entregar el operador, es decir, ver en los datos y gráficas del comportamiento del canal de acuerdo con el tráfico que ha cursado14.

Para detalles técnicos del proceso y mayor precisión por favor consultar la documentación relacionada en:

- "Documento con los lineamientos técnicos para la Modernización de infraestructura tecnológica y conectividad de las Instituciones Educativas vinculadas al proyecto Colegio 10 TIC"
- "Documento de propuesta para el fortalecimiento del programa de conectividad del servicio de internet en instituciones educativas (Conectividad Escolar) considerando aspectos técnicos, jurídicos y financieros"

Con el objetivo de poder percibir una mejor conectividad en las sedes educativas, es necesario involucrar desde la cultura a los usuarios que constantemente tienen acceso a ella y de esta forma lograr su utilización para los fines educativos, por eso desde el programa Conectividad Escolar se da a conocer una guía que se ha estructurado para ayudar a mejorar la conectividad en las sedes educativas, la cual se sugiere sea fomentada desde las Secretarías de Educación con los rectores, directivos docentes y docentes de las sedes educativas beneficiadas con la conectividad escolar:

- La red presente en nuestro colegio es de uso netamente educativo y es un recurso limitado. Una buena práctica institucional es evitar conectarse a ella para actividades de ocio o personales como navegar en redes sociales, ver videos o jugar en línea.
- Intentar hackear la clave de la red del colegio, no solo repercute en el buen uso de ese recurso, sino que también es ilegal.
- Si nuestra infraestructura y los recursos lo permite, tener conectividad por cable optimiza su uso mejor que la conexión por red inalámbrica o WiFi.
- Para el uso de dispositivos como tabletas, si bien no siempre es posible conectarlas a una red WiFi, utilizarlas de modo offline, siempre es una alternativa. Es posible instalar aplicaciones desde una USB o vía Bluetooth, sin necesidad de tener una cuenta de office o conectividad.
- Como docente, si para la clase necesito que los estudiantes vean un mismo video desde plataformas como Youtube, es recomendable proyectar el video o descargarlo previamente para evitar hacer consumo de ancho de banda innecesario.
- Los Access Point o AP, son los dispositivos que permiten distribuir la señal WiFi es un espacio determinado. Estos dispositivos, es recomendable tenerlos en un lugar alto, debidamente sujeto y protegido ante una mala manipulación.
- Evitar que los Access Point, estén en contacto con otros cables, como, por ejemplo, dentro de un Rack. Esta práctica permite que la señal electromagnética que emite el Access Point se altere por la radiación emitida por los cables.
- Consultar siempre con la Mesa de Ayuda, en la necesidad de actualizar o hacer un mantenimiento preventivo de los dispositivos que hacen parte de la infraestructura de conectividad. En algunas ocasiones, la conexión no es muy buena debido a que algunos dispositivos no están actualizados.
- Todo el cableado de red debe ir debidamente canalizado y protegido. No es recomendable tener cables sueltos, esto evita que alguna persona puede tropezarse con estos y además de causar un accidente, puede provocar el daño en toda la red.
- Es recomendable que el docente este al pendiente del uso que se le a la red, tanto en computadores como en dispositivos como tabletas o Smartphone, ya que los estudiantes pueden hacer uso de estos para obtener las claves de acceso a la red del colegio.
- Una buena práctica institucional es solicitar a la Mesa de Ayuda mantenimientos de las redes y la infraestructura de manera regular, así como consultar viabilidad para modernización o actualización de las redes, como cambios de cableado, actualización de dispositivos, etc. Esto garantiza que la conectividad sea más eficiente.

**POLÍTICA 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:

**Tabla 6. URL para priorizar y QoS**

| EDUSITIO | ENLACE – DOMINIO |
|---|---|
| Colombia Aprende | http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ |
| Contenidos para Aprender | https://contenidos.colombiaaprende.edu.co/ |
| Red Maestros | http://maestros.colombiaaprende.edu.co/ |
| Campus Virtual | http://application.colombiaaprende.edu.co |
| Supérate con el Saber | http://superate.edu.co/ |
| Aprendemos | http://aprendamos2a5.edu.co/ |
| Computadores para Educar | http://www.computadoresparaeducar.gov.co/es |
| Min Educación | https://www.mineducacion.gov.co/portal/ |
| Evaluación docente | http://www.maestro2025.edu.co/ |

***Fuente: Elaboración propia***

<table>
<tr><th>ESPECIFICACIÓN</th><th>REQUERIMIENTO FICHA TÉCNICA</th></tr>
<tr><td>SERVICIOS OBJETO DE PRESTACIÓN</td><td>SERVICIOS OBJETO DE PRESTACIÓN</td></tr>
<tr><td>TECNOLOGÍAS APLICABLES A LA SOLUCIÓN</td><td>En lo referente a la tecnología de conectividad Para la conexión entre el usuario final desde punto de presencia más cercano de un Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST hasta el sitio donde se encuentra, 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 por las instituciones educativas del Municipio de Girardot, de conformidad con lo indicado en el listado de sedes educativas a beneficiar independiente de si la sede o institución educativa se encuentra en zona rural o zona urbana, para cada uno de los tipos de tecnología se detallan a continuación las características mínimas.
<table>
<tr><td>TECNOLOGIA DE ACCESO GUIADO</td><td>Son todas aquellas que requieren de la existencia de un medio físico de transmisión que transporte en su interior la información entre los extremos</td><td>XDSL: La tecnología de Digital Subscriber Lines -DSL por su sigla inglés es una tecnología que utiliza codificación digital para proporcionar ancho de banda sobre las líneas telefónicas de</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | par trenzado o conocidas como cobre.<br><br>La letra x cambia de acuerdo con la codificación que se utilice, y de acuerdo con la codificación utilizada varía el ancho de banda que, para estas tecnologías, puede ir desde los 2 Mbps hasta unos 155 Mbps. Es de anotar que la velocidad que se alcanza con estas tecnologías varía de acuerdo con la distancia desde el equipo DSLAM -Digital Subscriber Line Access Multiplexer- (Multiplexor de acceso de línea de abonado digital hasta el modem de DSL que se instala en estos casos en las premisas de la entidad territorial.<br><br><br><br>**RED HFC – HIBRIDAS FIBRA – COAXIAL:** Una red híbrida de fibra coaxial - HFC, es una red de telecomunicaciones que utiliza tanto fibra óptica como cable coaxial para transportar datos y ofrecer |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | a los clientes banda ancha. Básicamente la fibra óptica va desde la cabecera del cable (centro de distribución) hacia los diferentes nodos ubicados cerca de usuarios. Desde los nodos utiliza cable coaxial para llegar a los clientes. Una ventaja de la red HFC es que puede proporcionar un buen ancho de banda y posee bajos niveles de ruido. |
| | | | **RED DE ACCESO EN FIBRA ÓPTICA:**La fibra óptica es el mejor medio de trasmisión para los datos hoy en día. En su mayoría la red de Internet o su núcleo o Core está interconectado con fibra óptica. El mayor beneficio de la fibra óptica es que puede ofrecer velocidades mucho más rápidas y con distancias mucho más grandes que las tecnologías tradicionales basadas en cobre como el xDSL y cable coaxial. Adicionalmente la fibra óptica es |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | un medio de transmisión que es inmune a los campos eléctrico y magnéticos por lo que tiene el más bajo nivel de ruido.<br><br>En la conexión de la fibra óptica al equipo de borde en la institución educativa, se puede utilizar un router de borde o un conversor de fibra a ethernet o bien directamente la fibra al switch si tiene entradas ópticas, todo depende del diseño de red que provea el PRST.<br><br> |
| | **TECNOLOGIA 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 | **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.<br><br>Un satélite de comunicación |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | funciona como una estación repetidora inalámbrica superior que proporciona un enlace de comunicación por microondas entre dos sitios geográficamente remotos. Debido a su gran altitud, las transmisiones por satélite pueden cubrir un área amplia sobre la superficie de la tierra. Cada satélite está equipado con varios transpondedores que consisten en un transceptor y una antena sintonizada a una cierta parte del espectro asignado. La señal entrante se amplifica y luego se retransmite en una frecuencia diferente.<br><br>En los últimos tiempos, el uso de satélites en la transmisión de paquetes de datos ha ido en aumento. Por lo general, se usan en redes WAN donde proporcionan enlaces troncales a redes LAN y MAN geográficamente dispersas.<br><br>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:<br><br>1. Los accesos se deben ofrecer en bandas Ku o Ka, de forma que permita cumplir los indicadores de calidad de servicio establecidos.<br><br>2. Los equipos IDU (IndoorUnit, unidad interior) y ODU (OutdoorUnit, 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. |

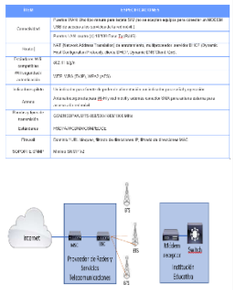
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 3. El amplificador de la ODU no podrá ser inferior a 2 vatios.<br><br>4. El cableado utilizado desde la antena hasta el modem satelital debe ser llevado por conductos exteriores (tubería galvanizada o canaleta metálica), conductos interiores (bandeja para cableado o canaleta plástica).<br><br>5. El cableado coaxial utilizado debe ser para exteriores y debe ser continuo desde la antena hasta el modem satelital, sin uniones.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>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 |

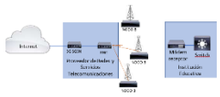
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | sede educativa siguiendo los lineamientos generales establecidos en este Lineamiento Técnico en la sección “Fase de Instalación”.<br> |
| | | | **INTERNET MÓVIL:** Las redes móviles se basan en subdividir áreas geográficas relativamente grandes en secciones pequeñas 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).<br><br>La Internet Móvil es el |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | acceso Internet mediante tecnologías inalámbrico a través de un módem portátil, un módem inalámbrico USB, una tableta / teléfono inteligente u otro dispositivo que se conecte a la red de telefonía celular.<br><br>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:<br><br>1. Los enlaces móviles por suministrar en las sedes educativas deben ser en tecnología 4G con velocidades de 100 Mbps en movimiento y 1Gbps en reposo.<br><br>2. Por política de uso justo, el plan mínimo a ofrecer no puede ser inferior a 20 Gigabytes mensual.<br><br>3. No se aceptan equipos para conectar un MODEM USB |

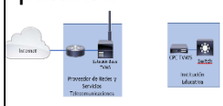
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | de acceso a los servicios de la red móvil<br><br>4. El acceso se debe proveer mediante equipos modem Gateway con SNMP (Simple Network Management Protocol) versión 2 como mínimo, con una antena externa de tipo direccional, instalada en orientación al nodo del Contratista 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.<br><br>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.<br><br>7. Las condiciones mínimas que se deben ofertar y garantizar son:<br><br><br><br>**SOLUCIONES INALÁMBRICAS DE DATOS (RED DE ACCESO RADIO TERRESTRE TRAN):**<br><br>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 Core de red mediante interfaces de transporte terrestres.<br><br>La Red de Acceso Radio Terrestre es una de las principales redes de comunicaciones móviles de tercera generación (3G). Este tipo de red permite a los terminales |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | de usuario acceder al núcleo de red de UMTS - Universal Mobile Telecommunica tionsSystem- vía radio.<br><br>Los principales elementos de red TRAN son los Nodos B, que corresponden a las estaciones base donde se sitúan las antenas y elementos de transmisión radio, y los Radio Network Controllers - RNC, que se encargan de controlar la red de acceso radio, incluyendo los Nodos B. A<br><br><br><br>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<br><br>banda de 5.8 GHz, en los que se garantice línea de vista óptica total y línea de vista eléctrica. 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. |
| | | **ESPACIOS BLANCOS DE LA TELEVISIÓN, TELEVISION WHITE SPACE -TVWS**<br><br>TV Whitespace -TVWS, es una tecnología que utiliza el espacio inactivo o libre que se encuentra entre los canales utilizados activamente en el espectro UHF y VHF. La frecuencia de TVWS se extiende desde 470 MHz - 790 MHz. Actualmente, los Internet ServiceProvider - ISP, están utilizando radios TVWS en zonas rurales para proporcionar banda ancha17.<br><br>Las soluciones que utilizan TVWS no requiere línea de vista entre las antenas, motivo por el cual no requiere de infraestructura de torres especiales para lograr la |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | conectividad. Con TVWS utiliza baja frecuencia penetra  fácilmente obstáculos. TVWS es de largo alcance al utilizar bajas frecuencias, puede alcanzar hasta unos 30 km, incluido el terreno montañoso18 |

**NOTA:** Independientemente del tipo de tecnología que preste el contratista deberá cumplir las condiciones técnicas establecidas para cada caso en el Lineamiento Técnico de la estrategia de conectividad escolar.

| | |
|---|---|
| **SEDES EDUCATIVAS A ATENDER** | **INSTITUCION EDUCATIVA ATANASIO GIRARDOT**<br>Sede Ciudad Montes<br>Sede Rafael Pombo<br>Sede San Fernando<br><br>**INSTITUCION EDUCATIVA NORMAL SUPERIOR MA. AUX**.<br><br>**INST. EDUCATIVA FRANCISCO MANZANERA HENRIQUEZ**<br>Sede Antonio Nariño<br>Sede Buenos Aires<br>Sede Jorge Eliécer Gaitán<br>Sede Francisco José de Caldas<br>Sede República Ecuador<br>Sede Santa Elena<br><br>**INSTITUCION EDUCATIVA POLICARPA SALAVARRIETA**<br>Sede Primero de Enero<br>Sede Camilo Torres<br>Sede República de Colombia<br><br>**INST.EDUC. FUNDADORES RAMON BUENO Y JOSE TRIANA**<br>Sede Jardín Infantil Departamental<br>Sede Escuela Integradora<br>Sede Antonio Galán<br><br>**INSTITUCION EDUCATIVA MANUEL ELKIN PATARROYO**<br>Sede El Diamante<br>Sede Manuela Beltrán<br><br>**INSTITUCION EDUCATIVA NUEVO HORIZONTE**<br>Sede Antonia Santos<br>Sede Puerto Montero<br>Sede Puerto Monguí<br><br>Sede Rural Guabinal Plan<br>Sede Rural San Lorenzo |

| | |
|---|---|
| | Sede Rural Piamonte |
| **PLAZO PARA EJECUTAR LAS INSTALACIONES** | **PLAZO PARA EJECUTAR LAS INSTALACIONES: MAXIMO QUINCE (15) DÍAS CALENDARIO** |
| **CRONOGRAMA** | **CRONOGRAMA** |
| **TIEMPO DE SERVICIO** | **CINCO MESES Y 15 DIAS** |
| **RECIBO Y APROBACIÓN DE LAS INSTALACIONES** | **RECIBO Y APROBACIÓN DE LAS INSTALACIONES MAXIMO DIEZ (10) DIAS CALENDARIO** |
| **DIRECCIONA - MIENTO IP** | En caso de ser requerido por el Contratante, se debe suministrar direccionamiento IP público para aquellas sedes o instituciones educativas que realizan publicaciones web a Internet o algún tipo de servicio, este direccionamiento no podrá ser modificada durante el término de ejecución del contrato, salvo autorización previa del Contratante.<br><br>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.<br><br>Finalizada la instalación, el Contratista debe entregar la IP fija pública (o privada) asignada a la sede o institución educativa. |
| **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.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>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 el monitoreo a los canales instalados, con perfil único de consulta.<br><br>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 DE CONECTIVIDAD** | El servicio de Mesa de Ayuda consiste en brindar eficiente, eficaz, efectiva y oportuna asistencia y soporte técnico sobre la prestación del servicio de conectividad y los requerimientos de los usuarios, así como para atender reportes de falla y para recepción de Peticiones Quejas y Reclamos, con las siguientes características:<br><br>1. Línea gratuita de 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.<br><br>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 con capacidad de proveer soporte funcional y técnico.<br><br>3. 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.<br><br>4. 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.<br><br>5. Registrar en cada una de las llamadas: Nombre de la persona que realiza la llamada, teléfonos y dirección electrónica de contacto, fecha de la llamada, tipo de requerimiento (incidentes y solicitudes), así como información relevante para los procesos de mantenimiento y reparación que se requieran llevar a cabo.<br><br>6. Generar y gestionar 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.<br><br>7. Indicadores claves del proceso de soporte: Incluye cantidad de solicitudes recibidas, cantidad de solicitudes solucionadas, tiempo promedio de resolución, índice de éxito, entre otros.<br><br>8. Manejo de requerimientos prioridades, dependiendo del nivel de la falla y afectación sobre los servicios.<br><br>9. Notificación a los usuarios sobre el estado de los tickets y |

| | |
|---|---|
| | fecha de solución.<br><br>10. Una vez solucionada la falla, se deberá informar al usuario o la sede educativa la restauración del servicio.<br><br>11. El servicio de Mesa de Ayuda será prestado atendiendo los siguientes niveles de prioridad:<br><br>**Prioridad 1** Pérdida completa 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 Internet o servicios de red.<br><br>**Prioridad 2** No existe pérdida total de alguno de los servicios, pero estos se presten de manera intermitente.<br><br>**Prioridad 3** 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.<br><br>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 contratista debe, de inmediato, programar una visita de mantenimiento correctivo a la sede educativa.<br><br>12. Realizar mensualmente, llamadas de carácter preventivo para la verificación de la 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 y realizar la gestión correspondiente.<br><br>13. Presentar a la Interventoría/Supervisión, y al Contratante en el informe de gestión mensual, una sección correspondiente a la gestión y labores efectuadas por la mesa de ayuda, junto con el resumen consolidado de los casos atendidos y su respectivo estado (abierto o finalizado).<br><br>El Contratista debe permitir a la Interventoría/Supervisión realizar actividades de seguimiento a los casos o eventos reportados por los usuarios, para ello, el Operador deberá suministrar usuario, contraseña y los permisos de consulta para visualizar toda la trazabilidad de los tickets. |
| **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 establecer la opción de PQR en el número único de la Mesa de Ayuda, generar y documentar un ticket y darle respuesta indicando el procedimiento a seguir. En todos los casos de su competencia, el contratista debe dar la solución al requerimiento del usuario, poniendo a disposición los siguientes canales de atención:<br>• Dirección física para la recepción de quejas por escrito, a estas se deberá generar y documentar un ticket, dar respuesta indicando el procedimiento a seguir para atender la solicitud, y resolverla en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha de recepción del oficio.<br><br>• Correo electrónico para la recepción de quejas por escrito, a |

| | |
|---|---|
| | estas se les generará y documentará un ticket; se les dará respuesta indicando el procedimiento a seguir para atender la solicitud, y resolverla en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha de recepción del mensaje.<br>El Contratista debe contar con un registro individualizado de las PQR que efectúan los usuarios de los servicios, en caso de 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 dispositivos entregados por su cuenta para el desarrollo del contrato, de esta forma es su responsabilidad realizar mantenimientos preventivos y correctivos con el fin de garantizar el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio (ANS) solicitados en el presente Lineamiento Técnico.<br><br>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:<br><br>1. 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.<br><br>2. Verificación 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.<br><br>3. Realizar pruebas de conectividad para determinar tiempos de respuesta, porcentajes de pérdida desde una estación de trabajo y pruebas de tracert.<br><br>4. 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 avisos de identificación los cuales se deben elaborar de acuerdo a la plantilla definida por el Ministerio de Educación Nacional, la cual se encuentra disponible para descarga en el sitio web en la sección Centro de Documentación/ Plantillas de identidad visual; estos avisos deben dejarse ubicados en el momento de la instalación de los servicios y se debe tomar el registro fotográfico correspondiente.<br><br>Deben contener la identidad gráfica del Ministerio de Educación, del programa Conectividad Escolar, 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 Conectividad Escolar; 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.

**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 con el apoyo de la entidad territorial y el programa Conectividad Escolar

Figura 9. Aviso externo de marcación




**AVISO INTERNO**

El Contratista instalará un aviso que se ubicará dentro de la sede educativa, en la sala en la que se presta el servicio de conectividad, donde se identifique:

Figura 10. Aviso interno de marcación




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.

**ACUERDOS DE NIVELES DEL SERVICIO**

El Contratista debe ofrecer los niveles de servicio mínimos que se describen a continuación y que constituyen **los Acuerdos de Niveles de Servicio a cumplir** mensualmente, estos

corresponden a los indicadores establecidos para los canales con Re-uso 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 por medio de una herramienta de monitoreo. Corresponde al porcentaje de tiempo total del mes durante el cual el servicio estuvo funcional y disponible, para el cálculo de este indicador no estarán incluidos los tiempos de mantenimientos preventivos programados.

| Indicador | Canal Dedicado (1:1) Canales con re-uso | Satelital | Móvil* |
|---|---|---|---|
| Disponibilidad | 99.6% | 95% | 95% |

**Latencia:** Indicador medido en cada uno de los canales provistos en las sedes educativas por medio de una herramienta de monitoreo. Corresponde al tiempo promedio que toma a los paquetes de datos en la propagación y transmisión dentro de la red.

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

**Velocidad de Transferencia:** Indicador medido en cada uno de los canales provistos en las sedes educativas por medio de una herramienta de monitoreo. Corresponde al porcentaje de velocidad de transferencia de descarga.

| Indicador | Canal Dedicado (1:1) | Canales con re- uso | 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 | 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 Re-uso | Satelital | Móvil* |
|---|---|---|---|
| Efectividad en la Instalación | <=45 días | <=60 días | <=15 días |

**Otros:** En lo no previsto expresamente en este punto y en caso de una particularidad por requerimiento del contratante, se deberá dar aplicación a las resoluciones expedidas por la COMISIÓN DE REGULACIÓN DE LAS COMUNICACIONES (CRC), relacionadas con el tema.

**FACTOR DE PENALIZACIÓN**

Sirve 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 del buen uso de los recursos contratados, se ha establecido que los resarcimientos generados producto de las penalizaciones aplicadas por el incumplimiento de los indicadores de servicio quedarán a favor del Contratante, quien los utilizará dentro del contrato de acuerdo con las necesidades del servicio.<br><br>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.<br><br>Los tiempos de inactividad por causas no atribuibles al Contratista no serán tenidos en cuenta para el cálculo mensual del indicador. |
| **RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA** | **1.** Garantiza el cumplimiento de las condiciones técnicas establecidas en el lineamiento técnico de la estrategia Conectividad Escolar.<br><br>**2.** 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<br><br>**3.** Brindar el servicio de MESA DE AYUDA para la asistencia y soporte técnico a los requerimientos de los usuarios sobre la prestación del servicio, así como para atender los reportes de falla y para la recepción de Peticiones Quejas y Reclamos acorde con los lineamientos técnicos de la estrategia de Conectividad Escolar.<br><br>**4.** Brindar el monitoreo de los servicios requeridos con un sistema de alerta automatizada para controlar el funcionamiento continuo del servicio de conectividad.<br><br>**5.** Cumplimiento de los niveles de servicio mínimos definidos por la estrategia Conectividad Escolar en sus lineamientos técnicos<br><br>**6.** Entregar a la Sede o Institución Educativa, la lista de claves y nombres de usuario configurados en los equipos.<br><br>**7.** Establecer, aplicar y mantener políticas de seguridad de red, relativas a la utilización de antivirus, filtrado de contenido, listas de acceso, firewall, antispam, detector de intrusos, entre otras.<br><br>**8.** Ofrecer restricción de páginas y contenidos visitados de acuerdo con las necesidades de la sede educativa, Contratante, Ministerio de Educación Nacional y usuarios finales (docentes y estudiantes).<br><br>**9.** 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.<br><br>**10**. Manejo de la identidad visual de acuerdo con los lineamientos técnicos definidos por la estrategia Conectividad Escolar.<br><br>**11.** 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.<br><br>**12.** Presentación de los informes requeridos en los lineamientos del programa Conectividad Escolar. |

**INDICADOR DE DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO**

**Medición:** Se realiza mensualmente para determinar el nivel de incumplimiento por concepto de disponibilidad de servicio, se calcula el valor denominado FPM (Factor de Penalización Mensual) el cual se aplica 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 demuestre la disponibilidad del equipo de borde de 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:

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

Donde:

**AST** = Tiempo de servicio Acordado, sinónimo de horas de servicio.

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

**Criterio de Cumplimiento y Factor de Penalización**

| TECNOLOGÍA | NIVEL | RANGO (%) | PENALIDAD |
|---|---|---|---|
| Canal Dedicado (1:1) Canales con Re-uso | 99,6% | 99,6 ≤ D | 0% del valor mensual del servicio |
| | | 99 ≤ D < 99,6 | 10% del valor mensual del servicio |
| | | 96 ≤ D < 99 | 20% del valor mensual del servicio |
| | | 90 ≤ D < 96 | 30% del valor mensual del servicio |
| | | D < 90 | 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 |

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 Contratista (Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones – PRST).

**INDICADOR LATENCIA**

**Medición:** Se realiza mensualmente para determinar el nivel de cumplimiento del tiempo de respuesta de los enlaces, se calcula el valor denominado FPM (Factor de Penalización Mensual) el cual se aplica 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 del enlace 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 y factor de penalización:**

| 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 Re-uso | 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 | | 450ms ≤ L | 0% del valor mensual del servicio |
| | menor o igual a 450 ms | 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 15. FPM latencia

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

**14.** 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.

**INDICADOR VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA**

**Medición:** Se realiza mensualmente para determinar el nivel de cumplimiento de la velocidad contratada para el enlace, se calcula el 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 usuario19 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 pruebas20 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:**

Tabla 16. FPM velocidad de transferencia

| TECNOLOGÍA | NIVEL | RANGO (%) | PENALIDAD |
|---|---|---|---|
| Canal Dedicado (1:1) Canales con Re-uso | Igual o mayor al 80% del Down load 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 Down load 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 |
| Móvil | Igual o mayor al 65% del Down load 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% | 20% del valor mensual del servicio |
| | | VT < 38% | 30% del valor mensual del servicio |

**INDICADOR EFECTIVIDAD EN LA INSTALACIÓN**

**Medición:** Se realiza por una única vez una vez finalizadas las actividades de instalación por parte del Contratista para determinar el nivel de cumplimiento se determinará el 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 (ms) | PENALIDAD |
|---|---|---|---|
| Canal Dedicado (1:1) Canales con Re-uso | <=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 17. 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 de 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 requeridas y contemplar como mínimo las que se enumeran a continuación, además debe cerciorarse del recibo de estas 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:<br><br>**1.** 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.<br>**2.** 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.<br><br>El Contratista debe llevar un archivo, verificable en cualquier momento por parte de la Interventoría/Supervisión y/o el Contratante el cual servirá de prueba para la verificación del cumplimiento del contrato.<br><br>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 Conectividad Escolar<br><br>**INFORMES DE SEGUIMIENTO**<br><br>El contratista debe remitir al contratante los informes que se enumeran a continuación:<br><br>• **Informe de instalaciones**: Registro y documentación de instalación del servicio, relación de pendientes, entregas y demás temas que requiera la Interventoría/Supervisión y el Contratante.<br>• **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:<br>**a)** Reporte de cambios indicando cualquier modificación importante en la topología de la red, en equipos, canales o configuración de éstos.<br>**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 de que la sede no haya reportado ningún incidente en la mesa de ayuda.<br>**c)** Reporte de Gestión de la Mesa de Ayuda indicando como mínimo:<br>• Número de tickets generados durante el periodo<br><br>• Tipificación del requerimiento |

| | |
|---|---|
| | • Número de requerimientos atendidos (Cerrados, Pendientes, en Gestión)<br><br>**d)** Medición de los Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS).<br>**e)** Sugerencias y Recomendaciones al Contratante.<br><br>En caso de ser requerido por la entidad contratante, el operador deberá suministrar aquellos informes solicitados por la Interventoría/Supervisión o 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.<br><br>Para tal fin, se recomienda el uso del formato establecido por la estrategia Conectividad Escolar, en el cual se debe consignar como mínimo la información indicada previamente, el formato puede ser descargado del sitio web **www.mineducacion.gov.co/** sección Centro de **documentación/formatos.**<br><br>**INFORME DE ENTREGA INSTALACIÓN**<br><br>La entrega de la instalación por el Contratista se hace mediante informe dirigido a la Interventoría/Supervisión, el cual debe contener los documentos que se enumeran a continuación:<br><br>**1. ARCHIVO DE EXCEL** donde se relacione la siguiente información:<br><br>• Código DANE sede educativa<br>• Nombre sede educativa<br>• Tipo de Servicio: Dedicado (1:1), con Re-uso, infraestructura propia (MAN21)<br>• Tecnología último kilómetro:<br>• Terrestre: Fibra Óptica, HFC, Coaxial, Línea Telefónica.<br>• Inalámbrica: Radio, Satelital, Móvil<br>• Ancho de banda instalado<br>• Datos de contacto de quien recibió la instalación (nombre, teléfono fijo, celular, cuenta de correo y cargo)<br>• Equipos de cómputo en los cuales quedo habilitado el servicio discriminado por: Equipos de escritorio, portátil, tabletas<br>• Número total de enrutadores inalámbricos instalados<br>• Georreferenciación del sitio donde se instala el servicio.<br><br>**2. ACTA DE ENTREGA:** Documento debidamente diligenciado y firmado por las partes (representante del Contratista y representante de la sede educativa).<br><br>**3. REGISTRO FOTOGRÁFICO DIGITAL** Donde se aprecie las condiciones en que fue ejecutada la instalación, las fotografías a enviar son:<br>• Entrada de la sede donde se detalle fachada, nombre, dirección y Aviso Externo de Marcación<br>• Recorrido del cableado para la instalación de los equipos de comunicaciones instalados por el Contratista<br>• Sitio de instalación de los equipos de comunicaciones |

| | |
|---|---|
| | • Cada uno de los elementos suministrados e instalados, incluyendo las Antenas de la solución, si aplica<br>• Obras civiles (si las hubiere)<br>• Fotografía en que se evidencie acceso a los servicios<br>• Foto panorámica del salón donde se instalan los servicios, apreciando el Aviso Interno de Identificación y los equipos del aula.<br><br>**4. PRUEBAS DE VERIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS:** las pruebas que se deben realizar y enviar en el informe son las siguientes:<br><br>• 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.<br>• Reporte de tráfico de la sede o institución educativa instalada.<br><br>**5. ACTAS DIGITALIZADAS**: El Contratista entregará en medio magnético 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. |
| **ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE REDES** | 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 aptos para ser conectados. Se debe considerar como mínimo los siguientes elementos de acuerdo con la topología de las sedes.<br><br>La adecuación de redes 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.<br><br>**CONSIDERACIONES AL MOMENTO DE INSTALAR LA RED INTERNA**<br><br>Al momento de implementar una solución de adecuación y renovación de la red de datos en una sede educativa, debe considerarse una solución unificada, tanto en la red cableada (LAN), como en la red inalámbrica (WLAN), y ésta debe garantizar un acceso a la red de datos de forma fácil, constante, fiable y segura a los estudiantes, docentes, personal administrativo y visitantes, para que ellos disfruten de los diferentes recursos, servicios académicos y administrativos definidos en cada organización educativa.<br><br>La propuesta presentada para el diseño de la solución en las Instituciones Educativas debe ser escalable, eficiente y extensible en términos de cobertura y capacidad de la comunidad académica. Por escalable se entiende que el diseño de la red sea capaz de garantizar y mantener un desempeño óptimo mientras ofrece indicadores adecuados de calidad de servicio y experiencia |

| | |
|---|---|
| | a los usuarios. Por eficiente se comprende la capacidad que tiene la solución de dar respuesta en tiempos adecuados al tipo de servicio que están consumiendo los usuarios. Adicionalmente, la solución debe ser flexible en el tiempo, de tal forma, que se pueda ajustar al crecimiento y las necesidades futuras de la Institución Educativa.<br><br>La solución, debe brindar la mayor cobertura en conectividad, de acuerdo con el presupuesto disponible y debe presentar resultados de mejoría significativos en términos de la red LAN y WLAN de las Instituciones Educativas. Esto con el objetivo de hacer uso adecuado y eficiente de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los diferentes espacios de aprendizaje.<br><br>**Componente de cableado estructurado**<br><br>• Los puntos de red suministrados tendrán que entregarse con su respectiva marcación y certificación. El proveedor de la solución debe asumir los costos para lograr la certificación de los puntos de red que presenten dificultades posteriores a la instalación.<br>• Cada uno de los puntos de red instalados tendrá que estar conectado al respectivo cuarto de telecomunicaciones. Estos puntos también deben contar con su respectiva marcación en patch panel, faceplate, patchcord y wallcord.<br>• Los equipos de telecomunicaciones establecidos en la fase de diseño con instalación outdoor requieren de materiales diferentes, en cuanto a cableado estructurado y tubería, lo cual debe quedar especificado en la propuesta de diseño.<br>• La infraestructura de cableado estructurado que se instale debe cumplir con las siguientes características:<br>o La categoría del cable UTP debe ser categoría 6A.<br>o El Sistema de cableado estructurado debe estar diseñado para soportar todas las aplicaciones existentes, incluyendo: IEEE 802.3 10/100/1000 Mbps Ethernet.<br>o Todos los patchcord o wallcord deben ser certificados de fábrica y de la misma calidad que el del cableado horizontal. Según la norma ANSI TIA/EIA 568 B el conector debe estar diseñado con un mecanismo integral de bloqueo que protege el ajuste mecánico de la conexión. Esto es para que después de haber sido insertado no pueda ser extraído de forma accidental.<br>o Los ductos y canaletas para el cableado estructurado se instalarán de acuerdo con las necesidades de cada uno, previa aprobación del diseño de red.<br>o La marca sugerida en la solución propuesta de cableado estructurado debe estar probada y certificada por el laboratorio independiente ETL.<br>o Los elementos de cableado estructurado de la solución deben ser de una única marca y fabricante.<br>• El diseño de la solución de cableado estructurado debe ser parte de los entregables por parte del implementador de este proceso de intervención.<br>• Los puntos de red que superen la distancia establecida por el fabricante de cableado estructurado deben realizar la instalación de fibra óptica o un rack de repotenciación de la señal (con todos los accesorios y los equipos que se requieran) en el intermedio de la ruta del punto de datos.<br>• El diseño de la solución cableada deberá garantizar que los elementos activos y pasivos de la red queden en el interior del rack |

| | |
|---|---|
| | de telecomunicaciones, con suficiente espacio para su maniobrabilidad y correcto funcionamiento.<br>• En caso de requerir accesorios adicionales para la instalación de equipos como son: bandejas, cables de poder específicos, entre otros, deberán ser incluidos en la propuesta. En caso de no ser incluidos serán asumidos por el implementador de la solución.<br><br>**Componente de red LAN**<br><br>• Durante la fase de diseño es esencial establecer el número de equipos LAN que se van a instalar en las Sedes Educativas, con el objetivo de lograr los niveles de cobertura solicitados.<br>• Para establecer la dimensión de los equipos, como se especifica en el parámetro de diseño, se debe tener presente la caracterización de las sedes educativas, y así, conocer el soporte del tráfico generado por parte del personal estudiantil, docente y administrativo, además, contemplar el crecimiento y expansión de la red de forma constante.<br><br>**Componente de red WLAN**<br><br>• Dentro del diseño de la red inalámbrica debe contener el estudio de SiteSurvey en campo, que cumpla con los aspectos de cobertura que buscan las Sedes Educativas, los cuales están establecidos en el presupuesto que esta contemple.<br>• Una vez la red inalámbrica esté instalada es necesario documentar las diferentes pruebas de verificación de SiteSurvey. Estas deben garantizar la implementación realizada de la red inalámbrica y cumplir con las características de operatividad y cobertura entregadas en la fase de diseño.<br>• La solución, deberá contemplar, tanto el diseño de la infraestructura lógica, como física, y este debe ser debidamente documentado e incluir el esquema de direccionamiento IP, de tal forma, que se integre todo el proceso de intervención con las estaciones de trabajo y demás dispositivos que requieran conectividad y hagan parte del parque tecnológico de las Instituciones Educativas.<br><br>**MANTENIMIENTO DE LA RED DE DATOS EXISTENTE**<br><br>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:<br><br>1. Reemplazo o instalación de terminales de red<br>2. Cubrimiento de cableado estructurado<br>3. Arreglo, cerramiento o ajustes de canaleta.<br>4. Configuración de equipos existentes<br>5. Dotación de patchcords certificados<br>6. Conexión (Ponchado) de cableado en patch panel.<br>7. Conexión (Ponchado) de cableado en toma de datos.<br>8. Conexión (Ponchado) de patchcord.<br><br>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.<br><br>**DOTACIÓN DE NUEVA RED DE DATOS** |

Para aquellas sedes educativas donde se realizará la dotación de una nueva red de datos, el programa Conectividad Escolar 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 garantizando la disponibilidad del servicio a los usuarios finales.

**Punto de Acceso (AP)**

Tabla 18. Especificaciones mínimas para Access Point

| 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 |

**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.

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 (Stackableswitching).<br><br>**Redes inalámbricas al interior de las sedes**<br><br>Los enlaces al interior de la sede educativa que se atiendan con sistema Wi-Fi6 de 2.4 GHz y 5GHZ con canalización FCC, deben cumplir con los siguientes aspectos:<br>**1.** 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.<br>**2.** El cable de red debe cumplir con la normatividad de cableado estructurado.<br>**3**. Su potencia de transmisión debe ser al máximo nivel permitido.<br>**4.** El dispositivo debe entregarse actualizado a la última versión de firmware disponible por el fabricante a la fecha de instalación.<br>**5.** El punto de acceso al ser de estándar 802.11 a/b/g/n/ac/ax deberá permitir trabajar simultáneamente en las bandas de 2.4 y 5 GHz.<br>**6**. 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.<br>**7.** 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.<br><br>**INSTALACIÓN DE ZONAS WIFI**<br><br>En aquellos casos donde la Secretaría de Educación contemple la implementación de zonas wifiIndoor o outdoor debe incluir aspectos relacionados con la posibilidad de brindar el servicio de WIFI en las areas de acceso a la comunidad educativa, el Contratante debe dimensionar el servicio de acuerdo con el número de usuarios mínimo y máximo que espera atender en concurrencia.<br><br>El canal de conectividad requerido para la zona Wifi debe ser compartido con el enlace instalado para la conectividad en la sede educativa, en este caso, se deberán implementar las configuraciones correspondientes que permitan la segmentación y configuración del canal para garantizar la prestación del servicio. En ninguno de los casos se permitirá que se brinde más de un enlace de conectividad por sede educativa.<br><br>La Secretaría de Educación o el Contratante es responsable de garantizar que se cuente con el suministro de energía y los permisos y accesos necesarios para la instalación de los servicios.<br><br>El contratista debe suministrar el servicio utilizando la tecnología que le permita cumplir con las características técnicas definidas, de acuerdo con la necesidad de la Secretaría de Educación para las sedes educativas que contarán con dicho servicio, para esto el contratista utilizará los equipos necesarios que le permitan cumplir con las funcionalidades y características técnicas. |

| | |
|---|---|
| | Se sugiere que el número de usuarios mínimos que deberá soportar cada uno de los equipos que conformen la solución de zona Wifi es de mínimo 50 con el fin de garantizar las condiciones óptimas.<br><br>Una zona WiFi está constituida por mínimo dos (2) Puntos de Acceso (AP), los cuales deben encontrarse activos y la tecnología utilizada debe permitir una cobertura mínima de 300 metros cuadrados (300m2). La altura mínima que deberá quedar instalada la Antena de la red de acceso WiFi, deberá ser validada por un algoritmo de propagación para cada una de las bandas utilizadas, de tal forma que para la banda de 2,4 GHz se asegure mínimo una cobertura de 300 m2.<br><br>En cada zona el Ejecutor debe habilitar el acceso al usuario tanto en banda de 2.4 GHz como de 5 GHz, que corresponde a las bandas de uso libre, aprobadas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones bajo recomendaciones de la UIT. Se debe considerar que por tratarse de una solución inalámbrica que hace uso del espectro radioeléctrico, pueden existir limitaciones de acceso al servicio en una zona WiFi en las cuales no exista cobertura de señal (zonas oscuras).<br><br>El servicio debe estar disponibles para los usuarios que se requieren conectar al servicio de Internet mediante un dispositivo habilitado (que cuente con la tecnología) para conectarse a WiFi. El servicio deberá estar operativo las 24 horas del día, 7 días a la semana, durante los meses de prestación efectiva del servicio.<br><br>Los sistemas implementados deberán ser monitoreados remotamente a través de IP mediante protocolo ICMP, SNMP (mínimo versión 3) con usuario de solo lectura, con conectividad a través de VPN en caso de ser requerida y deben al menos generar los siguientes reportes:<br><br>• Número de Access Point operativos<br>• Estado de Operatividad de la Zona Wifi<br>• Número de clientes conectados y Velocidad de transferencia (downlink y uplink)<br><br>Las zonas WiFi deben incluir las medidas de seguridad cifrada y demás, así como la identificación de múltiples SSID, la autenticación de usuarios y deben contar con un sistema de gestión centralizado que permita su operación y gestión, detección de fallas e información de tráfico en cada zona.<br><br>A continuación, se detallan las especificaciones mínimas generales a contemplar en una solución de zona WiFi.<br><br>• Especificaciones mínimas para el punto de acceso (AP) para exteriores (Outdoor) - en caso de ser contemplado en la solución<br>• Controladores de acceso<br>• Firewall. Protector de red (UTM) se puede Centralizado o en la nube<br>• Sistema de gestión<br>• Seguridad física y lógica<br>• Sistema de energía<br>• Información de identificación de las zonas WiFi<br>• Portal cautivo |

**Tabla 19. Características mínimas generales de la red wifi**

| ITEM | CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED |
|---|---|
| 1 | Puntos de Acceso WiFi (conectividad inalámbrica de usuario) en la zona de cobertura. |
| 2 | Sistema de gestión centralizado para monitorización de la interfaz radio en tiempo real, configuración de características físicas. Debe permitir el monitoreo y detección de fallas y alarmas en los equipos ubicados en la Zona WiFi. |
| 3 | Balanceo y equilibrio de carga entre Puntos de Acceso. |
| 4 | Soporte de múltiples SSIDs diferentes (al menos 8). |
| 5 | Incluir medios de control de interferencia a nivel de Radio Frecuencia (RF). La solución deberá detectar interferencias y tendrá soluciones de diagnóstico y solución de ellas. |
| 6 | La solución debe permitir manejo de Quality of Service (QoS). |

A continuación, se incluyen las especificaciones técnicas mínimas de los equipos a instalar.

**Access Point Indoor**

Se deberá configurar Access Point que cumplan con las siguientes características:

Access Point Indoor

Se deberá configurar Access Point que cumplan con las siguientes características:

**Tabla 19.Especificaciones Punto de Acceso Indoor**

| CARACTERISTICAS | ESPECIFICACIONES MINIMAS |
|---|---|
| Uso | Interior (Indoor) |
| Estándares | IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax. |
| WIFI certified | SI |
| Puertos | Interface WAN 10/100/1000/10000 Base T Ethernet network interface (RJ 45) ó SFP+... |
| Auto selección de canal | SI |
| Balanceador de carga | SI |
| Selección dinámica de frecuencias (DFS) de 802.11 | SI |
| WPA/WPA2/WPA3 | SI |
| Protocolo de Administración de red | SNMP v3 |
| Energía | Los Equipos deben ser alimentados por PoE o PoE+ acorde IEEE 802.3af, IEEE 802.3at. |
| Administración remota | SI |
| Frecuencia | Conexión dual, Banda de 2,4 GHz y 5.x GHz. |
| Manuales | Incluidos |

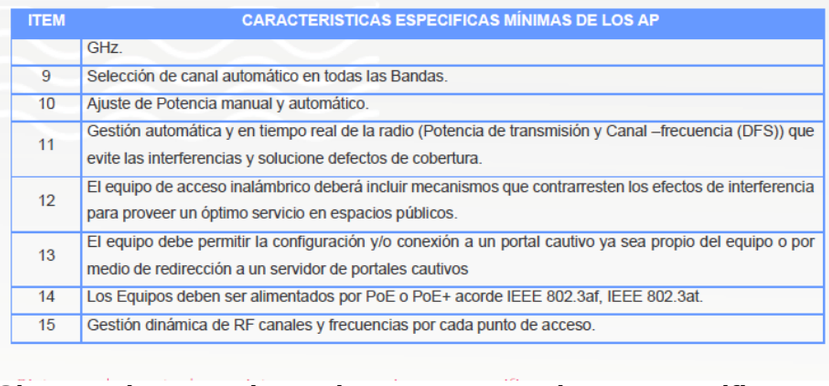
**Access Point Outdoor**

Se deberá configurar Access Point que cumplan con las siguientes características:

**Tabla 20.Características mínimas específicas mínimas de los AP**

| ITEM | CARACTERISTICAS ESPECIFICAS MINIMAS DE LOS AP |
|---|---|
| 1 | Wi-Fi Certified. |
| 2 | 802.1x (capacidad de autenticación por MAC). |
| 3 | El equipo debe permitir una velocidad de conexión mínima de 300 Mbps en acceso inalámbrico (Tasa de datos soportada). Conexión dual, Banda de 2,4 GHz y 5.x GHz. |
| 4 | IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax. |
| 5 | Protección contra Descargas Eléctricas. |
| 6 | Interface WAN 10/100/1000/10000 Base T Ethernet network interface (RJ 45) ó SFP+. |
| 7 | Cumplimiento normativo Nacional para las diferentes bandas de frecuencia. Potencia de emisión ajustable restringida a máximos legales. |
| 8 | Estándares Inalámbricos MAC: CSMA/CA; ETSI:13 canales; Banda ISM:2.4GHz; Canales:2.412 a 2.462 |

| | |
|---|---|
| | 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. |

| | |
|---|---|
| | <br>**Sistema de control y registro para usuarios zonas wifi**<br><br>El Contratista deberá implementar un sistema de control y registro de usuarios para zonas WiFi, el cual podrá ser un espacio web apto para acceder desde cualquier dispositivo móvil o terminal. El sistema debe garantizar la protección de datos personales de los usuarios que interactúen con él y para ello debe cumplir con lo establecido en la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, y debe ser comunicado a los usuarios en las condiciones de uso. Cada vez que se conecte un usuario nuevo (dispositivo) se debe registrar: nombre usuario para navegar y la dirección física (MAC) de dicho dispositivo. |
| **RECIBO Y 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:<br><br>**1.** Entregar relación de equipos y redes instalados y/o mejorados por sede educativa.<br>**2.** Entregar registro fotográfico en CD/DVD<br>**3.** Presentar informe relacionando las adecuaciones y entregar las actas de entrega en formato digital<br><br>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.<br><br>Para que se reciba la aprobación de la adecuación, deberá cumplir todas y cada una de las siguientes condiciones:<br><br>**1.** El interventor validará los trabajos realizados<br>**2.** 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 |
| **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: |

| ITEM | CARACTERISTICAS ESPECIFICAS MÍNIMAS DE LOS AP |
|---|---|
| | GHz. |
| 9 | Selección de canal automático en todas las Bandas. |
| 10 | Ajuste de Potencia manual y automático. |
| 11 | Gestión automática y en tiempo real de la radio (Potencia de transmisión y Canal –frecuencia (DFS)) que evite las interferencias y solucione defectos de cobertura. |
| 12 | El equipo de acceso inalámbrico deberá incluir mecanismos que contrarresten los efectos de interferencia para proveer un óptimo servicio en espacios públicos. |
| 13 | El equipo debe permitir la configuración y/o conexión a un portal cautivo ya sea propio del equipo o por medio de redirección a un servidor de portales cautivos |
| 14 | Los Equipos deben ser alimentados por PoE o PoE+ acorde IEEE 802.3af, IEEE 802.3at. |
| 15 | Gestión dinámica de RF canales y frecuencias por cada punto de acceso. |

| | |
|---|---|
| | **1.** Exigir el total cumplimiento del Contrato.<br>**2.** Emitir conceptos de aprobación o no a los documentos solicitados al Contratista.<br>**3.** Emitir concepto soportado de aprobación de los desembolsos.<br>**4.** Revisar las facturas presentadas por el Contratista.<br>**5.** Pronunciarse sobre los informes técnicos y financieros que debe presentar el Contratista.<br>**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.<br>**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 Conectividad Escolar, el contrato y demás necesarias para el cabal cumplimiento del objeto del contrato.<br>**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<br>**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. |
| **SUPERVISIÓN - INTERVENTORÍA** | La labor de la Interventoría/Supervisión estará enfocada a la vigilancia y control de los siguientes aspectos:<br><br>**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, los Acuerdos de Niveles de servicios y demás requisitos técnicos de necesario cumplimiento para el desarrollo del objeto del contrato.<br><br>**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.<br><br>**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.<br><br>El Contratista debe permitir a la Interventoría/Supervisión hacer el seguimiento de cada una de las actividades contractuales para lo cual:<br><br>**1.** Debe permitir el ingreso al Centro de Gestión (NOC).<br>**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.<br>**4.** Debe asistir a las reuniones de seguimiento que la Interventoría/Supervisión y el Ministerio de Educación Nacional establezca.<br>**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.<br>**6.** Las demás que se deriven de los Términos de Referencia, lineamiento técnico del programa Conectividad Escolar, el contrato y las demás necesarias para el cabal cumplimiento de las obligaciones del contrato |
| | 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.<br><br>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”.<br><br>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. |

**ANEXO 1**

**RELACIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y SEDES A BENEFICIAR CON EL PROGRAMA DE CONECTIVIDAD ESCOLAR VIGENCIA 2023**

| ***TOTAL SEDES*** | ***INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y SEDES*** | ***ANCHO DE BANDA*** | ***TECNOLOGIA DEL ULTIMO KM*** | ***SERVICIO DE ACCESS POINT PLUS PARA 250 USURIOS SIMULTANEOS*** |
|---|---|---|---|---|
| 4 | **1. 1 Atanasio Girardot** | **10 Mbps 1:1** | Radioenlace | SERVICIO DE ACCESS POINT PLUS PARA 250 USUARIOS SIMULTÁNEOS |
| | 1.2 Sede Ciudad Montes | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1.3 Sede Rafael Pombo | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | SERVICIO DE ACCESS POINT PLUS PARA 250 USUARIOS SIMULTANEOS |
| | 1.4 Sede San Fernando | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| 7 | **2.1 Francisco Manzanera Henriquez** | **10 Mbps 1:1** | Radioenlace | SERVICIO DE ACCESS POINT PLUS PARA 250 USUARIOS SIMULTANEOS |
| | 2.2 Sede Antonio Nariño | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | SERVICIO DE ACCESS POINT PLUS PARA 250 USUARIOS SIMULTANEOS |
| | 2.3 Sede Buenos Aires | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 2.4 Sede Francisco José de Caldas | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 2.5 Sede Jorge Eliécer Gaitán | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 2.6 Sede República Ecuador | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 2.7 Sede Santa Elena | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| 2 | **3.1 Escuela Normal Superior María Auxiliadora** | **10 Mbps 1:1** | Radioenlace | SERVICIO DE ACCESS POINT PLUS PARA 250 USUARIOS SIMULTANEOS |
| | 3.2 Sede Escuela Anexa | **N/A** | **N/A** | |
| 4 | **4.1 Fundadores Ramón Bueno y José Triana** | **10 Mbps 1:1** | Radioenlace | SERVICIO DE ACCESS POINT PLUS PARA 250 USUARIOS SIMULTANEOS |
| | 4.2 Sede Escuela Integradora | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 4.3 Sede Jardín Infantil Departamental | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 4.4 Sede José Antonio Galán | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| 3 | **5. 1 Manuel Elkin Patarroyo** | **10 Mbps 1:1** | Radioenlace | SERVICIO DE ACCESS |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | POINT PLUS PARA 250 USUARIOS SIMULTANEOS |
| | 5.2 Sede El Diamante | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | SERVICIO DE ACCESS POINT PLUS PARA 250 USUARIOS SIMULTANEOS |
| | 5.3 Sede Manuela Beltrán | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | SERVICIO DE ACCESS POINT PLUS PARA 250 USUARIOS SIMULTANEOS |
| 4 | **6. 1 PolicarapaSalavarrieta** | **10 Mbps 1:1** | Radioenlace | |
| | 6.2 Sede Primero de Enero | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 6.3 Sede Camilo Torres | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 6.4 Sede Republica de Colombia | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | SERVICIO DE ACCESS POINT PLUS PARA 250 USURIOS SIMULTANEOS |
| 5 | **7.1 Nuevo Horizonte** | **10 Mbps 1:1** | Radioenlace | |
| | 7.2 Sede Antonia Santos | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 7.3 Sede Puerto Monguí | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 7.4 Sede Puerto Montero | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | **8.1 Luis Antonio Duque Peña** | **N/A** | **N/A** | |
| | 8.2 Sede Rural Berlin | **N/A** | **N/A** | |
| | 8.3 Sede Rural Cerro Guabinal | **N/A** | **N/A** | |
| | 8.4 Sede Rural Guabinal plan | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 8.5 Sede Rural Piamonte | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | 8.6 Sede rural San Lorenzo | 5 Mbps 1:1 | Radioenlace | |
| | | ***165 MBPS*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL, SEDES BENEFICIADAS** | **7instituciones principales 23 sedes** | | **10 SEDES BENEFICIADAS CON ACCESS POINT** |

Las Instituciones Educativas RURAL LUIS ANTONIO DUQUE PEÑA- SEDE PRINCIPAL Y RURAL LUIS ANTONIO DUQUE PEÑA- SEDE CERRO GUABINAL, son beneficiarias del proyecto denominado “CENTROS DIGITALES” en el que se busca instalar soluciones de acceso comunitario a internet gratuito en las zonas rurales y apartadas del país, cuya prestación del servicio de conectividad será las 24 horas al días, los 7 días de la semana y será de manera ininterrumpida por 10 años hasta el 2031. Las sedes ANEXA, la sede BERLÍN no se encuentran en funcionamiento por fallas en su infraestructura. Por tal razón, es que en el presente estudio previo dicho Instituciones Educativas no se contemplan como beneficiarias, teniendo en cuenta que ya fueron viabilizadas con el proyecto adelantado por el Ministerio de las TICS. **CLÁUSULA TERCERA - VALOR:** El valor del contrato es de **DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MILLONES CIENTO SESENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS (234.163.296) M/CTE.**

| **“CONTRATAR EL SERVICIO DE CONECTIVIDAD A INTERNET, PARA SIETE (7) INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES PRINCIPALES Y VEINTITRES (23) SEDES, DEL MUNICIPIO DE GIRARDOT – CUNDINAMARCA.”** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ITEM** | **DESCRIPCION** | **CANTIDAD** | **CAPACIDAD** | **TIEMPO ESTIMADO** | **VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA** | **VALOR TOTAL INCLUIDO IVA** |
| 1 | VALOR INSTALACION INSTITUCION EDUCATIVA URBANA | 7 | | 5 DIAS | $643.333 | $4.503.331 |
| 2 | VALOR INSTALACION SEDE EDUCATIVA URBANA | 20 | | 5 DIAS | $643.333 | $12.866.660 |
| 3 | VALOR INSTALACION SEDE EDUCATIVA RURAL | 3 | | 5 DIAS | $670.000 | $2.010.000 |
| **TOTAL INSTALACION CON IVA INCLUIDO** | | | | | | **$19.379.991** |

| **SERVICIO CONECTIVIDAD A INTERNET** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | VALOR DE SERVICIO INSTITUCION EDUCATIVA URBANA | 7 | 10 MG | 5.5 MESES | $1.016.667 | $39.141.680 |
| 5 | VALOR DE SERVICIO SEDE EDUCATIVA URBANA | 20 | 5 MG | 5.5 MESES | $936.667 | $103.033.370 |
| 6 | VALOR SEDE EDUCATIVA RURAL | 3 | 5 MG | 5.5 MESES | $936.667 | $15.455.006 |
| 7 | VALOR SERVICIO ACCESS POINTPARA 250 USUARIOS SIMULTANEOS | 10 | 250 USUARIOS | 5.5 MESES | $1.039.150 | $57.153.250 |
| **TOTAL INSTALACION MAS SERVICIO CON IVA INCLUIDO** | | | | | | **$234.163.296** |

Los cuales se encuentran respaldados presupuestalmente por el Municipio mediante certificado de Disponibilidad presupuestal No. DIS-2023001595 de fecha 22 de JUNIO de 2023. **CLÁUSULA CUARTA - FORMA DE PAGO:** La Alcaldía Municipal cancelará el valor del contrato así: a) Un primer pago correspondiente a la fase de instalación una vez se haya hecho la entrega y puesta en marcha en las 7 instituciones educativas principales y 24 sedes debidamente certificado y aprobado por el supervisor del contrato. b), Y CINCO (05) pagos mensuales vencidos y (un último pago de los QUINCE (15) días calendario restantes, dentro de los cuales se empezarán a contar a partir del inicio de la operación del servicio., previa presentación de los siguientes documentos:

i. Informe expedido por el Supervisor.
ii. Informes de Contratista mensuales de ejecución y avance del proyecto, donde se presente indicadores de calidad del servicio, porcentaje de ejecución de las obligaciones, indicadores de utilización del canal de datos, Gestión de la mesa de ayuda E informe de requerimiento de cambios por no elegibilidad.
iii. Presentación de cuenta y/o factura de cobro por parte del contratista.
iv. Presentación de la copia del certificado de perfeccionamiento y legalización del contrato expedido por la Oficina de Contratación del Municipio de Girardot.
v. Presentación de la copia del acta de inicio del contrato debidamente firmada por las partes (contratista y supervisor).
vi. Fotocopia legible del contrato, disponibilidad presupuestal, registro presupuestal.
vii. Certificación bancaria de la Cuenta y Número de Cuenta a la cual deba consignarse el valor pagado.
ix. Deberá acreditar pago al Sistema de Seguridad Social Integral en los términos del artículo 50 de la Ley 789 de 2002 en concordancia con la Ley 828 de 2003, Art. 23 de la Ley 1150 de 2007. Los impuestos y retenciones que surjan del presente contrato corren por cuenta del CONTRATISTA, para cuyos efectos EL MUNICIPIO hará las retenciones del caso y cumplirá las obligaciones fiscales que ordene la ley.

**PARAGRAFO 1:** El Contratista pagará todos los impuestos, tasas, contribuciones y similares del orden nacional, departamental y municipal que se deriven de la ejecución del contrato, de conformidad con la ley colombiana vigente sobre la materia. El Contratista deberá cumplir sus obligaciones con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) de conformidad con el estatuto de tributación vigente. El Contratista deberá presentar al momento de la liquidación Paz y Salvo, de los impuestos, tasas, contribuciones y similares del orden nacional, departamental y municipal que se deriven de la ejecución del contrato, de conformidad con la ley colombiana vigente sobre la materia, que se hayan pagado durante la ejecución del contrato. **CLÁUSULA QUINTA-TÉRMINO DE EJECUCIÓN:** El contrato tendrá un plazo de ejecución de **CINCO MESES Y 15 DIAS**, Contados a partir del acta de inicio, previo perfeccionamiento y legalización y cumplimiento de la fase de instalación por parte del contratista. **CLÁUSULA SEXTA– OBLIGACIONES DE LAS PARTES: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:** EL CONTRATISTA se obliga para con el Municipio de Girardot a:

1. Dar cumplimiento al lineamiento técnico 2023de la estrategia de conectividad escolar del MEN.
2. Desarrollar el objeto del contrato de acuerdo con la propuesta presentada, los estudios previos y las Instrucciones de la entidad.
**2.** Prestar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y sistemas instalados.
**3.** El contratista deberá presentar un cronograma de implementación del servicio de conectividad en las INSTITUCIONES EDUCATIVAS

determinadas donde se presente las siguientes fases: **instalación, servicio y cierre.**

**4.** Realizar la instalación en un plazo menor o igual a quince (15) días calendario para canal dedicado en las7 I.E y 24 sedes educativas focalizadas, tiempo que no afecta el periodo de ejecución contemplado para el servicio.

**5.** El contratista deberá suministra un servicio de mesa de ayuda para atender los requerimientos de las diferentes instituciones educativas en el marco de la estrategia de conectividad escolar.

**6.** El contratista debe garantizar que a su propia cuenta y riesgo dispone del siguiente personal.

**a.)** Un ingeniero de sistemas con cuatro (4) años de experiencia en proyectos de telecomunicaciones con dedicación 100% al proyecto y con disponibilidad de permanencia en la Entidad Territorial, si así se solicita.

**b.)** Personal de campo para la instalación de LOS SERVICIOS con experiencia específica en el objeto del contrato.

**c.)** Personal disponible en la mesa de ayuda conforme y suficiente para atender el número de sedes o instituciones educativas beneficiadas con el Programa.

**d.)** Personal disponible en campo para las reparaciones, reconexiones, modificaciones y verificaciones de servicio requeridas para la eficiente prestación de LOS SERVICIOS.

En general, el personal requerido para el cumplimiento de las obligaciones que se derivan del presente proceso de contratación, teniendo en cuenta los requerimientos mínimos señalados. Así mismo se solicita al contratista mantener al personal debidamente certificado y con los elementos de seguridad correspondientes tales como dotación equipos de seguridad industrial y demás. El personal no causara impacto en el presupuesto.

**7.** El contratista deberá presentar los siguientes informes:

- Instituciones instaladas
- Estado de avance de las instalaciones
- Gestión de la mesa de ayuda (mensual)
- Cumplimiento de indicadores (mensual)
- Informe de requerimiento de cambios por no elegibilidad.

**8.** Suministrar a cada una de las SEDES EDUCATIVAS atendidas, una dirección IP pública estática. 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.

**9.** Debe entregar la IP fija pública (ó privada) asignada a la SEDE EDUCATIVA, plenamente identificada con el código DANE al Supervisor finalizada la instalación.

**10.** El contratista debe proveer equipos de borde en cada una de las sedes educativas que cumplan con el protocolo SNMP versión 2 como mínimo y que posean los protocolos estándar o propietarios que permitan hacer el monitoreo de LOS SERVICIOS ofrecidos.

**11.** Facilitará la apertura de puertos lógicos, que permitan al sistema de monitoreo del Ministerio de Educación, verificar la calidad LOS SERVICIOS ofrecidos, así como mantener actualizados los inventarios de software y hardware pertenecientes a las SEDES EDUCATIVAS, para lo cual, debe hacer la instalación y configuración de los agentes de software que sean

entregados por el Ministerio de Educación Nacional en cada uno de los computadores objeto de la presente contratación.

**12.** El contratista deberá garantizar en las Sedes Educativas principales (7) ocho, cobertura total WI-FI con máximo Dos (2) salas de sistemas con equipos de comunicaciones robustos que soporten, administren y gestionen la navegación al menos 100 usuarios simultáneos en total.

**13.** Entregar a la secretaria de Educación y a quien esta considere, 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.

**14.** Para las consultas que realice el Supervisor sobre los tickets, el contratista debe contar con un software 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 y quien este considere incluyendo el Supervisor, para realizar seguimiento a los casos presentados.

**15.** Instalar y configurar el agente de monitoreo de tecnologías de la información y comunicación en cada uno de los equipos de cómputo funcionales existentes en la sala de la SEDE O INSTITUCIÓN EDUCATIVA donde se instalen LOS SERVICIOS. Adicionalmente, el contratista debe verificar que todos los equipos estén reportados en el sistema al finalizar la instalación y para la entrega de la misma.

**16.** Cualquier problema que impida la instalación y configuración del agente de monitoreo, debe ser reportado al Supervisor antes de la finalización de la instalación y el mismo debe ser solucionado para la aprobación de la instalación Cumplir con el objeto contractual de acuerdo con las características y condiciones contractuales Establecidas en la invitación pública.

**17.** Acatar las instrucciones que durante el desarrollo del contrato se le impartan por parte de la Secretaria de Educación, a través del supervisor.

**18.** Entregar los informes que le solicite el supervisor del desarrollo de la ejecución del objeto contractual.

**19.** Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando dilaciones y en trabamientos.

**20.** No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la Ley con el fin de hacer u omitir Algún hecho

**21.** El contratista será responsable ante las autoridades de los actos u omisiones en el ejercicio de las Actividades que desarrolle en virtud del contrato, cuando con ellos cause perjuicio a la Administración o a Terceros.

**22.** El operador deberá responder con todos y cada uno de los puntos de la ficha Técnica EL CONTRATISTA acuerda y se obliga en forma irrevocable a mantener indemne al MUNICIPIO de cualquier tipo de reclamación proveniente de terceros, que tenga como causa las actuaciones del CONTRATISTA, en desarrollo del objeto contractual.

**23.** Las demás que se deriven de la naturaleza del contrato.

**OTRAS OBLIGACIONES:**

1. Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando las dilaciones y en trabamientos que puedan presentarse.
2. Cumplir con las obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y los aportes parafiscales (Art. 50 de la Ley 789 de 2002 y el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007).

3. Cumplir con eficiencia y responsabilidad el objeto contratado.
4. Suscribir el acta de inicio del contrato en el término establecido.
5. Constituir, ampliar, prorrogar o modificar las garantías en el evento en que se aumente el valor del contrato, se prorrogue su vigencia o se modifiquen sus condiciones.
6. Suscribir acta de liquidación, previa terminación del presente contrato y de informe final de ejecución avalado por el supervisor del mismo.
7. Entregar los elementos objeto del contrato, aptos para la prestación eficiente de acuerdo con su funcionalidad, en las condiciones establecidas en la oferta.
8. Asumir los gastos y costos que demande el transporte, para el servicio de internet y su instalación y los servicios conexos que se requieran y en general cualquier otra erogación necesaria para el cabal cumplimiento de sus obligaciones legales y contractuales.
9. Cumplir con los gastos e impuestos que se requieran para la suscripción, perfeccionamiento, legalización y ejecución del contrato.
10. Contar con el recurso humano necesario para el cumplimiento del contrato de manera oportuna y en condiciones de óptima calidad.
11. Cumplir las órdenes e instrucciones que le imparta el supervisor del contrato.
12. Las demás que se deriven de la naturaleza del objeto contractual.

**OBLIGACIONES DEL MUNICIPIO:**

1. Exigir al contratista la ejecución idónea del objeto contratado.
2. Aprobar la garantía única que en debida forma constituya el contratista.
3. Cancelar al contratista, el valor del contrato de acuerdo con la forma de pago, en los términos previstos en el presente proceso.
4. Vigilar la correcta ejecución del contrato, a través del supervisor designado.
5. Suministrar en forma oportuna la información solicitada por el proponente elegido de conformidad con los pliegos de condiciones y demás documentos que la integran.
6. Resolver las peticiones presentadas por el proponente elegido en los términos consagrados por la Ley.
7. Cumplir y hacer cumplir las condiciones pactadas en el contrato y en los documentos que de él forman parte.
8. Verificar si el contratista se encuentra afiliado y al día con el último pago al sistema de seguridad social integral.

**CLÁUSULA SEPTIMA –** La ejecución del contrato se llevará a cabo en el Municipio de Girardot. **CLÁUSULA OCTAVA – SUPERVISIÓN:** La coordinación, supervisión y vigilancia de la ejecución del contrato que surja del presente proceso de selección en representación de la Administración Municipal, estará a cargo del **SECRETARIO (A) DE EDUCACIÓN** y/o quien haga sus veces, quien deberá vigilar la correcta ejecución del contrato plasmadas dentro de las especificaciones técnicas del presente proceso de selección, la correcta elaboración del Objeto Contractual, suscribir las Actas correspondientes con EL CONTRATISTA y cumplir con las demás funciones, de acuerdo con las normas técnicas y con las disposiciones que regulan el ejercicio de la SUPERVISIÓN. Además de las facultades y deberes consagrados en el artículo 84 de la Ley 1474 de 2011 y demás normas concordantes, el Supervisor ejercerá un control integral sobre el desarrollo del proyecto, para lo cual podrá, en cualquier momento, exigir al Contratista la adopción de medidas para mantener, durante la ejecución del contrato, las Condiciones técnicas, económicas y financieras existentes al momento de la celebración del mismo. **a)** Ejercerá un control integral sobre el desarrollo y ejecución del contrato, para lo cual podrá, en cualquier momento, exigir al Contratista la adopción de medidas para mantener, durante la ejecución del contrato, la Condiciones técnicas, económicas y financieras existentes al momento de

la celebración del mismo. **b)** Vigilar el cabal cumplimiento del objeto contractual. **c)** Aprobar la solicitud de pago que EL CONTRATISTA presente al Municipio. **d)** Impartir las órdenes y sugerencias por escrito y formular las observaciones que estime convenientes sobre el desar rollo del contrato, pero siempre enmarcados dentro de los términos del mismo. **e)** Certificar la Correcta ejecución del contrato y los resultados esperados. **f)** Informar oportunamente al Municipio sobre el desarrollo del contrato o bien sobre su incumplimiento. **g)** Realizar y suscribir las actas de suspensión y reinicio con el contratista previamente justificadas y enviar las mismas a la Oficina de contratación dentro de los tres (3) días siguientes a su suscripción; **h)** Declarar el incumplimiento del presente contrato en el caso que se presente el mismo. **i)** imponer multas en la forma y términos del presente proceso previo trámite administrativo que garantice el debido proceso y derecho a la defensa. **j)** hacer efectiva la cláusula penal observando para tal fin el procedimiento de ley. **k)** hacer efectivas las garantías de cobertura de riesgo. **l)** Liquidar el contrato. **m)** Comunicar al delegante el desarrollo y cumplimiento del presente contrato. **CLAUSULA OCTAVA: SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL CONTRATO.** Sólo en eventos de fuerza mayor, caso fortuito y/o por mutuo acuerdo, las partes podrán suspender la ejecución del contrato. Este hecho, se hará constar en acta que suscribirán el contratista y el supervisor. **CLÁUSULA NOVENA. CESIÓN.** El Contratista no podrá ceder ni subcontratar el contrato a persona alguna natural o jurídica, nacional o extranjera, sin previo consentimiento por escrito del Contratante, pudiendo éste reservarse las razones que tenga para negar la autorización de la cesión o el subcontrato. Si la persona a la cual se le va ceder el contrato es extranjera debe renunciar a la reclamación diplomática. En todos los casos el Contratista es el único responsable por la celebración de subcontratos. **CLÁUSULA DECIMA-TERMINACIÓN ANTICIPADA O PRORROGA**: De común acuerdo entre las partes, se podrá dar por terminado el contrato antes de su vencimiento o prorrogar su vigencia, mediante acta o contrato adicional suscrito para el efecto. **PARÁGRAFO:** En caso de Terminación anticipada, el acta que se suscriba contendrá los acuerdos a que hayan llegado las partes respecto de los pagos a realizar; sin que el **CONTRATISTA** pueda solicitar posteriormente valores diferentes a los que resulten de lo allí consignado. **CLÁUSULA DECIMA PRIMERA – PENAL PECUNIARIA:** En caso de declaratoria de caducidad o de incumplimiento total, el Municipio de Girardot, hará efectiva la sanción penal pecuniaria, la cual tendrá un monto del veinte por ciento (20%) del valor de este Contrato y se considerará como pago parcial de los perjuicios causados a el Municipio de Girardot. La cláusula penal pecuniaria será impuesta por el Municipio de Girardot, mediante resolución motivada. Una vez ejecutoriados los actos administrativos que la impongan serán tomados dichos valores del saldo a favor del contratista sí lo hubiere o de las garantías constituidas, lo que se autoriza expresamente por el contratista -, y si esto no fuere posible se cobrará por jurisdicción coactiva. **CLAUSULA DECIMA SEGUNDA-MULTAS:** En los eventos en que el contratista incurra en mora o incumplimiento parcial de las obligaciones que por este contrato adquiere, se le aplicarán las siguientes multas: Por suministrar bienes que no reúnan las condiciones de calidad, multa del uno por mil (1/1000) del valor del contrato. Por incumplir con los suministros de bienes o servicios, multas sucesivas y acumulables del uno por mil (1/1000) del valor de los suministros omitidos, por cada día de retraso. Por obstaculizar, impedir o dificultar las inspecciones que de la calidad de los bienes y servicios realice el Municipio de Girardot, multas del uno por mil (1/1000) del valor del contrato. Las multas serán impuestas por el Municipio de Girardot, mediante resolución motivada, lo cual aprueba el contratista. Una vez ejecutoriados los actos administrativos que la impongan serán tomados dichos valores del saldo a favor del contratista si lo hubiere o de las garantías constituidas, lo que se autoriza expresamente, y si esto no fuere posible se cobrará por jurisdicción coactiva. **CLAUSULA DÉCIMA TERCERA - SOLUCION DIRECTA DE LAS CONTROVERSIAS CONTRACTUALES:** Cualquier controversia, diferencia o reclamaciones que surgieren entre el Contratista y el Contratante, serán resueltas entre las partes con carácter conciliatorio, pero si no fuere posible llegar a un acuerdo, éstas se resolverán conforme con lo establecido en la legislación colombiana. **CLAUSULA DÉCIMA CUARTA – RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA: El CONTRATISTA** responderá Civil y Penalmente por el incumplimiento parcial del

contrato, así como por los hechos u omisiones que le fueran imputables y le causen daño a EL MUNICIPIO, todo de conformidad con lo expuesto por los Artículos 52 y 56, de la Ley 80 de 1993. **CLAUSULA DECIMA QUINTA. NATURALEZA DEL CONTRATO:** Este contrato es de naturaleza administrativa, de conformidad con lo establecido artículo 32 de la Ley 80 de 1993. **CLAUSULA DECIMA SEXTA. INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES: El CONTRATISTA** afirma bajo la gravedad de juramento que no está incurso en ninguna de las inhabilidades e incompatibilidades consagradas por la Ley especialmente es aquellas establecidas por el Articulo 8 y 9 de la Ley 80 de 1993, ni las previstas por las leyes 610 de 2000 y 734 de 2002. **CLAUSULA DECIMA SEPTIMA.- PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO:** Este contrato requiera para su perfeccionamiento el acuerdo de las partes sobre el objeto y la contraprestación, y el Registro Presupuestal. **CLAUSULA DECIMA OCTAVA.- EJECUCION DEL CONTRATO:** Para la ejecución de este contrato se requiere la suscripción del Acta de Inicio y la aprobación de las garantías a favor de EL MUNICIPIO. **CLAUSULA DECIMA NOVENA.- DOMICILIO CONTRACTUAL:** Para todos los efectos legales se tendrá como domicilio contractual el Municipio de Girardot. **CLAUSULA VIGESIMA.- DOCUMENTOS DEL CONTRATO**: Forman parte integral de este contrato la propuesta, Estudio de Necesidad y Conveniencia, Certificado de Disponibilidad Presupuestal, el Registro Presupuestal, Certificado de Existencia y Representación Legal, Certificación de pagos de Parafiscales, Certificado de Carencia de Antecedentes en el boletín de responsabilidad Fiscal de la Contraloría General de la República, y Certificado de Antecedentes Disciplinarios expedidos por la Procuraduría, y demás documentos en desarrollo de su ejecución y legalización. **CLAUSULA VIGESIMA PRIMERA.- LIQUIDACION DEL CONTRATO:** Una vez cumplidas las obligaciones derivadas del presente contrato y vencido el término de vigencia y ejecución del mismo o cuando se presente cualquiera de las causales de terminación, las partes procederán a elaborar un acta de terminación y liquidación del presente contrato, en virtud de la Ley 1150 de 2007. **CLAUSULA VIGESIMA SEGUNDA- GARANTIAS:** El contratista deberá aportar a la entidad contratante garantía de cobertura del riesgo de las obligaciones surgidas con ocasión del contrato a celebrar, con el propósito de cubrir los siguientes amparos:

**a) Cumplimiento**

Por una cuantía igual al diez por ciento (10%) del valor total del contrato, "… Este amparo cubre a la Entidad Estatal de los perjuicios derivados de: 3.1. El incumplimiento total o parcial del contrato, cuando el incumplimiento es imputable al contratista; 3.2. El cumplimiento tardío o defectuoso del contrato, cuando el incumplimiento es imputable al contratista; 3.3. Los daños imputables al contratista por entregas parciales de la obra, cuando el contrato no prevé entregas parciales; y 3.4. El pago del valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria. (Numeral 3º Artículo 2.2.1.2.3.1.7. Decreto 1082 de 2015). Esta garantía tendrá una vigencia igual a la de la duración del contrato y cuatro meses más hasta su liquidación.

**b) Pago de Salarios, Prestaciones Sociales Legales e Indemnizaciones Laborales**

Por una cuantía igual al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato, para garantizar el pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales del personal empleado por el contratista para la ejecución del contrato. Esta garantía tendrá una vigencia durante el plazo del contrato y tres (3) años más.

Por otra parte, es necesario prever que el posible contratista cuenta con un personal a su cargo, a quienes debe respaldar en cuanto a sus obligaciones salariales y prestacionales. Así las cosas, el Municipio debe salvaguardar sus recursos amparando el incumplimiento de las obligaciones laborales a que esté obligado el contratista garantizado, derivadas de la contratación del personal

utilizado para la ejecución del contrato amparado (numeral 4º Artículo 2.2.1.2.3.1.7. Decreto 1082 de 2015).

**c) Calidad del servicio**

Garantizará la buena calidad del servicio prestado, por valor del diez (10%) por ciento del valor del contrato y con vigencia por su plazo y cuatro meses más hasta su liquidación. (Numeral 6º Artículo 2.2.1.2.3.1.7. Decreto 1082 de 2015).

**Nota:** El contratista podrá otorgar cualquiera de las garantías señaladas en el Artículo 2.2.1.2.3.1.2. Del Decreto 1082 de 2015, siempre y cuando contemple los amparos, valores y vigencias estipuladas anteriormente.

La garantía se constituirá a favor del Municipio de Girardot y deberá ser tomada a nombre del Proponente, tal como aparece en el documento que acredita la Existencia y Representación Legal. Cuando el Proponente sea Consorcio o Unión Temporal, la póliza se tomará a nombre del Consorcio o de la Unión Temporal y de todos y cada uno de los integrantes y así se hará constar en la póliza.

**d**. **Calidad de los bienes suministrados**.

Garantizará la buena calidad de los bienes suministrados, por valor del diez (10%) por ciento del valor del contrato y con vigencia por su plazo y cuatro meses más hasta su liquidación. (Numeral 6º Artículo 2.2.1.2.3.1.16. Decreto 1082 de 2015).

**Nota:** El contratista podrá otorgar cualquiera de las garantías señaladas en el Artículo 2.2.1.2.3.1.2. Del Decreto 1082 de 2015, siempre y cuando contemple los amparos, valores y vigencias estipuladas anteriormente.

La garantía se constituirá a favor del Municipio de Girardot y deberá ser tomada a nombre del Proponente, tal como aparece en el documento que acredita la Existencia y Representación Legal. Cuando el Proponente sea Consorcio o Unión Temporal, la póliza se tomará a nombre del Consorcio o de la Unión Temporal y de todos y cada uno de los integrantes y así se hará constar en la póliza.

e. **responsabilidad civil extracontractual.**
Garantizará por valor de doscientos (200) SMLMV con vigencia igual a la del contrato.

En caso que se prorrogue el plazo de ejecución y/o adicione el valor del contrato, el operador se compromete a ampliar las garantías constituidas por el plazo o valor restante. **CLAUSULA VIGESIMA TERCERA:** El contratista mantendrá indemne al Municipio, por toda pérdida, gasto y reclamo por pérdidas o daños y perjuicios sufridos por los bienes materiales, lesiones y muerte que se produzcan como consecuencia de sus propios actos u omisiones, así como por todo reclamo por daños ocasionados como consecuencia del desplazamiento de sus equipos. Como parte de sus obligaciones para mantener la indemnidad del Municipio, el Contratista constituirá y mantendrá vigentes las garantías y las pólizas de seguros con los requisitos que en ellas se establecen, para hacerlas efectivas llegado el caso. El Contratista será, en todo caso, responsable de los actos, errores u omisiones de sus empleados, sub-contratistas, proveedores o agentes, quienes carecerán de toda acción y derecho contra el Municipio, lo que quiere decir que no habrá relación contractual, administrativa ni de ninguna índole entre el Municipio de Girardot y los sub-contratistas o los empleados de éstos. En caso de que se entable un reclamo, demanda o acción legal contra el Municipio, por asuntos que según el contrato sean de responsabilidad del Contratista, éste será notificado lo más pronto posible de ellos para que, por su cuenta, adopte oportunamente las medidas previstas por la ley, a fin de mantener indemne al Municipio. Si en cualquiera de los eventos antes previstos, el Contratista no asume debida y oportunamente la defensa del

Municipio, éste podrá hacerlo directamente, previa notificación escrita al Contratista, y éste pagará todos los gastos en que aquél incurra por tal motivo. En caso de que así no lo hiciere el Contratista, el Municipio tendrá derecho a descontar el valor de tales erogaciones de cualquier suma que adeude al Contratista por razón del objeto del contrato, o a recurrir a las garantías otorgadas, o a utilizar cualquier otro medio legal. El Contratista será responsable de todos los daños causados a las propiedades del Municipio, ya sea por culpa Directa de él, del personal a su servicio, de sus sub- contratistas o de sus proveedores, y le reconocerá y pagará el valor de tales daños, o procederá a repararlos debidamente a satisfacción del Municipio.

Para constancia se firma al dieciocho (18) día del mes de Julio de 2023.

**EL PRESENTE DOCUMENTO NO REQUIERE DE IMPRESIÓN NI FIRMA.**

El presente contrato se entenderá perfeccionado con la aceptación de las partes en el SECOP II o en la plataforma equivalente y conforme a la legislación aplicable.