DOCUMENTO PARA LA TRAZABILIDAD DE VERIFICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS CON CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS UNIFORMES EN LA TIENDA VIRTUAL DEL ESTADO COLOMBIANO Y BOLSA MERCANTIL DE COLOMBIA

OBJETO: IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO TIC, PARA AMPARAR EL SERVICIO DE INTERNET BANDA ANCHA PARA LAS SEDES EDUCATIVAS OFICIALES QUE CUENTAN CON LA RED LAN, TOMANDO COMO REFERENCIA LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL LINEAMIENTO TÉCNICO DEL PROGRAMA CONEXIÓN TOTAL DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.

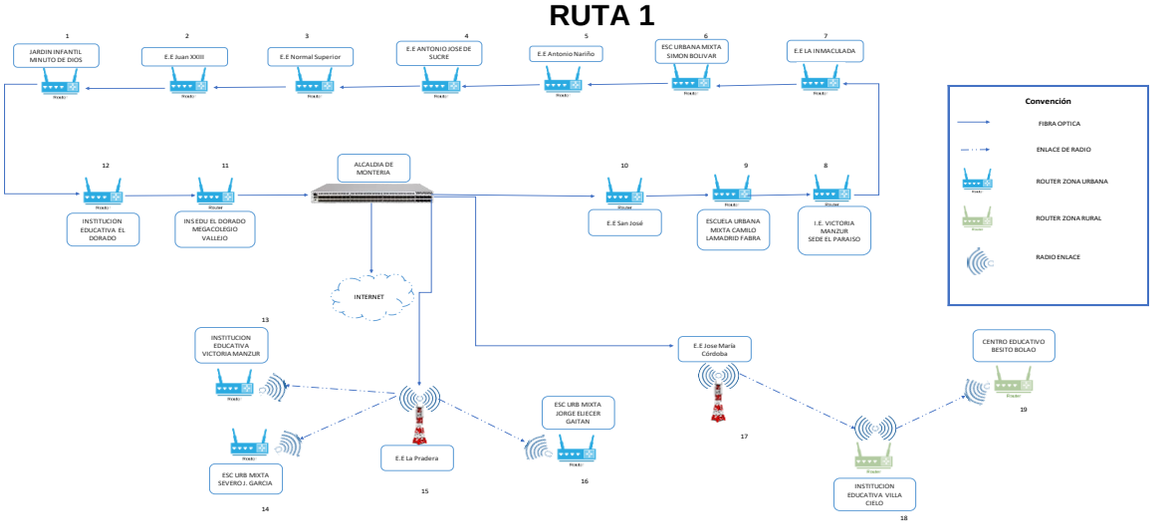
Dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.1.2.1.2.7 del decreto 1082 de 2015, se agota el análisis correspondiente para determinar la modalidad de contratación a aplicar para la adquisición de bienes y servicios con características técnicas uniformes.

En primer lugar, se establecen las condiciones técnicas de los bienes y servicios a suministrar a través del contrato que se pretende celebrar tal como se detalla a continuación:

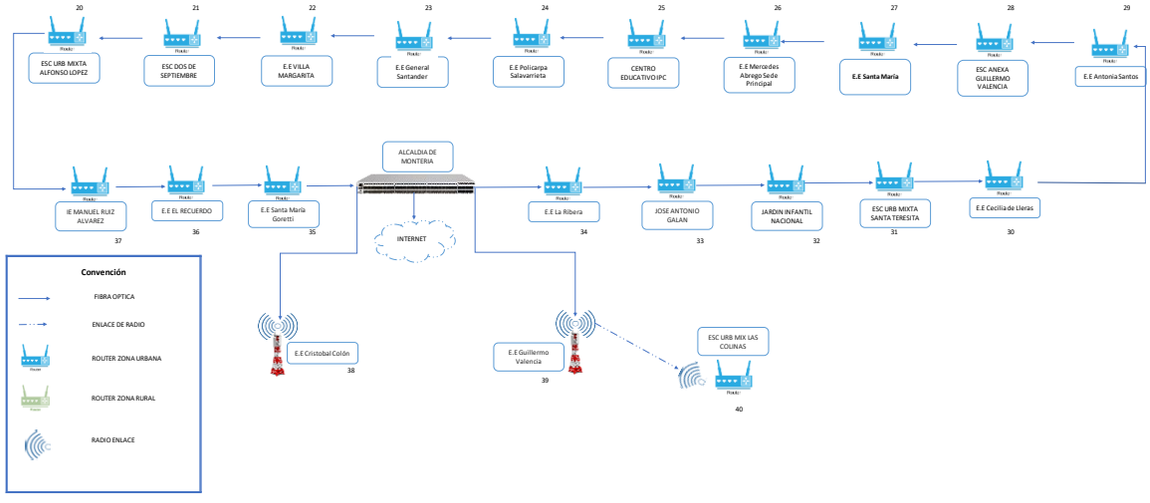
El operador prestará el servicio de conectividad a 71 Sedes de las instituciones educativas beneficiadas, de las cuales, 41 se conectarán a través de fibra óptica y 30 por radio enlace, que contarán con un ancho de banda de DOS MIL Megabits por segundo (2000 Mbps) en total, distribuidas de la siguiente manera: Conectadas a través de fibra óptica: (41) sedes educativas tendrán CUARENTA megabits 40 Mbps, y conectadas a través de Radio Enlace (1) institución con 30 Mbps, (15) sedes con 10 Mbps, y (14) sedes educativas con 5 Mbps con reúso de 1:2

A continuación, se presentan las rutas o diseño lógico a implementar en la alternativa propuesta para la conectividad de las sedes educativas en la vigencia 2022:

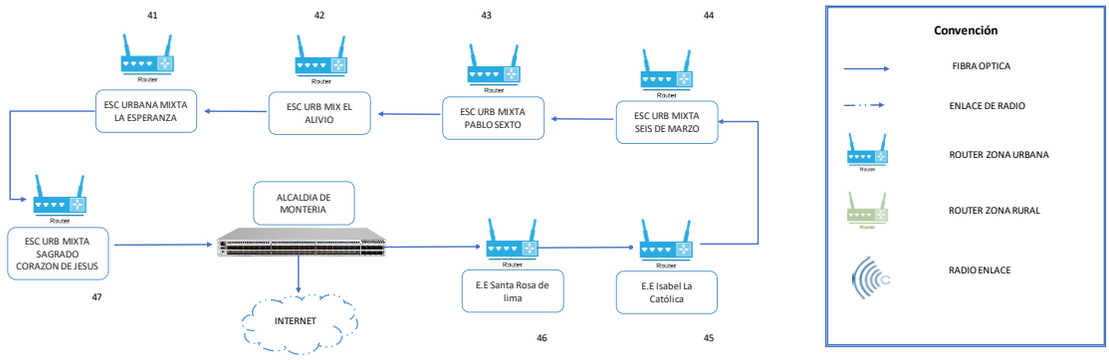
RUTA 1



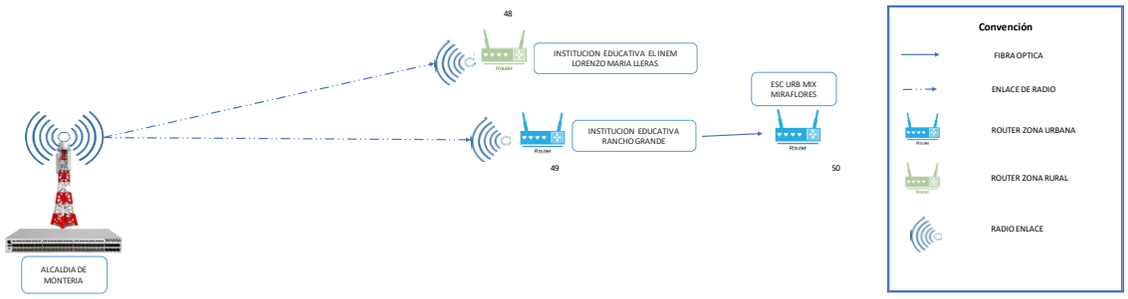
RUTA 2



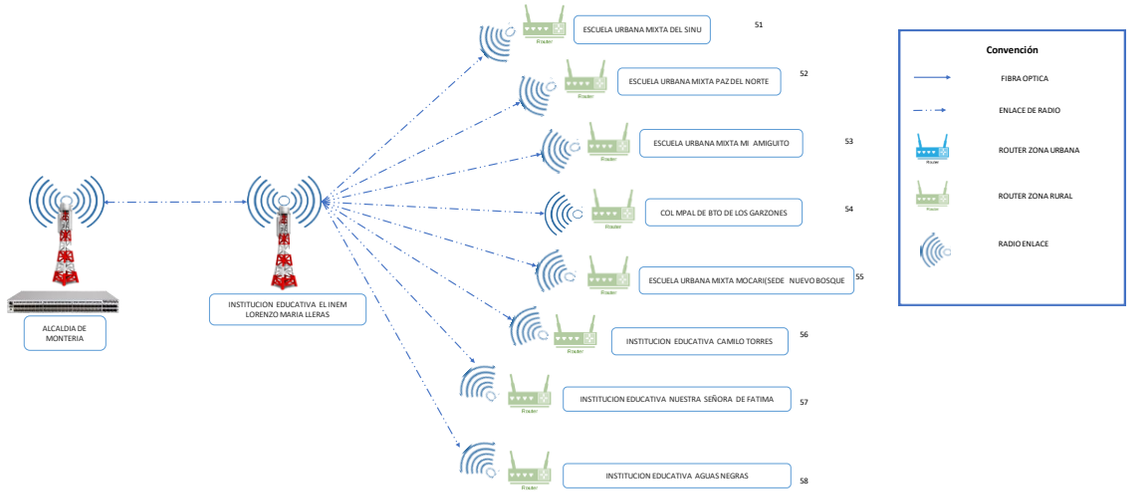
RUTA 3



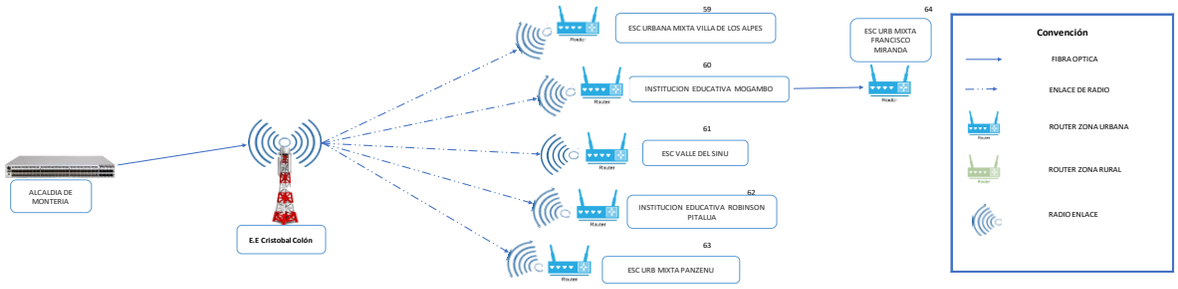
RUTA 4



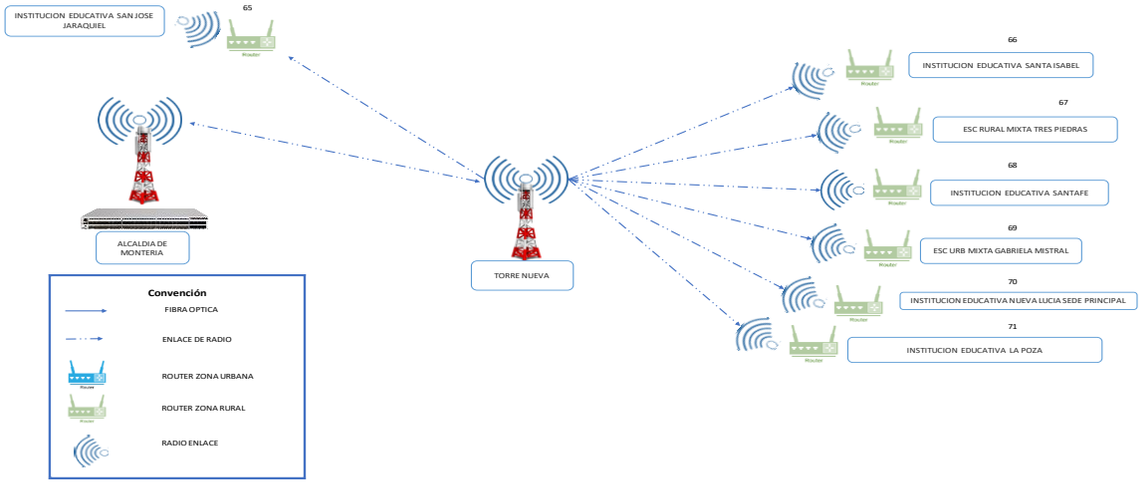
RUTA 5



RUTA 6



RUTA 7



En el siguiente cuadro se indica cómo están proyectadas las conexiones con los respectivos medios de transmisión para llevar la conectividad a los establecimientos educativos, indicando igualmente los saltos entre torres de comunicaciones para llevar el servicio hasta la sede indicada en los presentes estudios:

PTO INICIAL	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	PTO FINAL	ESTABLECIMIENTO EDUCATIVOS
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE LICEO GUILLERMO VALENCIA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC ANEXA GUILLERMO VALENCIA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE NORMAL SUPERIOR
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE SANTA MARIA GORETTY
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA	FIBRA ÓPTICA-RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL- NODO RADIO ENLACE-RECEPTOR	ESC URB MIX LAS COLINAS
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	CENTRO EDUCATIVO IPC
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE ISABEL LA CATOLICA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	JOSE ANTONIO GALAN
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE ANTONIA SANTOS
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE JUAN XXIII
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	JARDIN INFANTIL MINUTO DE DIOS
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE GENERAL SANTANDER

PTO INICIAL	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	PTO FINAL	ESTABLECIMIENTO EDUCATIVOS
MONTERÍA)			
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE ANTONIO NARIÑO
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESCUELA ANTONIO JOSE DE SUCRE
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC URBANA MIXTA SIMON BOLIVAR
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE JOSÉ MARÍA CÓRDOBA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESCUELA URBANA MIXTA CAMILO LAMADRID FABRA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE CECILIA DE LLERAS
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	JARDIN INFANTIL NACIONAL
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC URB MIXTA SANTA TERESITA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE-RECEPTOR	IE INEM LORENZO MARIA LLERAS
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	RADIO ENLACE	NODO RADIOENLACE-RECEPTOR	ESCUELA URBANA MIXTA MOCARI(SEDE NUEVO BOSQUE)
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE LA RIBERA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL	IE LA PRADERA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC URB MIX EL ALIVIO
ALCALDÍA DE MONTERÍA	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE SAN JOSE

PTO INICIAL	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	PTO FINAL	ESTABLECIMIENTO EDUCATIVOS
(SEDE MONTERÍA)			
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE EL DORADO
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	SEDE VALLEJO
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – (NODO RADIO ENLACE)-SEDE-RECEPTOR	ESC URB MIXTA FRANCISCO MIRANDA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA) - RECEPTOR	ESC URB MIXTA PANZENU-JAIME ELIAS BULA ESPINOSA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA) - RECEPTOR	IE MOGAMBO
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC URBANA MIXTA LA ESPERANZA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE-SEDE	ESC URB MIX MIRAFLORES
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	IE RANCHO GRANDE
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC URB MIXTA ALFONSO LÓPEZ
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL - RECEPTOR	IE VILA MARGARITA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC DOS DE SEPTIEMBRE
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL - RECEPTOR	ESC URB MIXTA JORGE ELIECER GAITAN
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL - RECEPTOR	ESC URB MIXTA SEVERO J. GARCIA
ALCALDÍA DE MONTERÍA	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE VICTORIA MANZUR

PTO INICIAL	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	PTO FINAL	ESTABLECIMIENTO EDUCATIVOS
(SEDE MONTERÍA)			
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC URB MIXTA PARAISO
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – RECEPTOR	ESC VALLE DEL SINU
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	INSTITUCION EDUCATIVA ROBINSON PITALUA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	ESC URBANA MIXTA VILLA DE LOS ALPES
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE SANTA MARIA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC URB MIXTA SEIS DE MARZO
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE SANTA ROSA DE LIMA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC SAGRADO CORAZON DE JESUS
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	ESC URB MIXTA GABRIELA MISTRAL
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	ESC URB MIXTA PABLO SEXTO
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO FIBRA ÓPTICA	IE CRISTOBAL COLON
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE MANUEL RUIZ ALVAREZ
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE EL RECUERDO
ALCALDÍA DE MONTERÍA	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	IE LA POZA

PTO INICIAL	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	PTO FINAL	ESTABLECIMIENTO EDUCATIVOS
(SEDE MONTERÍA)			
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	IE NUEVA LUCIA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	IE SANTA ISABEL
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	INSTITUCION EDUCATIVA SANTAFE
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	ESC RURAL MIXTA TRES PIEDRAS
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – (NODO RADIO ENLACE)-SEDE-RECEPTOR	IE BESITO BOLAO
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	IE AGUAS NEGRAS
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	IE NUESTRA SEÑORA DE FATIMA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA) - RECEPTOR	ESCUELA URBANA MIXTA PAZ DEL NORTE
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA) - RECEPTOR	ESCUELA URBANA MIXTA DEL SINU
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA) - RECEPTOR	IE CAMILO TORRES
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA) - RECEPTOR	ESCUELA URBANA MIXTA MI AMIGUITO
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	-RADIO ENLACE	NODO RADIO ENLACE - RECEPTOR	IE SAN JOSE JARAQUIEL
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA) - RECEPTOR	IE LOS GARZONES
ALCALDÍA DE MONTERÍA	FIBRA ÓPTICA - RADIO ENLACE	NODO PRINCIPAL – (NODO RADIO ENLACE)-SEDE	IE VILLA CIELO

PTO INICIAL	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	PTO FINAL	ESTABLECIMIENTO EDUCATIVOS
(SEDE MONTERÍA)			
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE LA INMACULADA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (SEDE MONTERÍA)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	IE POLICARPA SALAVARRIETA
ALCALDÍA DE MONTERÍA (Sede Montería)	FIBRA ÓPTICA	NODO PRINCIPAL – (TRAMO FIBRA ÓPTICA)	INSTITUCION EDUCATIVA MERCEDES ABREGO

Para lo anterior, se deberá cumplir con lo siguiente:

Grupo	Descripción	Unidad	Cantidad
1,0	Conectividad, soporte técnico y Mesa de ayuda Integral		
1,1	Suministro Internet de 2000Mb simétricos en fibra óptica a traves de mínimo 2 proveedores de internet dedicado tipo CarrierClass	Mes	2,5
1,2	Servicio para implementar interconexión por fibra óptica de 38km de acuerdo con ruta presentada para dotar de servicio de internet un total de 71 sedes educativas. Incluidos 8 nodos de distribución.	Mes	2,5
1,3	Administración, soporte y mantenimiento mensual preventivo y correctivo de la red educativa y atención a sitios críticos 7x24, servicio de conectividad, operación y mantenimiento de la red educativa convergente a 71 instituciones educativas y sus respectivas zonas Wifi de conexiones a estudiantes de las instituciones educativas públicas. (incluye los dispositivos de conexión inalámbrica del numeral 1.6. y su reemplazo en caso de requerirse)	Mes	2,5
1,4	Mesa de ayuda permanente con sistema de ticket	Mes	2,5
1,5	Configuraciones y puesta en marcha del sistema, incluye: * Dispositivos de conexión inalámbrica del numeral 1.6. *Configuración de portal cautivo *Configuración de Vlans *Desinstalación y reconfiguración de equipo core, políticas de conexiones, spanning Tree. *Instalación y configuración de PRTG, o sistema similar para monitoreo en tiempo real de los servicios *Configuración e instalación de sistema para monitoreo de AP *Instalación y configuración de Licencia de servidor	Glb	1

1,6	Instalación a todo costo de dispositivos de conexión inalámbrica. Incluye suministro, instalación. Equipos de enlace inalámbrico Dual Band, MUMIMO, mínimo 4dBi. 2.4GHz:300 Mbps y 5GHz:800 Mbps. 1Port Gigabit	Und	213
2,0	Stock de productos para mantenimiento e implementación de nuevas instituciones		
2,1	Suministro e instalación de Torre Triangular Rendada de 21M de altura, incluye los siguientes elementos: *Diseño, fabricación y suministro torre con sección mínimo de 3M. *Pintura *Sistema Luces Obstrucción (1 nivel) *Sistema pararrayos *Sistema Tierra *Cimentación y cerramiento *Montaje	UN	1
2,2	Suministro de Torre INEM para habilitación de 7 instituciones educativas, 12 Mts de Altura, incluye los siguientes elementos: *Pintura *Sistema pararrayos *Sistema Luces Obstrucción (1 nivel) *Sistema puesta a tierra *Cimentación *Montaje *Secciones de 3Mts	UN	1
2,3	Switch L2 administrado 24 puertos ethernet 10/100/1000. 4 puertos SFP. Switching capacity 92Gbps, 4 GB eMMC	UN	1
2,4	Suministro e instalación de Switch Layer 3 16 SFP+ fixed 1000/10000 SFP+ ports; Duplex: 100BASE-TX: half or full; 4 GB DDR3 SDRAM, Switching capacity 92Gbps Min	UN	1
2,5	1GBASE-SR, SFP optic (LC) Duplex	UN	20
2,6	Suministro e instalación de Radio conectorizado de alta capacidad para red troncal, con tecnología LTU hasta 1 Gbps, 5 Ghz (4.8 - 6.2 Ghz). Incluye configuración	UN	4
2,7	Suministro e instalación de CPE Radio Estación Clientes AC (blindada contra ruido) hasta 450 Mbps, 5Ghz (5150 -5875 Mhz) hasta 25 usuarios concurrentes CPE. Hasta 23dBi incluye: Configuración y mantenimiento durante el periodo de ejecución del contrato	UN	19
2,8	Suministro e instalación de CPE Radio Estación Clientes AC (blindada contra ruido) hasta 450 Mbps, 5Ghz (5150 -5875 Mhz) hasta 50 usuarios concurrentes CPE. Hasta 29dBi incluye: Configuración y mantenimiento durante el periodo de ejecución del contrato	UN	5
2,9	Suministro e instalación de Radio Estación Base AC (Alta inmunidad al ruido) hasta 500 Mbps. 5Ghz (5150-5875 Mhz) hasta 60 usuarios concurrentes CPR. Incluye Configuración de la tarjeta del nodo y fuente de alimentación.	UN	3

2,10	Suministro de instalación de Antena sectorial para radio estación base compatible con AC de 120° de cobertura horizontal, en 5Ghz (5150-5875Mhz) de 19 dBi. Configuración y mantenimiento durante el periodo de ejecución del contrato	UN	3
2,11	Switch para zonas Wifi mínimo 5 puertos Gigabit POE, switching Capacity 16 Gbps. Forwarding Rate 11.9 Mpps	UN	40
2,12	Suministro e instalación de cable UTP exterior blindado 100% cobre cat 6, por 305 mts	carretes	10
2,13	conectores RJ45 cat6 blindado	UN	600
2,14	amarre plástico negro	UN	3000

LISTADO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS BENEFICIADAS

No.	Código dane sede	Nombre sede educativa	Matrícula a beneficiar por sede educativa	Zona (Urbana/rural)	Tecnología última milla (cobre – fibra – hfc – Radio – satelital – móvil – inalámbrica)	Ancho de banda (Mbps) capacidad plan de datos (gb)
1	123001000025	IE LICEO GUILLERMO VALENCIA	763	Urbana	Fibra Óptica	40
2	123001000157	IE NORMAL SUPERIOR	2242	Urbana	Fibra Óptica	40
3	123001000475	IE SANTA MARÍA GORETTY	2259	Urbana	Fibra Óptica	40
4	123001000483	IE LA INMACULADA	1406	Urbana	Fibra Óptica	40
5	123001000696	IE POLICARPA SALAVARRIETA	1577	Urbana	Fibra Óptica	40
6	123001001790	INSTITUCION EDUCATIVA MERCEDES ABREGO	1090	Urbana	Fibra Óptica	40
7	123001004101	CENTRO EDUCATIVO IPC	341	Urbana	Fibra Óptica	40
8	123001001820	IE ISABEL LA CATOLICA	392	Urbana	Fibra Óptica	40
9	123001002150	JOSE ANTONIO GALAN	473	Urbana	Fibra Óptica	40
10	123001001838	IE ANTONIA SANTOS	2113	Urbana	Fibra Óptica	40
11	123001001871	IE JUAN XXIII	1122	Urbana	Fibra Óptica	40

12	123001007046	JARDIN INFANTIL MINUTO DE DIOS	290	Urbana	Fibra Óptica	40
13	123001002125	IE GENERAL SANTANDER	843	Urbana	Fibra Óptica	40
14	123001002176	IE ANTONIO NARIÑO	1943	Urbana	Fibra Óptica	40
15	123001003199	ESCUELA ANTONIO JOSE DE SUCRE	153	Urbana	Fibra Óptica	40
16	123001000408	ESC URBANA MIXTA SIMON BOLIVAR	168	Urbana	Fibra Óptica	40
17	123001002346	IE JOSÉ MARÍA CÓRDOBA	2338	Urbana	Fibra Óptica	40
18	123001007143	ESCUELA URBANA MIXTA CAMILO LAMADRID FABRA	253	Urbana	Fibra Óptica	40
19	123001002478	IE CECILIA DE LLERAS	1340	Urbana	Fibra Óptica	40
20	123001003717	JARDIN INFANTIL NACIONAL	360	Urbana	Fibra Óptica	40
21	123001004047	ESC URB MIXTA SANTA TERESITA	566	Urbana	Fibra Óptica	40
22	123001003695	IE LA RIBERA	1532	Urbana	Fibra Óptica	40
23	123001003741	IE LA PRADERA	2420	Urbana	Fibra Óptica	40
24	123001007399	ESC URB MIX EL ALIVIO	222	Urbana	Fibra Óptica	40
25	123001004870	IE EL DORADO	1001	Urbana	Fibra Óptica	40
26	123001800056	SEDE VALLEJO	1043	Urbana	Fibra Óptica	40
27	223001001751	ESC URBANA MIXTA LA ESPERANZA	310	Urbana	Fibra Óptica	40
28	123001000467	ESC URB MIX MIRAFLORES	1066	Urbana	Fibra Óptica	40
29	123001003172	ESC URB MIXTA ALFONSO LÓPEZ	333	Urbana	Fibra Óptica	40
30	123001006309	IE VILA MARGARITA	1459	Urbana	Fibra Óptica	40
31	123001006449	ESC DOS DE SEPTIEMBRE	576	Urbana	Fibra Óptica	40
32	123001006511	ESC URB MIXTA PARAISO	858	Urbana	Fibra Óptica	40

33	123001007038	IE SANTA MARÍA	1198	Urbana	Fibra Óptica	40
34	123001004853	ESC URB MIXTA SEIS DE MARZO	184	Urbana	Fibra Óptica	40
35	123001007160	IE SANTA ROSA DE LIMA	1044	Urbana	Fibra Óptica	40
36	123001007321	ESC SAGRADO CORAZON DE JESUS	179	Urbana	Fibra Óptica	40
37	123001003202	ESC URB MIXTA PABLO SEXTO	414	Urbana	Fibra Óptica	40
38	123001007186	IE CRISTOBAL COLON	2127	Urbana	Fibra Óptica	40
39	123001009071	IE MANUEL RUIZ ALVAREZ	1586	Urbana	Fibra Óptica	40
40	123001800064	IE EL RECUERDO	1323	Urbana	Fibra Óptica	40
41	123001000459	ESC ANEXA GUILLERMO VALENCIA	574	Urbana	Fibra Óptica	40
No.	Código dane sede	Nombre sede educativa	Matrícula a beneficiar por sede educativa	Zona (Urbana/rural)	Tecnología última milla (cobre – fibra – hfc – Radio – satelital – móvil – inalámbrica)	Ancho de banda (Mbps) capacidad plan de datos (gb)
1	223001000925	IE SANTA ISABEL	359	Rural	Radio	5
2	123001002516	IE INEM LORENZO MARÍA LLERAS	1014	Urbana	Radio	5
3	223001001387	ESCUELA URBANA MIXTA MOCARI(SEDE NUEVO BOSQUE)	221	Urbana	Radio	5
4	123001002117	ESC URB MIXTA GABRIELA MISTRAL	301	Urbana	Radio	5
5	223001000518	IE LA POZA	302	Rural	Radio	5
6	223001000674	IE NUEVA LUCIA	273	Rural	Radio	5
7	223001001000	INSTITUCION EDUCATIVA SANTAFE	453	Rural	Radio	5
8	223001006877	ESC RURAL MIXTA TRES PIEDRAS	161	Rural	Radio	5
9	223001001239	IE BESITO BOLAO	539	Rural	Radio	5

10	223001002103	IE NUESTRA SEÑORA DE FATIMA	207	Urbana	Radio	5
11	123001009201	ESCUELA URBANA MIXTA PAZ DEL NORTE	200	Urbana	Radio	5
12	223001000429	ESCUELA URBANA MIXTA DEL SINU	616	Urbana	Radio	5
13	223001004432	IE CAMILO TORRES	852	Urbana	Radio	5
14	223001006648	ESCUELA URBANA MIXTA MI AMIGUITO	477	Urbana	Radio	5
15	123001003709	ESC URB MIX LAS COLINAS	325	Urbana	Radio	10
16	123001004519	IE SAN JOSE	1581	Urbana	Radio	10
17	123001001803	ESC URB MIXTA FRANCISCO MIRANDA	543	Urbana	Radio	10
18	123001004896	ESC URB MIXTA PANZENU-JAIME ELIAS BULA ESPINOSA	725	Urbana	Radio	10
19	123001005311	IE MOGAMBO	1328	Urbana	Radio	10
20	123001005647	IE RANCHO GRANDE	1103	Urbana	Radio	10
21	123001004659	ESC URB MIXTA JORGE ELIECER GAITAN	903	Urbana	Radio	10
22	123001006431	ESC URB MIXTA SEVERO J. GARCIA	765	Urbana	Radio	10
23	123001006490	IE VICTORIA MANZUR	1639	Urbana	Radio	10
24	123001006759	ESC VALLE DEL SINU	435	Urbana	Radio	10
25	123001006783	INSTITUCION EDUCATIVA ROBINSON PITALUA	533	Urbana	Radio	10
26	123001008793	ESC URBANA MIXTA VILLA DE LOS ALPES	268	Urbana	Radio	10
27	223001001531	IE AGUAS NEGRAS	881	Rural	Radio	10
28	223001006371	IE SAN JOSE JARAQUIEL	527	Rural	Radio	10
29	223001008675	IE VILLA CIELO	1407	Rural	Radio	10

30	223001007016	IE LOS GARZONES	762	Rural	Radio	30

DETALLADO DE ACTIVIDADES

Suministro Internet de 2000Mb simétricos en fibra óptica a través de mínimo 2 proveedores de internet dedicado tipo CarrierClass.

CONECTIVIDAD	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Modelo	N.A.
Tiempo de servicio	Desde la Suscripción del acta de inicio hasta la finalización del calendario escolar establecido por la Secretaría de Educación Municipal. Tiempo establecido máximo 3 meses.
Generalidades del canal de Internet	(2000Mbps)
Disponibilidad del servicio.	99,6% en canal dedicado.
Direccionamiento	Última M+C17illa en Fibra óptica. Suministro de internet de 2000Mbps simétricos en Fibra Óptica con re-uso (1:1) en la central operaciones (donde entrega el carrier), dicho servicio puede ser provisto por 1 carrier que ofrezca la totalidad del Ancho de Banda o diferentes carrier ISP
Sistema DNS	Primario y secundario para los servicios de RAAV.
Servicios	Voz, datos y video
Medio de Interconexión	Última Milla en Fibra óptica. Suministro de internet de 2000Mbps simétricos en Fibra Óptica con re-uso (1:1) en la central operaciones (donde entrega el carrier), dicho servicio debe ser provisto por mínimo 2 carrier.
Enrutamiento	Según políticas de la red académica regional.
Seguridad	Firewall perimetral, según políticas de la red regional.
Perdida de paquetes	Menor o igual a 5%

Equipo de borde	
Interfaz router de borde	10/100/1000 Mbps
Otros.	Asignación de mínimo 4 IP públicas al canal entregado para un total mínimo de 20 IP`s. El costo de instalación inicial en sede de la alcaldía deberá ser asumido por el contratista.

Para cumplir con la provisión del servicio de conectividad el cual se conectará a la red LAN de la sede educativa, el contratista debe suministrar los equipos tanto de borde, como intermedios donde se requiera.

El Lineamiento Técnico de Conexión Total dejó 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.

servicio para implementar interconexión por fibra óptica.

SERVICIO PARA IMPLEMENTAR INTERCONEXIÓN POR FIBRA ÓPTICA.	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Tiempo del servicio	3 meses
Cobertura	servicio para implementar interconexión por fibra Óptica de 38km de acuerdo con ruta presentada para conectar en una sola red LAN 71 sedes educativas incluidos 8 nodos de distribución.

Características de fibra óptica aérea	> Fibra Óptica ADSS G.652D Monomodo Loose Tube > Cubierta Exterior: HDPE (Polietileno de Alta Densidad) Máxima tensión: 1800 N > Temperatura de operación: -20ºC ~ +65ºC Span (Distancia entre Postes): mínimo 100 metros > Protección contra rayos UV y humedad > Diámetro nominal (D): 10.1 ± 0.5 mm > Radio mínimo de curvatura: Instalación 25D, Operación 12.5D > Peso nominal (kg/km): 78 ± 15 kg > 24 hilos > Forro Negro > Precio por carrete de 4 km > Dimensiones del carrete (mm): 1300 x 1300 x 750 > Peso Bruto del carrete: 438 kg >Anti-tracking
Ubicación de los elementos	> Instalación en fachada, poste o Torres. > Conexión a la red
Configuración y mantenimientos	La fibra óptica que comprenda el anillo deberá ser de uso exclusivo de la alcaldía de Montería en todos sus hilos, debe iniciar y finalizar en el Core principal ubicado en la sede principal de la alcaldía de montería piso 3 oficina TIC. El operador instalará la fibra óptica de acuerdo al recorrido planteado asumiendo todos los costos que se deriven y sean necesarios para llevar el servicio de internet a los establecimientos educativos mencionados en los presentes estudios, el mantenimiento preventivo y correctivo será brindado por el operador por la duración del contrato, le corresponde al operador realizar todos los trámites para conseguir los permisos por donde pase la fibra óptica, como también asumir los costos que se deriven de esta. El valor adjunto en presupuesto incluye todos los accesorios de instalación.

Administración Soporte Y Mantenimiento Para La Red Convergente De Educación

ADMINISTRACIÓN SOPORTE Y MANTENIMIENTO PARA LA RED CONVERGENTE DE EDUCACIÓN	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Operación del servicio	24x7
Cobertura	Componente Educación de la Red Convergente
Informes mensuales	> Informes de gestión y operación del servicio (Incluye mantenimientos preventivos y correctivos) > Informe Mensual de Tiquetes de Soporte (Creación, Seguimiento y Cierre) > Informe Gerencial Mensual de Indicadores.
Gestión proactiva	> Se requieren mínimo 2 cuadrillas de 2 personas para atender los requerimientos en sitio del sistema de tiquetes de soporte. Estas cuadrillas deberán estar conformadas por 1 técnico certificado en alturas y 1 coordinador de altura. De manera general, cada cuadrilla deberá tener medio de transporte (vehículo 4x4 para zona rural) > Las actividades de mantenimiento preventivo deben ser planificadas, coordinadas con la institución educativa, pues puede significar cortes del servicio hasta por un lapso de 2 horas.

ADMINISTRACIÓN SOPORTE Y MANTENIMIENTO PARA LA RED CONVERGENTE DE EDUCACIÓN	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Mantenimientos	> Correctivos (las veces necesarias para garantizar la disponibilidad de la red) > Preventivos: El personal del contratista deberá realizar actividades destinadas al mantenimiento preventivo de los equipos instalados según sea necesario como resultado de visitas o reportes. Asegurando las mejores prácticas, procedimientos de ingeniería y cumpliendo el cronograma de mantenimiento acordado entre las partes. Se planifica la realización de mínimo 2 mantenimientos preventivos por institución durante el periodo de ejecución del contrato. > Todas las actividades de mantenimiento deben estar orientadas a garantizar la prestación continua del servicio de conectividad en los equipos de las instituciones. > Estado de elementos de soporte (mástiles, torres, postes) > Deterioro o fallas de acometida de energía equipos de comunicaciones > Revisión de condiciones de aislamiento de equipos > Revisión de crecimiento o aparición de obstáculos que deterioren la línea de vista > Deterioro del cableado y de la instalación interior y exterior. (No aplica para la red interna de cada institución)
Sistema de Gestión	El contratista debe contar con los equipos y programas necesarios para operar y gestionar la red Educativa dentro del proyecto conectividad escolar de Montería y su plataforma de Gestión y Operación.
Personal Calificado	Desde el centro de Gestión, deberá contar con 1 ingeniero y 1 técnicos, debidamente capacitados y con amplia experiencia en sistemas de operación y gestión de PRTG, TP-LINK DELIBERANT, UBIQUITI, CISCO, HP, RUCKUS, PEPLINK Y CACHEBOX, SOFTWARE DUDE, SOFTWARE DE PORTAL CAUTIVO. quienes estarán constantemente monitoreando y gestionando la red y efectuando en ella los ajustes que sean necesarios

ADMINISTRACIÓN SOPORTE Y MANTENIMIENTO PARA LA RED CONVERGENTE DE EDUCACIÓN	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Disponibilidad	La disponibilidad mínima de la red de acceso inalámbrica (en promedio de toda la red) debe ser mayor al 96%. Se excluyen del cálculo de disponibilidad las fallas debidas a problemas de energía, manipulación incorrecta de los equipos por parte de los usuarios, actos vandálicos o actos de la naturaleza.
Repuestos	Se realizará mantenimiento correctivo siempre que se requiera y se incluirán todos los repuestos que a juicio del proveedor se requieran para mantener la red en funcionamiento durante todo el periodo del contrato. Sólo si los equipos son dañados por causas no imputables a ellos mismos (como actos vandálicos, actos de la naturaleza), el contratista no los asumirá.

El contratista debe asegurar que el servicio se encuentra en condiciones técnicas y funcionales para su uso según los requerimientos establecidos, dichos requerimientos están plasmados en el LINEAMIENTO TÉCNICO 2022 ESTRATEGIA CONECTIVIDAD ESCOLAR sección 4.2. OPERACIÓN EFECTIVA DEL SERVICIO.

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

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

MESA DE AYUDA Y SISTEMA DE TICKET	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Operación del servicio	24x7
Cobertura	Componente Educación de la Red Convergente
Sistemas de contacto	> Líneas fijas x1 y Líneas Celulares x 1 >Chat vía WhatsApp. >E-mail > Sistema de administración de Ticket
Gestión proactiva	> Monitoreo permanente del canal. > Sistema de tickets en línea que permita al usuario final crear casos y hacerles seguimiento a estos. > El sistema de ticket deberá brindar un acceso al supervisor del contrato para que este pueda monitorear los casos presentados por los usuarios en tiempo real. > El sistema deberá contar con una herramienta para cuando el caso sea reportado vía telefónica, WhatsApp o e-mail. > 1 ingeniero de sistemas analista de NOC en sitio para gestión proactiva de la red, 5d x 8h durante toda la duración del contrato el cual será responsable del nodo principal y los subnodos de la red.
Gestión de Red	Configuración, gestión y monitoreo total de la red garantizando el nivel de disponibilidad, incluyendo como mínimo los siguientes controles: > Control de Radio interferencia. > Control de acceso a contenidos > Control de calidad de servicio. > Limitación de ancho de banda para ciertos servicios, priorización de ancho de banda, asignación de velocidad máxima cliente por cliente, asignación de tamaño de paquetes, etc. > Control del canal principal a Internet > Programación de enrutamientos > Control de lista de acceso de usuarios > Redimensionamiento de componentes de la red para soportar tráfico, usuarios entre otros

	> Actualización de Firmware de los componentes que formen parte de la red inalámbrica de esta licitación. > Revisión lógica y física de enrutamiento entre enlaces troncales (enlaces entre nodos principales) y enlaces secundarios (enlaces entre nodos principales y cada una de las instituciones educativas) > Control sobre los servicios de WiFi Inteligente, incluye: > Cambio Periódico de claves > Indicadores de Gestión

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 atender reportes de fallas y para recepción de Peticiones Quejas y Reclamos:

Los requerimientos están plasmados en el ítem 5.7. MESA DE AYUDA DE CONECTIVIDAD Lineamiento Técnico de Conexión Total

Es responsabilidad del contratista realizar las labores de mantenimiento tanto preventivos como correctivos a los que haya lugar para garantizar el servicio y la calidad de este durante las 24 horas del día los siete días de la semana, 24x7.

En este ítem no se tiene en cuenta el número de servicios que deben ser ejecutados por el contratista, solo prima la necesidad de garantizar el servicio activo. A través del presente ítem se tienen en cuenta los siguientes elementos:

- Radio enlaces troncales, - Radio enlaces clientes, - Switch de borde, - Switch troncal L2, - Switch Core L3, - Zonas Wifi (Incluido medios guiados de la misma, si aplica), y administración, soporte y mantenimiento de cualquier elemento del cual dependa la garantía de suministro del servicio.

CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA

CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Medida	Global
Cobertura	Componente Educación de la Red Convergente
Ubicación de los elementos	Toda la red LAN de Conectividad Escolar de alcaldía

	de Montería
Alcance	Mediante las Configuraciones y puesta en marcha del sistema se contemplan los siguientes servicios: > Realizar todas las configuraciones necesarias para el funcionamiento de la red de acuerdo con los lineamientos técnicos del ministerio de educación nacional y requerimientos realizados por el supervisor del contrato. > Realizar instalaciones y configuraciones a todos los dispositivos que conforman la red, tanto en el core principal como en los core secundarios y dispositivos finales. > Realizar configuración de los equipos AP, habilitando la funcionalidad dual band y garantizando la operatividad del portal cautivo. Además, realizar la instalación y configuración de un servidor para administrar la red WiFi de manera centralizada desde un nodo principal. > Habilitar y/o Instalar, además de configurar de PORTAL CAUTIVO para validar las conexiones garantizando autenticación de los estudiantes, docentes y/o directivos de los establecimientos educativos, y limitar los tiempos de navegación. (Delimitación de accesos y bloqueo de páginas inadecuadas, redes sociales y aplicaciones como Netflix y Youtube.) > Habilitar y configurar el sistema PRTG ubicado en el core principal. Esto implica instalar los diferentes software que se requieran para el monitoreo de la red en tiempo real, gestionar y configurar la red y los diferentes dispositivos que hacen parte de la misma. > Habilitar Licencia de Servidor para instalar, configurar y monitorear todos los sistemas de manera. > Habilitar y/o instalar y configurar los servidores físicos y virtuales que se requieran para habilitar los diferentes servicios que garanticen el óptimo funcionamiento de la red. > Configuración de Enlaces Troncales (Red vía Radio enlaces - Usuarios Emisor y Receptor) > Creación y configuración de VLan's para acceso a la red y Configuración de Spanning -Tree. > Configuración de Firewall y políticas de seguridad > Instalación y configuración de sistema y/o equipo balanceador de carga.

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.

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

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.

Para todas estas configuraciones el contratante debe verificar los Ítem de 6.3. DOTACIÓN DE NUEVA RED DE DATOS y 6.4. INSTALACIÓN DE ZONAS WIFI del lineamiento técnico donde se encuentran plasmados las características técnicas y especificaciones a ejecutar.

Además de estas configuraciones se deben también involucrar aquellas que tengan que ver con funcionalidad, acceso, calidad en el servicio, eficiencia, monitoreo, licencias, políticas y seguridad para garantizar el servicio.

INSTALACIÓN ZONAS WIFI

INSTALACIÓN ZONAS WIFI	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a instalar	213
Cobertura	Componente Educación de la Red Convergente

Alcance	Instalar 71 zonas wi-fi. Una (1) por cada sede educativa focalizada en el presente proyecto. Cada zona Wi-Fi tendrá como mínimo 3 dispositivos (ap, router inalámbrico) los cuales se ubicarán de forma estratégica para que logre impactar al mayor número de estudiantes y podrán ser reubicadas a petición del supervisor del contrato. Las herramientas llave en mano y demás accesorios necesarios para la instalación de estos deben ser asumidos por el contratista.
Cobertura	Mínimo 2000 M2 por AP
Gestión proactiva	> Se debe realizar el desmoste de equipos fuera de servicio y equipos que no cumplen con el requerimiento técnico solicitado por MinTIC > Instalación de Equipos AP nuevos, deben ser mínimo 3 por cada institución educativo, salvo las instituciones donde el número de estudiantes puede ser cobijados por menos equipos.
Gestión de Red	> Asignación de políticas según portal cautivo >Gestión de Controlador Central >Delimitación de usuarios > Administración de usuario y contraseña de la red WiFi
Características Técnicas	>Cobertura 2000M2. >Usuarios mínimos 30. > Optimización del rendimiento de la red mediante las tecnologías MU-MIMO, Band Steering y Beamforming. > Interfaz: Mínimo 1 puerto Gigabit Ethernet (RJ-45) (un puerto admite PoE IEEE 802.3af y/o PoE pasivo) > Fuente de Alimentación: 802.3af / en PoE, PoE pasivo de 48 V (+ 4,5 pines; -7,8 pines. Adaptador PoE incluido) > Consumo de Potencia: 12.3 W > Tipo de Antena: Antenas internas omnidireccionales, 2,4 GHz: 2 × 2, 5 dBi, 5 GHz: 2 ×2 4 dBi >Funciones Inalámbricas: Múltiples SSID, QoS (WMM), MU-MIMO, Equilibrio de carga. > Seguridad Inalámbrica: Autenticación de portal cautivo, Filtrado de Direcciones MAC Inalámbricas, Asignación de SSID a VLAN.

Dentro de los compromisos del proyecto para con cada una de las instituciones es la creación de Zonas Wifi a todo costo, donde se debe garantizar la instalación de mínimo 3 puntos de conexión (AP) en cada una de las instituciones, salvo las instituciones donde el número de estudiantes puede ser cobijados por menos equipos.

Hoy por hoy la Alcaldía cuenta con un inventario de más de 140 AP, referencia EAP110, cuyas características presentan las siguientes restricciones de uso:

1. Son equipos que funcionan a una única frecuencia (2.4Ghz), los lineamientos técnicos solicitan cumplir con equipos dual band.

2. Número máximo de clientes simultáneos según ficha técnica 50; sin embargo, por recomendación del fabricante se recomienda no superar 30, límite máximo solicitado en lineamiento técnico, lo que implica trabajar bajo restricciones.

3. No permite la creación y configuración de portal cautivo.

4. Al ser equipos adquiridos años atrás, son equipos con versiones anteriores que no posibilitan su fácil actualización, ocasionando en ultimas un servicio deficiente.

Por los motivos anteriores, se hace necesario actualizar la dotación de Access point, de tal forma que se cumpla con los requerimientos del lineamiento técnico 2022 y garantizar un correcto funcionamiento de las zonas wifi de cada sede.

Como quiera que cada Acces point tiene un radio de cobertura determinado y sólo puede conectar de forma concurrente cerca de 30 usuarios, se contempla instalar mínimo tres Access point por sede educativa, atendiendo variables como: número de estudiantes, número de computadores, área a irradiar.

TORRE TRIANGULAR RIENDADA DE 21M

TORRE TRIANGULAR RIENDADA DE 21M	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	1 unidad
Tramos	fijos de 3 m
Tamaño de torre triangular galvanizada pintura en esmalte acrílico en color blanco y naranja aplicado según las normas de la aeronáutica civil.	21 metros (7 tramos)
Normativa	ISO 9001:2015
Aplicación	intemperie (zonas húmedas).
Resistencia al viento	200 km/h

Sistema luces obstrucción	1 unidad
Malla de tierras.	1 unidad
Sistema de línea de vida	1 unidad
Malla eslabonada de 2x10 m2	malla eslabonada de 2x10 m2
Tubo galvanizado 2". l = 6 mts.	13 unidades
Abrazadera tipo perro de 1/4"	54 unidades
Cuello para cable de retenida	18 unidades
Ancla de piso para torre arriostrada	3 unidades
Ancla para base de torre	1 unidad
Base para torre de 45 cm.	1 unidad
Base para torre de 45 cm.	1 unidad
Brida para sujeción de retenida.	3 unidades
Pintura	galvanizado en caliente
Copete de torre de 45 cm, con opresor para pararrayo.	1 unidad

En este Ítem en los casos que se requiera la construcción e 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 que se requiera debe ir cubierto (tubería MT en exteriores) en todo su recorrido, desde la antena hasta el equipo de interfaz con la red LAN (Canaleta plástica). Los costos asociados a encerramientos requeridos, así como su mantenimiento (limpieza, lubricación, soldadura, candados, entre otros) estarán por cuenta del contratista.

El contratista también es responsable de los tramites antes las autoridades competentes en términos de permisos, arriendos y trámites para su instalación; y establecer tiempos de mantenimientos y funcionamiento de la misma para la puesta en marcha del servicio.

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.

En la zona del Mocarí, aledaño a la Institución Educativa y Torre del INEM se encuentran seleccionadas 8 instituciones (además del INEM), las cuales se proyecta beneficiar mediante el proyecto conectividad escolar 2022.

Las instituciones para beneficiar con el alquiler de esta torre son: Escuela urbana mixta del Sinú, escuela urbana mixta paz del norte, escuela urbana mixta mi amiguito, col mpal de bto de los garzones, escuela urbana mixta mocari(sede nuevo bosque), institución educativa camilo torres, institución educativa nuestra señora de Fátima, institución educativa aguas negras.

TORRE TRIANGULAR RIENDADA DE 12 M

TORRE TRIANGULAR RIENDADA DE 12M	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	1 unidad
Tramos	fijos de 3 m
Tamaño de torre triangular galvanizada.	12 metros (4 tramos)
Normativa	ISO 9001:2015
Aplicación	intemperie (zonas húmedas).
Resistencia al viento	200 km/h.
Sistema luces obstrucción	1 unidad
Malla de tierras.	1 unidad
Sistema de línea de vida	1 unidad
Materia	Acero
Construcción	Tubo industrial 7/8” calibre 18 Semiflecha de 5/16”.
Ancho de cara	30 cm

Carga máxima	200 kg
Niple	10 cm
Tornillería para unión	nillo grado 5 tropicalizado ¼ x 1 ¼" con tuerca (6 piezas)
Protección anticorrosiva	Galvanizado electrolítico (de acuerdo a norma ASTMB-633)
Observación	No es necesaria la instalación del cerramiento, ya que esta se proyecta instalarla en la azotea de la institución educativa.

En este Ítem en los casos que se requiera la construcción e 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 que se requiera debe ir cubierto (tubería MT en exteriores) en todo su recorrido, desde la antena hasta el equipo de interfaz con la red LAN (Canaleta plástica). Los costos asociados a encerramientos requeridos, así como su mantenimiento (limpieza, lubricación, soldadura, candados, entre otros) estarán por cuenta del contratista.

El contratista también es responsable de los tramites antes las autoridades competentes en términos de permisos, arriendos y trámites para su instalación; y establecer tiempos de mantenimientos y funcionamiento de la misma para la puesta en marcha del servicio.

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.

En la vereda el esfuerzo, vía Guateque, a 13.8Km de la Torre Cristóbal Colón, se encuentra ubicado un conjunto de instituciones educativas, las cuales se pretende beneficiar mediante el proyecto conectividad Escolar.

- Institución Educativa Santa Isabel

- Escuela Rural Mixta 3 Piedras

- Institución Educativa Santa Fe

- Institución Educativa Nueva Lucia

- Institución Educativa La Poza

- Escuela Rural Mixta Gabriela Mistral

Se hace necesaria la instalación de esta nueva torre toda vez que:

1. Existe una elevación superior a 100Mts que obstruye la línea de vista entre la torre Cristóbal Colon y las instituciones educativas mencionadas.

2. Dada la distancia entre los colegios, se requiere la instalación de un nodo de comunicación, en este caso ubicado en la nueva torre, esto para la instalación de Enlaces Punto a Punto (PtP) y Enlaces Punto MultiPunto (PMtP) que permitan cubrir distancias de hasta 25Km y Ángulos de apertura de hasta 120°.

3. Además, la ganancia y potencia de transmisión no es suficiente para ser cubiertas desde la torre inmediatamente anterior, en este caso la Torre Cristóbal Colon. Por ejemplo, el punto más lejano se encuentra a 36 Km.

SWITCH CAPA 2

SWITCH CAPA 2	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	1 unidad
Equipo de Red	Switch
N.º de Puertos	26, 24 RJ45 - 2 SFP
PoE	Si
Alimentación	100-240 V, 50-60 Hz, interna
Capacidad de conmutación	92 Gbps
Dimensiones	440 x 44 x 201 mm
Tipo de interruptor	Gestionado
Capacidades	Hasta 8.192 direcciones MAC, Admite un máximo de 256 VLAN activas simultáneas IPv6 por Ethernet IPv6 por Ethernet Prevención de bloqueo HOL 8 colas de hardware por puerto
Buffer de paquetes	4.1 MB

Este ítem de cumplir con las especificaciones propias para la solución de interconexión y servicio de entrega de conectividad; cualquier cambio o modificación por incompatibilidad o funcionamiento o capacidad del dispositivo, el contratista es responsable del cambio del mismo y comunicar el reemplazo y motivo del mismo

Así mimo, este equipo L2 debe ser instalado en Torre Nueva (Guateque) como equipo troncal, toda vez que:

1. Allí se recibirá cobertura a la red de internet desde la Torre Cristóbal Colon vía Radio Enlace.

2. Se requiere un equipo cuya capacidad de switching supere los 80Gbps

3. Se requiere conectar como mínimo 6 equipos con capacidad de transmisión de mínimo 450Mbps cada uno.

4. Además, este equipo será el encargado de recibir y transmitir paquetes no para una, sino para siete sedes educativas.

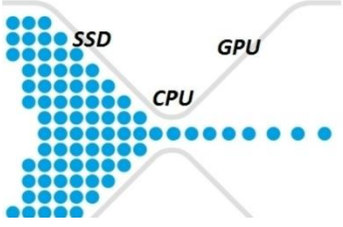
2.3.2.1. Switch Administrado

SWITCH ADMINISTRADO	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	1 unidad
Velocidad Ethernet	10/100/1000 Mbps Ethernet
Puertos	Mínimo 8 puertos 1/10/25/50G SFP
Latencia	1 Gbps: 1,99 µs, 10 Gbps: 1,49 µs, 40 Gbps: 1,00 µs
Capacidad de conmutación	400 Gbps
Throughput	200 Mpps
Memoria y procesador	ARM Cortex 1.2 GHz, 4 GB DDR3 SDRAM
MAC Adreess size	6400
Voltaje de entrada AC	100 - 240 V
Consumo de energía	95 W (máximo)

Peso	13,28 lbs
Dimensiones del producto (métrico) (T x B x H)	44,2 x 43,1 x 4,39 cm

En el nodo alcaldía actualmente existe un equipo instalado el cual se propone ser trasladado al Nodo del INEM, quedando la necesidad en el nodo alcaldía de un nuevo equipo con mayores prestaciones debido a:

1. El lineamiento técnico del Ministerio propone nuevas instrucciones y/o requerimientos técnicos, por lo que se deben realizar los ajustes a la tecnología empleada.
2. Se requiere un equipo que reciba directamente la Fibra óptica (desde el Carrier y desde los diferentes anillos) y no sea necesario un cambio de medio (de Fibra óptica a Cobre), toda vez que el cambio de medio disminuye las condiciones del canal de transmisión con base en sus características técnicas.
3. Se debe garantizar desde el equipo Core, las tasas de transmisión requeridas para el proyecto (sin cuello de botella) los cual nos permitirá obtener mejores resultados en los equipos troncales, borde y por ende clientes.



1GBASE-SR, SFP optic (LC) Duplex

1GBASE-SR, SFP optic (LC) Duplex	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	20 unidades
Producto	SFP/SFP+
Tipo de medio admitido	Fibra Óptica
Capacidad	1G 10Km

tipo de conector	LC
Interfaces / Ports Details	1 x LC Duplex
Modo de fibra compatible	Sm

Aun cuando se cambie el equipo core, sino se garantiza que todos los elementos de la red cumplan con las condiciones mínima de transmisión requeridas, el resultado será igual de deficiente. En este aspecto, se recomienda dotar el proyecto con módulos SFP mínimo a 1G en cada nodo troncal. Los cuáles serán distribuidos así:

- 12 equipos en el Switch Core L3: 2 por cada Troncal (se contemplan 6 troncales) mas 1 que corresponde a un salto en radio.
- 8 equipos para los anillos de Fibra óptica (se contemplan 4 anillos de Fibra óptica.

RADIO ESTACIÓN

RADIO ESTACIÓN	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	4 unidades
Dimensiones	224 x 82 x 48 mm (8.82 x 3.23 x 1.89")
Peso	0.35 kg (12.3 oz)
Conectores RF	(2) RP-SMA Weatherproof (CH0, CH1) (1) SMA Weatherproof (GPS)
Antena GPS	Base magnética externa
Fuente de alimentación	24V, 1A Gigabit PoE Adapter (Included)
Método de Alimentación	Proprietary 4-Pair Passive PoE, Pins 1, 2; 4, 5+ and Pins 3, 6; 7, 8-
Interfaz de red	(1) 10/100/1000 Ethernet Port
Rendimiento máximo	1Gbps
Rango máximo	100+ km2
Paquetes por Seg	2+ Million

Método de Encriptación	AES-265
Max. Conducted TX	29 dBm
Frecuencia	< 2 ppm
Canal de Banda ancha	10/20/30/40/50/60/80/100 MHz Selectable, Programmable Uplink and Downlink, Duty Cycles

RADIO ESTACIÓN CLIENTES AC

RADIO ESTACIÓN CLIENTES AC	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	19 unidades
Dimensiones	358 x 271,95 x 272,5 mm (14.9 x 10.71 x 10.73")
Peso	800 g (1.76 lb)
Conectores RF	(2) RP-SMA Weatherproof (CH0, CH1) (1) SMA Weatherproof (GPS)
Antena GPS	Base magnética externa
Fuente de alimentación	24V, 1A Gigabit PoE Adapter (Included)
Método de Alimentación	Proprietary 4-Pair Passive PoE, Pins 1, 2; 4, 5+ and Pins 3, 6; 7, 8-
Interfaz de red	(1) 10/100/1000 Ethernet Port
Rendimiento máximo	450 Mbps
Rango máximo	20+ km
Paquetes por Seg	1+ Million
Método de Encriptación	WPA2 AES
Max. Conducted TX	23 dBm

Frequency Accuracy	< 2 ppm
Canal de Banda ancha	10/20/30/40/50/60/80 MHz Selectable,

Radio ESTACIÓN CLIENTES AC

RADIO ESTACIÓN CLIENTES AC	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	5 unidades
Dimensiones	620 x 620 x 386 mm (24,41 x 24,41 x 15,2")
Peso	6,4 kg (14,11 lb)
Ganancia	29 dBi
Interfaz de red	(1) puerto Ethernet 10/100/1000
Material	Exterior de plástico estabilizado UV
Consumo máximo de energía	8,5W
Rendimiento	450Mbps
Fuente de alimentación	Alimentación Gigabit PoE de 24 V, 0,5 A
Método de alimentación	PoE pasivo (pares 4, 5+ para la ida y 7, 8 para el retorno)
Resistencia al viento	200 km/h (125 mph)
Montaje	Montaje en poste
Temperatura de funcionamiento	De -40 a 70° C (de -40° F a 158° F)
Impactos y vibraciones	ETSI300-019-1.4
Alcance aproximado	30 km
Canal de Banda ancha	10/20/30/40/50/60/80 MHz Selectable,
Certificaciones	CE, FCC, IC

RADIO ESTACIÓN BASE AC

RADIO ESTACIÓN BASE AC	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	3 unidades
Dimensiones	88 x 40 x 240 mm (3,47 x 1,58 x 9,06")
Peso	400 g (14,11 oz)
Interfaz de red	(1) puerto Ethernet 10/100/1000
Luces LED	Alimentación, LAN, (4) intensidad de la señal
Material	Exterior de plástico estabilizado UV
Consumo máximo de energía	9,5W
Fuente de alimentación	Adaptador Gigabit PoE de 24 V, 0,5 A (incluido)
Método de alimentación	PoE pasivo (pares 4, 5+ para la ida y 7, 8 para el retorno)
Temperatura de funcionamiento	De -40 a 80° C (de -40° F a 176° F)
Protección ESD/EMP	± 24kV contacto / Aire para Ethernet
Velocidad de Transferencia	500 Mb/s
Canal de Banda ancha	10/20/30/40/50/60/80 MHz Selectable,
Alcance aproximado	100 km

ANTENA SECTORIAL PARA RADIO ESTACIÓN

ANTENA SECTORIAL PARA RADIO ESTACIÓN	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	3 unidades

Dimensiones	700x135x73 mm (27.56x5.32x2.87")
Peso	5.9Kg (13Lbs)
Frecuencia	5.15 - 5.85 GHz
Ganancia	18.6 - 19.1 dBi
HPOL	123° (6db)
VPOL	123° (6db)
Polarización	Dual – Linear
Tolerancia al Viento	200 Km/h

SWITCH CAPA 2

SWITCH CAPA 2	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	40 unidad
Puertos	Mínimo 5 gigabit RJ45
Interfaces de red	(>=5)10/100/1000 Mbps RJ45 Ethernet Ports (2) 1 Gbps SFP Ethernet Ports
Puertos SFP	2 con conectividad óptica
Capacidad de conmutación	16 Gbps
Tasa de reenvío	14.88 Mbps
Método de potencia	100-240VAC/50-60 Hz, Universal Input
salida de alimentación	IEEE 802.3af/at PoE/PoE+ pasivo de 24 V
Fuente de alimentación	AC/DC, Internal, 150W DC
Temperatura de funcionamiento	-5 to 45° C (23 to 113° F)
Humedad de funcionamiento	5 to 95% Noncondensing

Certificación	CE, FCC, IC
Peso	1.65 kg (3.67 lb)
conectividad de fibra óptica	Hasta 1Gbps

CARRETE DE CABLE UTP EXTERIOR BLINDADO 100% COBRE CAT 6

CARRETE DE CABLE UTP EXTERIOR BLINDADO 100% COBRE CAT 6	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	10 unidades
Número de pares:	4
Calibre	23 AWG
Conductor	Núcleo sólido
Chaqueta exterior	Diámetro nominal(mm): 0.565 1.1), Tolerancia positiva= +0.005 1.2) Tolerancia negativa= -0.005
Rango de temperatura	20*C to 75*c
Resistencia de aislación @500V	Min 5000 MOhm/Km
Zo (1.0-100.0 MHz)	100 + 15 Ohm
Velocidad de propagación (%C)	68%

CONECTORES RJ45 CAT6 BLINDADO

CONECTORES RJ45 CAT6 BLINDADO	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	600 unidades
Tipo	Plug RJ45
Conector	8 contactos

Diseño	Estándar 8p8c
Transmisión de Datos	Hasta 1Gbps

AMARRE PLÁSTICO NEGRO

AMARRE PLÁSTICO NEGRO	
DESCRIPCIÓN	**ESPECIFICACIÓN MÍNIMA**
Cantidad a entregar	3000
Tamaño	15 cms de largo x 0,25 Cms de ancho
Características	Amarra cables y accesorios. Ideal para sujetar y organizar objetos.
Material	Plástico
Color	Negro

Teniendo en cuenta el alcance de las actividades a realizar, el contrato que se presente celebrar se enmarca dentro de la ESTRATEGIA CONECTIVIDAD ESCOLAR del Ministerio de Educación Nacional por lo cual se deberá observar de manera integral lo destuesto en el LINEAMIENTO TÉCNICO 2022 elaborado por dicho ministerio.

Por lo anterior, se tiene que el numeral 7 del lineamiento técnico señala lo siguiente:

"*Para aquellas Entidades Territoriales, que realicen la adquisición servicios de conectividad a través de la Tienda Virtual del Estado Colombiano (Colombia Compra Eficiente) aplican los términos y condiciones definidas en la tercera generación del Acuerdo Marco para la adquisición de servicios de conectividad CCENEG-248-AMP-2020 vigente entre noviembre 25, 2020 hasta noviembre 19, 2022*".

Señala el mismo lineamiento:

"*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".

Se procedió igualmente a verificar a través de la Tienda Virtual del estado Colombiano las condiciones del Acuerdo Marco de Precios denominado **Servicios de Conectividad III** CCENEG-248-AMP-2020 # Proceso CCENEG-024-1-2020 De Noviembre 25, 2020 hasta Noviembre 19, 2022, el cual es el orientado en el Lineamiento Técnico de la estrategia de conectividad del Ministerio de Educación Nacional.

Dentro del documento denominado *"Condiciones Transversales Conectividad Regional"* el cual hace parte integral de los documentos del referenciado acuerdo marco de precios, se observa lo siguiente:

"*El Acuerdo Marco de Precios de Conectividad define que el tiempo mínimo de contratación de los diferentes servicios, es de seis (6) meses. Se exceptúan aquellos servicios que en la ficha técnica define tiempos diferentes de contratación del servicio (Ej: Ampliación Temporal de Enlace Terrestre, expertos)*

Adicionalmente también se exceptúan las modificaciones de las ordenes de compra de cualquiera de los servicios de conectividad".

En consideración a lo establecido en el lineamiento técnico de la ESTRATEGIA CONECTIVIDAD ESCOLAR del Ministerio de Educación Nacional y las condiciones del acuerdo marco de precios citado, se tiene que el mismo no es aplicable al presente proceso de contratación debido a que la prestación del servicio de conectividad se tiene prevista para un periodo de TRES (03) MESES. Es decir, el plazo de ejecución del contrato será inferior al mínimo establecido dentro de las condiciones de los documentos transcritos.

Por lo anterior, y dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2 del Decreto 310 de 2021 que modificó el artículo 2.2.1.2.1.2.12 del decreto 1082 de 2015 se procede a estudiar, comparar e identificar las posibles ventajas de utilizar la bolsa de productos para la adquisición respectiva frente a otras modalidades de selección incluyendo los costos generados por concepto de comisionistas de bolsa y gastos de operación.

De acuerdo con el decreto 573 de 2002, señala que las bolsas de productos agropecuarios y agroindustriales son "*sociedades comerciales anónimas que tienen por objeto servir de foro de negociación de servicios, bienes y productos agropecuarios, pesqueros o agroindustriales, sin la presencia física de estos, así como de títulos, valores, derechos y contratos de futuros, opciones y otros*

instrumentos derivados que tengan como origen o como subyacentes bienes, productos o servicios de esta misma naturaleza".

A la fecha, la única bolsa de productos autorizada para operar en el país es la Bolsa Mercantil de Colombia- BMC, lo cual al momento de estudiar esta posibilidad implica que se debe considerar que operar a través de este escenario implica que obligatoriamente se deba acudir a esa entidad por ser la única en el mercado. Así la intermediación en la negociación se da bajo la óptica de que sólo existe una entidad posible para la adquisición a través de bolsa de productos.

La BMC tiene una línea específica en Mercado de Compras Públicas- MCP, el cual es un mercado especializado para atender las necesidades de compra de las Entidades Estatales, mediante un proceso de selección abreviada. Su objetivo es realizar negociaciones en condiciones de mercado para la compra de bienes de características técnicas uniformes y/o productos de origen o destinación agropecuaria con destino a Entidades Estatales.

Así, dicha entidad ha creado dentro de su portafolio de servicios un segmento para poder operar orientado a intermediar las operaciones de negocios donde por lo menos uno de los extremos corresponda a una entidad del estado.

Hecha la verificación de los productos y servicios inscritos para negociar a través de dicha entidad, se observa que en el listado de bienes productos y servicios inscritos en SIBOL que se consulta a través de la página https://www.bolsamercantil.com.co/Portals/0/2021/12/27/SIBOL%20-%20DICIEMBRE%202021.pdf está el elemento denominado: "Servicio de suministro de conectividad para internet" bajo el código 30091.

Para agotar el ejercicio comparativo entre las modalidades de selección incluyendo los costos generados por concepto de comisionistas de bolsa y gastos de operación, se consultaron las tarifas operacionales de la Bolsa Mercantil de Colombia a través de su página institucional https://www.bolsamercantil.com.co/Nosotros/TarifasBMC/TarifasOperaciones.aspx observando lo siguiente:

Tarifas para subastas como mecanismo de negociación

Dependiendo de las operaciones adjudicadas a través de Subasta se cobrarán dos tarifas

A) Tarifa por adjudicación de la Operación: La tarifa por adjudicación de la operación se cobrará respecto de cada una de las operaciones adjudicadas en Subasta, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- La tarifa corresponderá a un porcentaje del valor de la operación adjudicada a través de Subasta.
- El porcentaje que se aplicará a la operación para determinar el valor de la tarifa, será el correspondiente al rango de negociación en el que se encuentre el valor total negociado en la Subasta en la cual se adjudicó la operación, según se indica en la tabla que aparece a continuación, y no sobre el valor de cada operación independientemente considerada.
- El valor de la tarifa será pagado por las partes de la operación respectiva, en proporciones iguales.

B) Tarifa por el servicio de estampa cronológica: Sobre cada una de las operaciones adjudicadas en Subasta, cada una de las sociedades comisionistas intervinientes en las mismas deberán pagar a la Bolsa $28 pesos por concepto de tarifa por el servicio de estampa cronológica, independientemente del monto de la respectiva operación o del volumen total negociado en la respectiva Subasta.

En el evento en que el monto total negociado en determinada Subasta sea inferior a $70.000.000 de pesos, el Solicitante deberá pagar a la Bolsa un valor fijo de $50.000 pesos, sin perjuicio del pago de las tarifas relacionadas anteriormente.

La BMC cobra una **Tarifa por adjudicación de la Operación** el cual se paga por las partes de la operación respectiva, en proporciones iguales y que se establece con base en al rango de negociación en el que se encuentre el valor total negociado en la Subasta en la cual se adjudicó la operación.

Estos porcentajes los publica la entidad en una tabla de rangos de negociación de subasta tal como se muestra a continuación:

Rango de Negociación Subasta		Tarifa de Operación
Desde	Desde	
$2.900.000.000	En Adelante	0.10%
$2.400.000.000	$2.899.999.999	0.13%
$1.900.000.000	$2.399.999.999	0.16%
$1.500.000.000	$1.899.999.999	0.20%
$1.100.000.000	$1.499.999.999	0.25%
$850.000.000	$1.099.999.999	0.34%
$700.000.000	$849.999.999	0.41%
$550.000.000	$699.999.999	0.53%
$425.000.000	$549.999.999	0.69%
$350.000.000	$424.999.999	0.83%
$300.000.000	$349.999.999	0.97%
$250.000.000	$299.999.999	1.16%
$225.000.000	$249.999.999	1.30%
$200.000.000	$224.999.999	1.45%
$180.000.000	$199.999.999	1.61%
$160.000.000	$179.999.999	1.81%
$140.000.000	$159.999.999	2.01%
$125.000.000	$139.999.999	2.32%
$110.000.000	$124.999.999	2.64%
$100.000.000	$109.999.999	2.90%
$90.000.000	$99.999.999	3.22%
$80.000.000	$89.999.999	3.63%
$70.000.000	$79.999.999	4.00%

Además de la Tarifa por adjudicación de la Operación, la BMC cobra la **Tarifa por el servicio de estampa cronológica** sobre cada una de las operaciones adjudicadas en Subasta, cada una de las sociedades comisionistas intervinientes en las mismas deberán pagar a la Bolsa $28 pesos por concepto de tarifa por el servicio de estampa

cronológica, independientemente del monto de la respectiva operación o del volumen total negociado en la respectiva Subasta.

Se debe tener en cuenta que Las tarifas de las operaciones adjudicadas por Subasta, así como las sumas a que se hace referencia en el párrafo anterior, deberán ser pagadas a más tardar el quinto (5°) día hábil siguiente a la fecha de adjudicación de la operación respectiva o de declaratoria de desierta de la Subasta correspondiente.

En cuanto a las tarifas del mercado de compras públicas, se tiene lo siguiente:



La punta compradora en las operaciones del mercado de compras públicas pagará una tarifa de registro escalonada en función del volumen acumulado de operaciones que haya celebrado en el año en que pretenda celebrar dicha operación, a través del mercado de compras públicas, sin importar la modalidad de la operación, según lo señalado en el presente numeral.

Los valores que debe pagar la punta compradora, es decir la entidad estatal, se basa en la siguiente tabla:

Operaciones Forward / Disponible

Volumen acumulado en el mercado de compras públicas desde el 1 de enero del año en que se celebra la operación hasta la fecha en que se celebra la operación		Tarifa de registro plena sobre el valor de la operación. Forward / Disponible	Tarifa adicional por punta servicio de estampa cronologica
Desde (miles de millones)	Hasta e incluyendo (miles de millones)		
0	200	0.3% / 0.265%	COP 28
200	500	0.26% / 0.260%	COP 28
500	1000	0.24% / 0.240%	COP 28
1000 en adelante		0.21% / 0.210%	COP 28

Operaciones Disponibles - *Punta Vendedora*

Operación	Tarifa	Tarifa de registro mínima	Plazo	Tarifa adicional por punta
Físico Disponible	0.265%	Sin Tarifa Mínima	T + 5	COP 28
Fordward	0.3%	Sin Tarifa Mínima	Dentro de los 15 días hábiles siguientes a la celebración de la operación	COP 28

La tarifa calculada, que por la cuantía del presente proceso de contratación corresponde al 0.24% del valor de la negociación se deberá pagar dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la celebración de la operación respectiva.

Como costo adicional que se genera a las compras en este escenario, está el porcentaje o comisión que cobran los corredores de bolsa por representar a la entidad estatal como parte compradora.

Estos comisionistas se seleccionan también en la Bolsa Mercantil de Colombia a través de un proceso concursal en el que aplicando métodos como la media geométrica, menor valor, media aritmética, se escoge al comisionista según el porcentaje de comisión que cobre por sus servicios.

Los porcentajes de esta comisión son variables, pues cada comisionista propone el costo por su intermediación y producto del método de calificación señalado anteriormente se escoge al corredor de bolsa. Estos costos, también son asumidos por la entidad estatal.

En cuanto a las tarifas por compensación y liquidación se tienen las siguientes:

Tipo de Operación	Tarifa C/V	Tipo Tarifa
Disponible	0.28%	Plena
Fordward	0.28%	Plena
Disponible sin administración de garantías	0.19%	Plena
Fordward sin administración de garantías	0.19%	Plena

Hecho el anterior ejercicio se tiene que a través de la BMC se llega a un escenario de "puja dinámica" similar al que se desarrolla en el marco del proceso de contratación denominado Selección Abreviada-Subasta Inversa, por lo cual se analiza el siguiente cuadro comparativo:

Eficiencia administrativa de la compra a través de la Bolsa de productos	Eficiencia administrativa de la compra a través de Selección Abreviada
(i) La celeridad en el perfeccionamiento del contrato: - En primer lugar se debe seleccionar un comisionista de bolsa a través de la BMC que represente al municipio, con él se deberá celebrar un contrato de corretaje por el valor equivalente al porcentaje de la comisión de la venta, se deberá expedir una disponibilidad presupuestal y un registro presupuestal distinto al del negocio principal para este contrato que se celebra con la firma comisionista. - Una vez seleccionado el comisionista de bolsa, se adelanta el proceso de contratación, el cual, sumado al tiempo que se requiere para seleccionar al comisionista de bolsa, resulta ser similar a los términos de la subasta inversa. - La verificación de requisitos habilitantes lo realiza la Bolsa mercantil - La negociación se da en un escenario de puja donde el menor precio resultante de la rueda de negocio será el seleccionado para ejecutar el contrato. **(ii) El número de profesionales que participan en el proceso de contratación.** - Para este procedimiento, además del personal del que dispone la entidad territorial, deberá disponerse del personal	**(i) La celeridad en el perfeccionamiento del contrato:** Se celebra un solo contrato con el oferente seleccionado. Por ende, sólo se requiere una disponibilidad presupuestal y un registro presupuestal. - Al ser más comunes los procesos adelantados bajo esta modalidad, de tiene más dinamismo y celeridad en el desarrollo de los mismos. **(ii) El número de profesionales que participan en el proceso de contratación.** - Para este procedimiento se requiere el personal del que dispone la entidad en el

asignado por la BMC para adelantar la contratación. Así mismo, se requiere de un comisionista de bolsa para la entidad compradora y un comisionista de bolsa para el vendedor. **(iii) La carga administrativa y la consecuente optimización en trámites internos en la elaboración de los documentos previos y del proceso de selección** - La entidad estatal deberá elaborar estudios y documentos previos que justifiquen la contratación principal, así como los que justifiquen la contratación del comisionista de bolsa. - Del área financiera, se deberán tramitar disponibilidades presupuestales distintas con diferente fuente de financiación. Una para la operación principal y orea para el comisionista de bolsa. De igual manera se deberán expedir dos registros presupuestales. - La entidad debe verificar el tipo de impuestos aplicables, tanto para el comisionista como para el contratista de la negociación principal al momento de generar los pagos. - A la hora de efectuar los pagos, estos deben realizarse a la BMC y no al contratista por lo que se deben generar documentos adicionales con los que se debe aclarar quien es el contratista y beneficiario de los pagos para efectos presupuestales de la entidad y aplicación del régimen tributario. Así mismo, el registro presupuestal que expide la entidad evidencia el nombre del contratista seleccionado y no el de la BMC, entidad que recibe los pagos, por lo que deben adelantarse trámites internos adicionales para poder efectuar los pagos.	giro normal de sus actividades para adelantar los procesos de contratación. No intervienen comisionistas externos ni se acude al escenario de la BMC. **(iii) La carga administrativa y la consecuente optimización en trámites internos en la elaboración de los documentos previos y del proceso de selección.** - La entidad deberá elaborar estudios y documentos previos que justifiquen el contrato que va orientado a satisfacer la necesidad principal. - Al adelantar un solo proceso de selección, sólo se requiere de un CDP y de un Registro presupuestal sin necesidad de gestionar nuevas fuentes de financiación. - Se generarán los impuestos que aplican a este tipo de contratos y se harán efectivos en cada pago que se realice al contratista. - Los pagos se efectúan directamente al contratista el cual se ve relacionado en el Registro Presupuestal por lo cual no se requieren trámites adicionales.

Exigibilidad de Garantías Adicionales en Bolsa de Productos	**Exigibilidad de Garantías Adicionales en Selección Abreviada**
Al adelantar la contratación a través de Bolsa de Productos, se debe constituir tanto por la entidad como por el contratista una garantía liquida. Esto quiere decir que se debe transferir una suma de dinero a la BMC con lo cual se ampare el cumplimiento del contrato. Esta condición genera retos adicionales para la entidad ya que la transferencia debe hacerse libre de retenciones, impuestos y demás costos indirectos que	No se exigen garantías adicionales a las de seriedad, cumplimiento, calidad del servicio y las que por la naturaleza del servicio a prestar deba aportar el contratista para la ejecución del contrato. El municipio no deberá constituir garantías.

afectan el valor de la negociación cuando se contrata con el estado. Si bien estos recursos son invertidos en la ejecución del contrato, representan un desembolso anticipado que implica trámites administrativos desde la oficina de tesorería municipal que debe argumentar la transferencia de dineros bajo esta modalidad sin un registro presupuestal a nombre de la BMC.	

Finalmente, se tiene en consideración que dentro del proyecto no se contemplaron los costos de operación que representa para la entidad adelantar el contrato de selección através de la Bolsa mercantil.

Por lo anterior, se encuentra que la modalidad de contratación de Selección Abreviada por el procedimiento Subasta inversa, permite realizar un ejercicio similar de puja competitiva al que se desarrolla en la Bolsa Mercantil de Colombia, garantizando los principios del debido proceso, publicidad y deber de selección objetiva, sin incurrir en costos de operación o indirectos como las tarifas de bolsa, costos de comisión y además la constitución de garantías líquidas por parte de la entidad estatal por lo que en términos de economía y eficiencia administrativa se optará por aplicar la Selección Abreviada por el procedimiento Subasta inversa previsto en el artículo 2.2.1.2.1.2.2 del decreto 1082 de 2015.

ORIGINAL FIRMADO
LINA CORDERO BERRIO
SECRETARIA DE EDUCACIÓN
MUNICIPIO DE MONTERÍA