

SOLICITUD DE INFORMACIÓN RFI - RFQ

Suministro de CABLE MODEM DOCSIS 3.0 o superior, y elementos activos para Redes HFC

**VICEPRESIDENCIA
DE INFRAESTRUCTURA**

Contenido

1	OBJETIVO:.....	3
2	ALCANCE:.....	3
3	CRONOGRAMA.....	4
4	ACLARACIONES A LAS CONDICIONES PLANTEADAS.....	4
5	LUGAR, FECHA Y FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	4
6	ANTECEDENTES.....	5
6.1.	SITUACION GENERAL.....	5
6.2.	RED HFC - TELEVISIÓN.....	6
6.3.	RED HFC - INTERNET.....	7
7	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS CABLE MODEM DOCSIS 3.0 O SUPERIOR.....	9
8.	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS NODO ÓPTICO SG4000:.....	18
9.	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS AMPLIFICADOR BLE100:.....	20
10.	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS AMPLIFICADOR MB100:.....	22
11.	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS AMPLIFICADOR MV3:.....	24
12.	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS AMPLIFICADOR BTD100:.....	25
13.	PUEBAS DE CONCEPTO Y DE INTEROPERABILIDAD.....	27
14.	CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
15.	INFORMACIÓN PRESUPUESTAL.....	27
16.	ANEXOS.....	28

ADVERTENCIA:

Los presentes requerimientos de información no constituyen una oferta mercantil para ninguna de las partes y no genera obligación comercial en la etapa precontractual o contractual en cualquiera de sus instancias; adicionalmente, en desarrollo de la lealtad y ética comercial, solicitamos y nos comprometemos a que la información entregada por nosotros y suministrada por cada uno de los interesados se mantenga en estricta confidencialidad.

ETB podrá realizar una reunión con los interesados con el propósito de aclarar y discutir los aspectos, los tiempos y los lineamientos del desarrollo del presente RFI, por lo que solicita a los interesados en participar enviar un e-mail a la cuenta de correo german.moralesr@etb.com.co, describiendo el nombre de la empresa, nombre del contacto, correo electrónico, número de teléfono fijo y celular. ETB comunicará oportunamente la fecha, la hora y el sitio de reunión en caso de requerirse.

Durante el estudio de los RFI, ETB se reserva el derecho de solicitar a los interesados una presentación, en la cual se aclaren los diferentes aspectos presentados en la propuesta.

1 OBJETIVO:

La Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá S.A. E.S.P., en adelante ETB, a través del presente RFI (Request for Information) y RFQ (request for quotation) está interesada en recibir información detallada sobre características, tiempos de entrega y precios, referentes a los equipos activos en la red HFC de la regional ETB centro oriente en Cúcuta – Norte de Santander; de conformidad con las condiciones previstas en el presente documento.

2 ALCANCE:

ETB, está interesada en obtener información suficiente (documentación), apropiada y confiable referente a equipos activos para redes HFC en cuanto a CABLE MODEMS DOCSIS 3.0 o posterior que tengan las características que ETB espera y que detalla en este documento. El interesado podrá ofertar uno o varios cablemódems discriminando las cualidades y limitaciones de cada uno y detallándolos en el anexo financiero y en el anexo de detalle de fabricación.

ETB, está interesada en obtener información suficiente (documentación), apropiada y confiable referente a equipos activos para redes HFC en cuanto a nodos y amplificadores, de conformidad con las características indicadas en el requerimiento técnico del presente documento.

2.1 Entregables Esperados:

Para el análisis de las propuestas deberán ser entregados los siguientes documentos en formato digital:

- a. Resumen descriptivo de la información requerida (MS Word): ETB espera que el INTERESADO suministre de forma resumida una descripción de todos los equipos propuestos para el presente RFI junto con los ítems considerados relevantes para el INTERESADO.
- b. Respuestas RFI/RFQ; (MS-Word): ETB espera que el INTERESADO entregue la información que se solicita en el RFI/RFQ enmarcada en los lineamientos que ETB espera para recopilar la información. Indicar las características técnicas solicitadas en los puntos que sean requeridos.
- c. Anexos 1 y 2 diligenciados con los detalles de fabricación de los elementos activos propuestos (Adjunto a este documento).
- d. Anexo 3 diligenciado con el detalle financiero de los elementos activos propuestos (Adjunto a este documento).
- e. DATA SHEET con las características técnicas de los productos propuestos.

- f. Certificación de distribuidor o canal autorizado en caso de no ser fabricante de los elementos ofrecidos.

3 CRONOGRAMA.

A continuación, se establecen las fechas de los eventos más relevantes en relación con los presentes RFI.

- | | |
|---|-------------------|
| • Publicación RFI | Fecha 01/Feb/2019 |
| • Última fecha para recepción preguntas proveedores | Fecha 08/Feb/2019 |
| • Última fecha para aclaración de preguntas ETB | Fecha 12/Feb/2019 |
| • Última fecha para recepción y evaluación del RFI | Fecha 20/Feb/2019 |

4 ACLARACIONES A LAS CONDICIONES PLANTEADAS

Podrán requerirse aclaraciones respecto del contenido de este documento, mediante solicitud escrita dirigida a la Gerencia de Abastecimiento de ETB, a la cuenta de correo electrónico german.moralesr@etb.com.co

ETB dará respuesta escrita a las solicitudes recibidas, vía correo electrónico, dentro de los 2 días hábiles siguientes al vencimiento del plazo previsto en el párrafo anterior.

5 LUGAR, FECHA Y FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta de los interesados debe presentarse el 20/Ene/2018, a las 15 horas, en sobre sellado, mediante carta dirigida a la Vicepresidencia de Infraestructura y entregada en la Gerencia de Abastecimiento ubicada en la carrera 7 20 - 99 piso 2.

5.1 Calidad y Correcto Funcionamiento De Bienes

ETB está interesada en conocer la forma como el Interesado garantiza la calidad y correcto funcionamiento de los elementos, en relación con los siguientes aspectos:

- Suministro de elementos de primera calidad, que en su proceso de fabricación incorpore altos estándares de manufactura, respeten el medio ambiente y utilice materiales nuevos aptos para resistir dentro de los rangos de temperatura, humedad, vida útil y demás condiciones solicitadas por ETB y/o las normas establecidas para los fines respectivos por los fabricantes.
- Correcto funcionamiento de los elementos, con el fin de garantizar la óptima prestación de los servicios de la red de ETB y garantizar la seguridad de los trabajadores y usuarios finales.

- El funcionamiento estable y continuo de los bienes.

ETB desea conocer el tiempo de garantía ofrecido por el Interesado sobre los elementos a partir de la fecha de recibo a satisfacción de los bienes y en condiciones nominales de funcionamiento.

6 ANTECEDENTES

6.1. SITUACION GENERAL

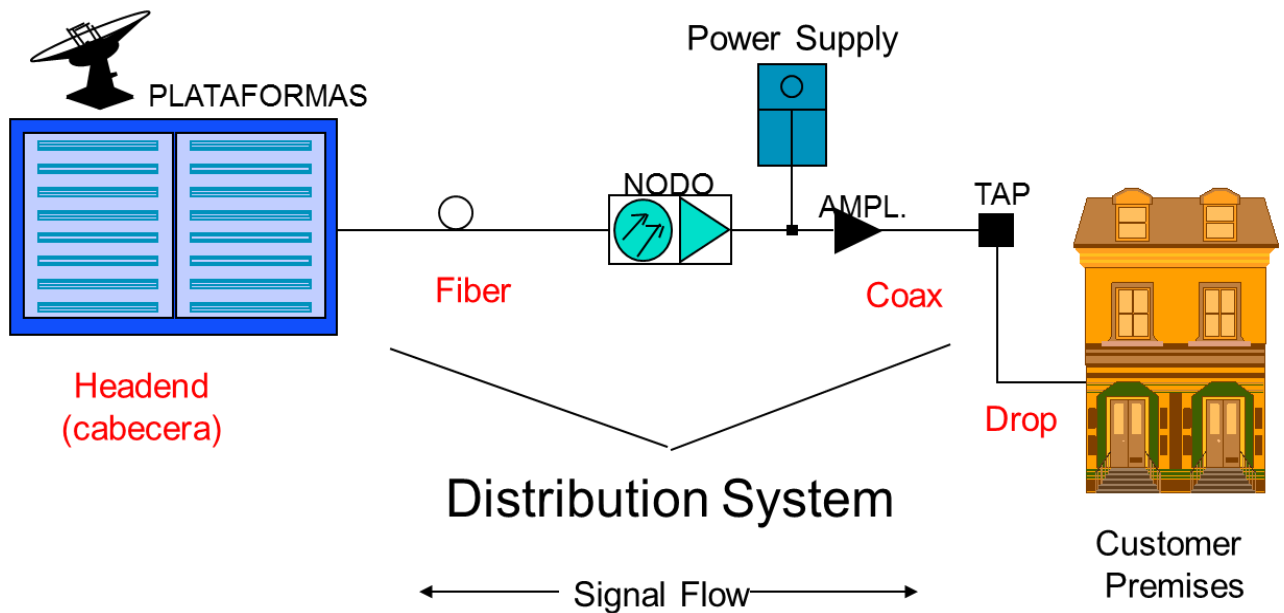
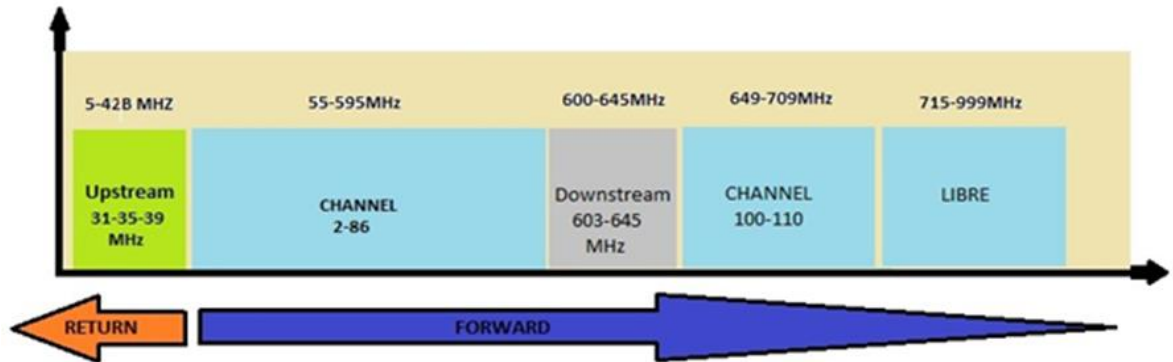


Figura 1. Etapas de la Red HFC

- **Headend:** Nodo CTI Cúcuta. Cabecera principal para la entrega de la señal de Televisión Análoga, e Internet en portadoras Digitales. Para la señal de Televisión, los canales principales se toman del Headend de la ciudad de Bogotá y del Nodo La Riviera (Cúcuta).
- **Red de Distribución:** Red de planta externa en la cual se distribuye la señal de Video y datos a los usuarios del servicio. Comprende elementos activos y pasivos:
 - **Nodos**, los cuales se encargan de transformar la señal óptica en señal RF sobre coaxial en condiciones de óptima calidad para ser distribuida hacia el acceso. La Red cuenta con 54 Nodos ópticos, de los cuales 52 nodos son bidireccionales y 2 bidireccionales. Hay instalados 33 nodos referencia SG2000 y 21 nodos referencia SG4000. Los transmisores ópticos de forward operan a 1310 nm y potencia de transmisión de 10 dBm. Cada transmisor alimenta a 4 nodos ópticos. Y los

receptores ópticos de retorno operan a 1310 nm y potencia de recepción de 0 dBm. Cada receptor tiene asociados dos nodos ópticos en retorno.



Frecuencias en servicio para la Red HFC- Espectro 1 GHz

Se dispone de 28 transmisores ópticos en producción, 54 nodos ópticos y 27 receptores ópticos de retorno.

La red óptica tiene una topología de árbol – ramas desde el nodo CTI. Consta de 3 cables troncales de 96 fibras para la distribución de los 54 nodos.

- Amplificadores, los cuales se encargan de compensar las pérdidas de señal en la red ocasionadas por el cable coaxial y los demás elementos pasivos de la red.
Se encuentran instalados actualmente 238 amplificadores BTM, 436 amplificadores MB y 163 amplificadores BLE.
Se encuentran instalados 568.000 metros de cable coaxial 500, distribuidos en la ciudad de Cúcuta para los 54 nodos.
- Elementos pasivos. Todos los elementos que se requieren para distribuir la señal en el acceso. (Splitter, Taps, conectores, cable coaxial, atenuadores...) Cable coaxial RG6 en el acceso.
- Red de acceso: Corresponde a los equipos y elementos que hacen parte en la etapa del usuario. Se encuentran instalados en la red los CABLE MODEM, SPLITTER, atenuadores, cajas de paso.
Se encuentran instalados equipos de acceso Cable modem versión Doscis 2.0 y 3.0. de diferentes fabricantes dentro de los que se encuentran Arris, Motorola, Cisco, Hitron, entre otros.

6.2. RED HFC- TELEVISIÓN

El servicio de televisión es analógico y de señal abierta (sin encriptación).

Por el diseño de red analógico, el servicio no es gestionable. No se dispone de equipos terminales de red (CODIFICADORES en la etapa de usuario), por lo cual la conexión física del servicio se remite a un cable coaxial conectado directamente al puerto de RF (radiofrecuencia) del televisor.

6.3. RED HFC - INTERNET

El servicio de internet banda ancha opera bajo el estándar DOCSIS (Data Over Cable Service Interface Specification) con versiones 2.0, 3.0 y 3.1. Las velocidades ofrecidas son 2/1, 4/2, 6/3 y 10/5 Mbps en bajada (downstream) y en subida (upstream), dirigido para clientes de servicio masivo.

Se transmiten 8 portadoras digitales (256 QAM) en Forward (downstream desde el Headend) en el espectro de radiofrecuencias, por cada nodo. Cada portadora tiene una capacidad de 38 Mbps, la cual es usada a demanda por los clientes.

A nivel de plataforma se encuentran los siguientes equipos:

- CMTS (Cable Modem Terminal System), el cual es un equipo Arris C4 para versiones DOCSIS 2.0 y posterior (incluye para 3.0 y 3.1)
- Servidores para habilitación de servicio:
 - Servidores INCÓGNITO, integrando las funciones de:
 - DHCP
 - DNS
 - FTP
 - TOD

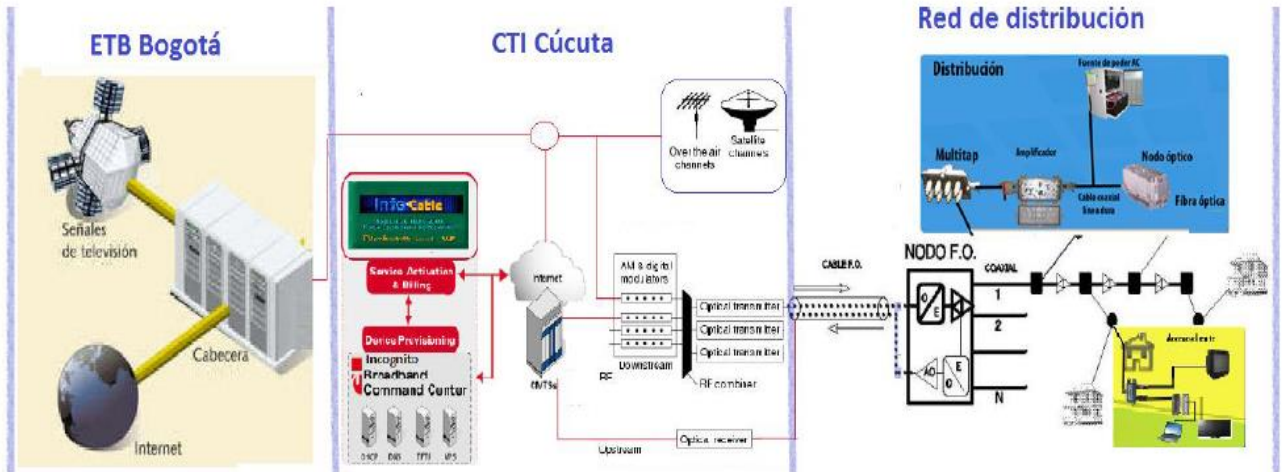
INCÓGNITO es el gestor / proveedor del servicio de internet. Este sistema es gobernado por INFOCABLE, desde donde se provisionan los servicios de banda ancha.

- El servidor INFOCABLE, el cual realiza las funciones directas de Auto Provisionamiento (Provisionamiento, facturación, inventario)
- Azul, para validación del estado del servicio (operaciones) y reset del equipo de cliente.

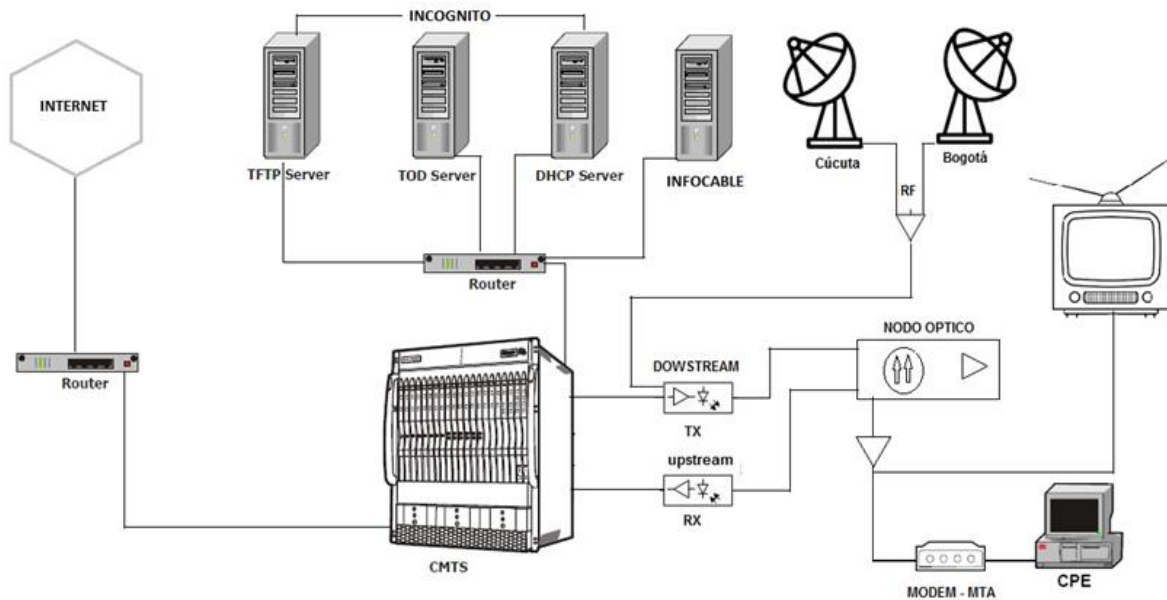
Para habilitar el servicio de un equipo terminal (Equipo terminal de red es el CABLE MODEM (DOCSIS 2.0 y 3.0) o EMTA <Embedded Multimedia Terminal Adapter - DOCSIS 3.0>), se requiere una licencia de INCÓGNITO para operar.

El servicio de internet ofrecido por ETB en la regional Cúcuta es masivo, ofrecido a clientes del segmento hogar con IP dinámicas, las cuales son asignadas por el servidor DHCP (INCOGNITO) cada vez que el usuario apaga y prende el modem. Para el segmento de PYMES, el servicio de internet puede ser ofrecido con IP fijas, configuración manual en el equipo terminal (CABLE MODEM – EMTA).

Los siguientes diagramas indican la topología general de las plataformas y redes:



Topología de alto nivel, plataformas y redes



Topología Red óptica – Red de Distribución y servidores

La red de distribución está conformada por la red óptica y acceso coaxial.

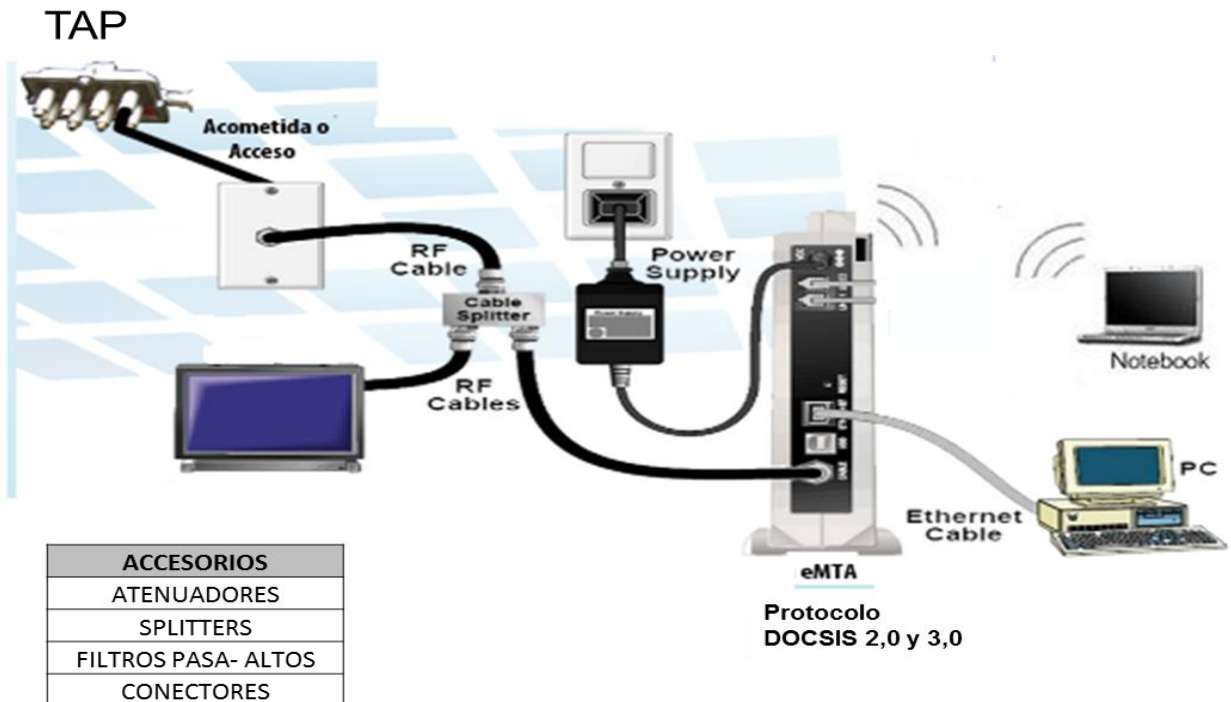
La red de distribución inicia en los puertos de salida de los nodos ópticos y finaliza en los taps (derivadores) para la distribución de los servicios. Hasta este punto se implementa en cable coaxial punto quinientos (.500).

La topología implementada en nodos bidireccionales es N + 2, es decir, se tienen máximo 2 amplificadores de RF en cascada por cada puerto de salida del nodo óptico.

En general, los componentes de esta red son:

- Nodos ópticos
- Amplificadores de distribución
- Amplificadores alimentadores
- Elementos pasivos (acopladores direccionales, splitters, taps)
- Fuentes de poder / alimentación

A continuación, se presenta un diagrama general de la red de acceso en la etapa del cliente:



Topología de red de acceso. Etapa de usuario masivo

7 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS CABLE MODEM DOCSIS 3.0 O SUPERIOR

- 7.1. ETB desea conocer si el INTERESADO ofrece equipos CABLE MODEM - DOCSIS 3.0 o superior, destinado para prestar el servicio como CPE (Equipo Local del Cliente), para redes HFC (Híbrido de fibra coaxial), integrado con un sistema CATV (Televisión por Cable).
- 7.2. ETB desea que el INTERESADO indique para el/los CABLE MODEMS propuestos

(versión DOCSIC 3.0 o superior), marca y modelo, se adjunte la documentación técnica de funcionalidades, capacidades descripción física y el datasheet.

- 7.3. ETB desea que el INTERESADO detalle si el/los CABLE MODEMS con versión DOCSIS 3.0 o superior, presentado en este RFI/RFQ cumple con las siguientes características técnicas:
- 7.3.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene cuatro (4) interfaz Fast Ethernet RJ45 de acuerdo con la especificación IEEE 802.3 (10/100 Base T) con capacidad Full-Duplex, Auto 10/100 Mbps, y Auto-MDIX con autosense.
 - 7.3.2. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene cuatro (4) interfaz GigaEthernet RJ45 de acuerdo con la especificación IEEE 802.3 (10/100/1000 Base T) con capacidad Full-Duplex, Auto 10/100/1000 Mbps y Auto-MDIX con autosense.
 - 7.3.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene hasta (2) interfaz para Telefonía con conector RJ 11 (puerto fxs), para lo cual, en este caso el equipo presentado es un eMTA (Emmbedded Multimedia Terminal Adapter) el cual ofrece al cliente servicios de Internet y telefonía sobre la misma red HFC y sobre el mismo CPE, indicando las características del servicio de voz soportado (protocolos de voz soportados). En caso de contar con un eMTA se desea que sea detallado por aparte.
 - 7.3.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene una (1) interfaz RF con conector externo tipo F Hembra 75 Ω , para conexión a la red HFC.
 - 7.3.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene una interfaz WIFI 802.11 /b/g/n a 2.4Ghz.
 - 7.3.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos cuenta con un botón pulsador (switch On/Off) que permita encender o apagar el equipo
 - 7.3.7. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene un botón pulsador (switch On/Off) que permita activa o desactivar la conexión WIFI.
 - 7.3.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene un botón pulsador (WPS) que permita enlazar equipos a la red WIFI.
 - 7.3.9. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene un botón o pulsador para activación de conexión de RESET que pueda ser temporizado como mecanismo para recuperación del equipo mediante el cual

físicamente se puede restablecer el equipo a la configuración y parámetros predeterminados de fábrica.

- 7.3.10. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene un indicador visual dando a conocer el estado de la alimentación eléctrica, y el estado de encendido y apagado del equipo.
- 7.3.11. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene un indicador visual dando a conocer el estado de actividad de cada interfaz FastEthernet y/o GigaEthernet, puertos RJ45, indicando la conexión del lado cliente.
- 7.3.12. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene un indicador visual dando a conocer el estado de actividad sobre la red WIFI.
- 7.3.13. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene un indicador visual dando a conocer el estado de actividad de la interfaz coaxial de 75 Ω , para conexión a la red HFC.
- 7.3.14. ETB solicita al INTERESADO indicar la memoria RAM en Mega Bytes que tiene el/los CABLE MODEMS propuestos. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN
- 7.3.15. ETB solicita al INTERESADO indicar la memoria Flash en Mega Bytes que tiene el/los CABLE MODEMS propuestos. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN
- 7.3.16. ETB solicita al INTERESADO indicar la marca y referencia del chipset principal que tiene el/los CABLE MODEMS propuestos. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 7.3.17. ETB solicita al INTERESADO indicar la vida útil (EoL, tiempo de vida) en años del/los CABLE MODEMS propuestos. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 7.3.18. ETB solicita al INTERESADO indicar el fin de venta (End of Sale) del/los CABLE MODEMS propuestos. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 7.3.19. ETB solicita al INTERESADO indicar el fin de soporte (End of Support) del/los CABLE MODEMS propuestos. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 7.3.20. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene alimentación AC (120V +/- 10%) a una frecuencia de 60 Hz, para conexión del lado del cliente de ETB.

- 7.3.21. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tiene total estabilidad con las condiciones consignadas en la Norma Técnica NTC 2050 o Código Eléctrico Colombiano.
- 7.3.22. ETB solicita al INTERESADO indicar el rango de temperatura en el que puede operar el/los CABLE MODEMS propuestos (por ejemplo: 5 a 50 °C.)
- 7.4. ETB desea que el INTERESADO detalle si el CABLE MODEM con versión Docsis 3.0 o superior, propuesto en el presente RFI/RFQ, cumple en su funcionamiento con las siguientes características técnicas para la conexión a la red HFC, en las señales RF de subida (Upstream):
- 7.4.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en upstream sobre el rango de frecuencias entre 5 MHz y 85 MHz, dentro del espectro para la red HFC.
- 7.4.2. ETB solicita al INTERESADO indicar cuantos canales/portadoras RF en las frecuencias digitales de upstream puede manejar el/los CABLE MODEMS propuestos.
- 7.4.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en upstream con la modulación QPSK, 8QAM, 16QAM, 32QAM, 64QAM, y 128QAM (en S-CDMA).
- 7.4.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos dispone de cambio dinámico de la modulación en upstream, en función de los niveles de ruido.
- 7.4.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en upstream con anchos de canal de 0.8, 1.6, 3.2 y 6.4 MHz.
- 7.4.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en upstream con una capacidad de tráfico de datos hasta 100 Mbps. Indicar cuál es el tráfico máximo de datos certificado.
- 7.4.7. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en upstream con niveles de señal de salida entre 17 y 65 dBmV, de acuerdo al tipo de transmisión de señal digital y el tipo de modulación. Indicar los valores de funcionamiento.

- 7.4.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en upstream con una relación de señal a ruido (SNR) mayores a 27 dB, (SNR > 27dB).
- 7.4.9. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en upstream con ajuste de auto nivel.
- 7.4.10. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en upstream con estabilidad de frecuencia hasta más o menos 5 KHz. (+/- 5 KHz). Indicar cuanto es el valor máximo de funcionamiento.
- 7.5. ETB desea que el INTERESADO detalle si el CABLE MODEM con versión DOCSIS 3.0 o superior, propuesto en el presente RFI/RFQ, cumple en su funcionamiento con las siguientes características técnicas para la conexión a la red HFC, en las señales RF de bajada (downstream):
- 7.5.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en downstream sobre el rango de frecuencias entre 100 MHz y 860 MHz, dentro del espectro para la red HFC.
- 7.5.2. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en downstream sobre el rango de frecuencias hasta 1 GHz, dentro del espectro para la red HFC.
- 7.5.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en downstream con la unión hasta de 8 canales/portadoras RF en las frecuencias digitales. Indicar con cuanto máximo es su funcionamiento.
- 7.5.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en downstream con la modulación 64-QAM, y/o 256-QAM. Indicar con cuales funciona.
- 7.5.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en downstream con anchos de canal de 6 MHz.
- 7.5.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en downstream con una capacidad de tráfico de datos hasta 300 Mbps. Indicar cuál es el tráfico máximo de datos certificado.
- 7.5.7. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en downstream con niveles de entrada de potencia (Nivel de Rx) entre +12 dBmV a -12 dBmV. Indicar los valores de funcionamiento.
- 7.5.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos funciona en downstream con una relación de señal a ruido (SNR) mayores a 30 dB, (SNR > 30dB).

- 7.6. ETB desea que el INTERESADO detalle si el cable modem con versión DOCSIS 3.0 o superior, propuesto en el presente RFI/RFQ, cumple con las siguientes funcionalidades en la etapa de acceso del cliente para servicios de Internet:
- 7.6.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el cable modem propuesto cuenta con un servidor DHCP para acceso a la red LAN / WLAN ethernet privada del equipo, es decir, conexiones del cliente por cada puerto RJ45 y/o WIFI.
- 7.6.2. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos puede asignar hasta 252 direcciones IP en el servidor DHCP, conexión a la red ethernet privada LAN/ WLAN en la etapa de usuario. Indicar hasta cuantas IP máximo asigna.
- 7.6.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos puede conectar en la red ethernet privada LAN / WLAN hasta un mínimo 16 equipos (host) conectables (pueden ser más de 16 pero sería un mínimo a tener en cuenta). Indicar hasta cuantos equipos puede conectar a la red LAN (puertos RJ45) y/o a la red WLAN (conexión WIFI).
- 7.6.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si en el/los CABLE MODEMS propuestos, se puede activar o desactivar el servidor DHCP para las conexiones por el puerto RJ45 o conexiones WIFI. Indicar si puede activar o desactivar de forma independiente o las dos conexiones al tiempo.
- 7.6.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si en el/los CABLE MODEMS propuestos soporta utilidades de diagnóstico: PING, TRACEROUTE y Registro de eventos.
- 7.6.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos soporta la conexión de servidores a la red LAN Ethernet privada (conexión de usuario) para ser alcanzados desde internet a través de la configuración de DMZ.
- 7.6.7. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos soporta la configuración del modo "Virtual Server", con tabla de mapeado indicando el puerto de servicio específico (TCP/UDP), la dirección IP fija de la red LAN, regla, y activar/desactivar. Indicar parámetros adicionales.
- 7.6.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos soporta la configuración del modo "Port Forwarding", con tabla de mapeado indicando los puertos de servicio a permitir (inicio y fin de puertos de servicio TCP/UDP), y la dirección IP privada (conexión de red LAN). Indicar parámetros adicionales.
- 7.6.9. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos soporta filtrado de MAC y filtrado de puertos, para el acceso de usuario a la red LAN / WLAN.

- 7.6.10. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos permite sincronización con un servidor NTP o SNTP.
- 7.6.11. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos tienen la posibilidad de recibir tráfico con marcación de VLAN 802.1q por la interfaz ethernet (puerto RJ45). Indicar si el tráfico puede ser conmutado hacia la red (modo router).
- 7.6.12. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos soporta sobre el punto de acceso red WAN (conexión HFC puerto RF 75 Ω) el servicio de Internet con IP pública asignada por medio de servidor DHCP (solicitud de IP por peticiones DHCP).
- 7.6.13. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos soporta sobre el punto de acceso red WAN (conexión HFC puerto RF 75 Ω) el servicio de IP Fija con NAT (IP fija privada en la WAN, IP pública fija en la LAN).
- 7.6.14. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos soporta sobre el punto de acceso red WAN (conexión HFC puerto RF 75 Ω) el servicio de IP Fija sin NAT (IP fija pública en la WAN).
- 7.6.15. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos soporta sobre el punto de acceso red WAN (conexión HFC puerto RF 75 Ω) la gestión propia del equipo de acuerdo al protocolo de acceso. Indicar el protocolo de gestión para el cable modem y si utiliza un canal RF.
- 7.6.16. ETB solicita al INTERESADO indicar si el cable modem propuesto soporta IP versión 6 (IPv6) con el mecanismo de transición a IPv6 dual stack (doble pila con IPv6 e IPv4) en sus interfaces WAN y LAN.
- 7.6.17. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos pueden convivir los servicios IPv6 con otros servicios IPv4 simultáneamente.
- 7.7. ETB desea que el INTERESADO detalle si el CABLE MODEM con versión DOCSIS 3.0 o superior, propuesto en el presente RFI/RFQ, cumple con las siguientes funcionalidades en cada uno de los requerimientos para la gestión gráfica:
- 7.7.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos cuenta con una gestión por acceso WEB (acceso GUI) que permita la configuración total, visualización de estados y alarmas localmente.
- 7.7.2. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos cuenta con una gestión por acceso WEB (acceso GUI) que permita comprobar las

opciones de funcionamiento/administración del equipo conectado por la IP 192.168.0.1 ó la IP 192.168.100.1.

- 7.7.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos cuenta con una gestión por acceso WEB, ingresando con usuario y password, con opción de modificación configurable desde la misma gestión web.
- 7.7.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos cuenta con una gestión por acceso WEB, con opción de ser activada o desactivada desde el lado LAN del equipo.
- 7.7.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos cuenta con la posibilidad de ser gestionado remotamente, alcanzando el acceso GUI. Indicar si requiere acceso con autorización de puertos TCP/UDP en la red para la gestión remota.
- 7.7.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos cuenta la configuración del usuario y password del TELNET y del GUI por CONFIG FILE.
- 7.7.7. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos permite la copia y restauración de la configuración del CPE a un PC vía HTTP o texto plano por medio de la gestión WEB.
- 7.7.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos permite por la gestión de acceso WEB (acceso al GUI) hacer diagnósticos de conectividad WAN (puerto RF), conectividad LAN (puertos de acceso cliente), y servicios.
- 7.7.9. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos permite por la gestión de acceso WEB (acceso al GUI) realizar el reinicio a valores de fábrica.
- 7.7.10. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos permite por la gestión de acceso WEB (acceso al GUI) realizar actualizaciones a nivel local o remota del firmware del equipo.
- 7.8. ETB desea que el INTERESADO detalle si el CABLE MODEM con versión DOCSIS 3.0 o superior, propuesto en el presente RFI/RFQ, cumple con las siguientes características para la conexión WIFI:

- 7.8.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos soporta los protocolos WIFI 802.11b/g/n a 2.4Ghz.
- 7.8.2. ETB solicita al INTERESADO detallar si el/los CABLE MODEMS propuestos indica la potencia máxima de la interfaz WIFI a 2.4Ghz.
- 7.8.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos cuenta con antena externa y/o interna.
- 7.8.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos permite la activación / desactivación de la difusión del SSID.
- 7.8.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos permite configurar múltiples SSID y que cada uno pueda ser habilitado / deshabilitado con la seguridad o clave de identificación Indicar cuantos permite habilitar.
- 7.8.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos permite la asignación de los canales WIFI para su funcionamiento.
- 7.8.7. ETB solicita al INTERESADO detallar si el/los CABLE MODEMS propuestos indica las direcciones MAC de los equipos que se encuentran conectados por la interfaz WiFi.
- 7.8.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos permite la configuración de modo de seguridad WPA2-PSK AES.
- 7.8.9. ETB solicita que el Interesado incluya en el precio referencial del CPE un KIT que contenga como mínimo los siguientes elementos:

ITEM	Requerimiento	Cantidad
Unidad de empaque de cada Cable Modem	CABLE MODEM	1
	Manual de usuario	1
	Cable Ethernet	1
	Cable de Potencia	1
	Adaptador de alimentación de 110v	1

- 7.9. ETB desea que el INTERESADO detalle si el CABLE MODEM con versión DOCSIS 3.0 o superior, propuesto en el presente RFI/RFQ, cumple con las siguientes características de interoperabilidad con la plataforma existente:

- 7.9.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos interoperan con el CMTS instalado en la ciudad de Cúcuta de la marca ARRIS referencia C4, para DOCSIS 2.0, 3.0 y superior.
- 7.9.2. ETB solicita al INTERESADO indicar si el/los CABLE MODEMS propuestos interoperan con el sistema informático de aprovisionamiento integrados con los servidores de INFOCABLE, INCOGNITO y AZUL, descritos cada uno en los antecedentes del presente documento.

8. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS NODO ÓPTICO SG4000:

- 8.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el nodo óptico propuesto funciona y opera con un ancho de banda hasta 1GHz, versión SG4000.
- 8.2. ETB solicita al INTERESADO indicar si el nodo óptico propuesto funciona con un diseño modular.
- 8.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el nodo óptico propuesto funciona con un diseño escalable hasta llegar a su máxima capacidad. Indicar la capacidad máxima del equipo (In/out RF, In/Out óptico) certificada sin restricción.
- 8.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si en el nodo óptico propuesto, los puertos ópticos funcionan con conector SC/APC.
- 8.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si el nodo óptico propuesto funciona con Split K (frecuencias en retorno de 5 a 42 MHz y en forward de 54 MHz hasta 1 GHz).
- 8.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el nodo óptico propuesto cuenta con transponder mínimo DOCSIS 3.0 y superior.
- 8.7. ETB solicita al INTERESADO indicar si el nodo óptico propuesto cuenta con cuatro (4) puertos in/out RF habilitados y dependiendo de un único grupo de transmisor de retorno y receptor de forward.
- 8.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si en el nodo óptico propuesto los puertos in/out RF se entregan con control de ingreso por medio de atenuación, y esta funcionalidad debe soportarse de forma remota desde una herramienta de gestión.
- 8.9. ETB solicita al INTERESADO indicar si en el nodo óptico propuesto los puertos in/out RF son independientes de tal forma que proporcionen aislamiento de puerto a puerto.
- 8.10. ETB solicita al INTERESADO indicar si en el nodo óptico propuesto se pueden realizar configuraciones segmentadas con todos los puertos.
- 8.11. ETB solicita al INTERESADO indicar si en el nodo óptico propuesto se pueden realizar configuraciones redundantes tanto en Forward como en Retorno. Indicar que capacidades en redundancia se pueden realizar.

- 8.12. ETB solicita al INTERESADO indicar si el nodo óptico propuesto utiliza tecnología GaAs (Arseniuro de Galio).
- 8.13. ETB solicita al INTERESADO indicar si el nodo óptico propuesto utiliza tecnología GaN (Nitrurio de Galio) para aumentar los niveles de salida.
- 8.14. ETB solicita al INTERESADO indicar si el nodo óptico propuesto cuenta con puntos de prueba RF y óptico habilitado, para configuración y ajuste de la señal del mismo.
- 8.15. ETB solicita al INTERESADO indicar si en el nodo óptico propuesto los receptores ópticos (Receptores de forward) operan a 1310nm y en ventana de operación mínima entre -2dBm y +2dBm.
- 8.16. ETB solicita al INTERESADO indicar si en el nodo óptico propuesto el transmisor óptico (Transmisor en Retorno) opera a 1310 nm.
- 8.17. ETB solicita al INTERESADO detallar si en el nodo óptico propuesto las conexiones ópticas en transmisión y recepción funcionan con pérdidas de retorno mínimo de 45 dB.
- 8.18. ETB solicita al INTERESADO indicar si en el nodo óptico propuesto el transmisor óptico (transmisor en retorno) opera con una potencia óptica de mínimo 0dBm. Confirmar el nivel de potencia mínimo de funcionamiento.
- 8.19. ETB solicita al INTERESADO detallar si en el nodo óptico propuesto el transmisor de retorno es tecnología tipo laser DFB.
- 8.20. ETB solicita al INTERESADO indicar si el NODO ÓPTICO propuesto está configurado en forward con pendiente de 14dB a máxima salida sobre una entrada de 0dBm.
- 8.21. ETB solicita al INTERESADO indicar si el NODO ÓPTICO propuesto funciona con impedancia de salida y entrada en RF a 75 Ω .
- 8.22. ETB solicita al INTERESADO detallar si el NODO ÓPTICO propuesto las conexiones eléctricas en RF de Recepción (Recepción en Retorno) funcionan con pérdidas de retorno mínimo de 18 dB.
- 8.23. ETB solicita al INTERESADO detallar si el NODO ÓPTICO propuesto las conexiones eléctricas en RF de transmisión (transmisión en forward) funcionan con pérdidas de retorno mínimo de 16 dB.
- 8.24. ETB solicita al INTERESADO detallar si para el NODO ÓPTICO propuesto se incluye el ADU (control automático de ganancia), y confirmar las frecuencias de operación disponibles.
- 8.25. ETB solicita al INTERESADO detallar si para el NODO ÓPTICO propuesto, los pines de conexión del ecualizador (señal en forward) son estándar o se requieren particulares para el tipo de nodo propuesto por el fabricante.

- 8.26. ETB solicita al INTERESADO detallar para el NODO ÓPTICO propuesto en el DATA SHEET con las características técnicas, los valores de ganancia para los híbridos de forward y retorno.
- 8.27. ETB solicita al INTERESADO detallar para el NODO ÓPTICO propuesto en el DATA SHEET con las características técnicas, especificar el rango de los niveles de potencia de entrada tanto del Híbrido de forward como de retorno.
 - 8.27.1. ETB solicita al INTERESADO indicar la vida útil (EoL) en años del NODO ÓPTICO propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
 - 8.27.2. ETB solicita al INTERESADO indicar el fin de venta (EoM End of Market) del NODO ÓPTICO propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
 - 8.27.3. ETB solicita al INTERESADO indicar el fin de soporte (EoS (End of Support) del NODO ÓPTICO propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 8.28. ETB solicita al INTERESADO indicar si el NODO ÓPTICO propuesto cuenta con dos fuentes de alimentación operando simultáneamente.
- 8.29. ETB solicita al INTERESADO indicar si el NODO ÓPTICO propuesto cuenta con alimentación eléctrica de 90VAC.
- 8.30. ETB solicita al INTERESADO indicar si para el NODO ÓPTICO propuesto el bypass para AC debe ser de mínimo 15A.
- 8.31. ETB solicita al INTERESADO detallar si el NODO ÓPTICO propuesto Incluye un cable de servicio para nodo óptico de 15metros, 8 hilos y conector SC/APC.
- 8.32. ETB solicita al INTERESADO detallar si el NODO ÓPTICO propuesto incluye la bandeja de reserva de los hilos de fibra óptica.

9. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS AMPLIFICADOR BLE100:

- 9.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona y opera con un ancho de banda hasta 1GHz, versión BLE100.
- 9.2. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona y opera con un puerto RF balanceado habilitado.
- 9.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona con un diseño modular en RF.
- 9.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto utiliza tecnología GaAs (Arseniuro de Galio).
- 9.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto utiliza tecnología GaN (Nitrurio de Galio) para aumentar los niveles de salida.

- 9.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona con Split K (frecuencias en retorno de 5 a 42 MHz y en forward de 54 MHz hasta 1 GHz).
- 9.7. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona para DOCSIS 3.0 y superior.
- 9.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con puntos de prueba RF y óptico habilitado.
- 9.9. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona configurado en forward con pendiente de 14dB a máxima salida sobre una entrada de 0dBmV y pendiente plana.
- 9.10. ETB solicita al INTERESADO detallar si para el AMPLIFICADOR propuesto los pines de conexión del ecualizador (señal en forward o retorno) son estándar o se requieren particulares (específicos) para el tipo de amplificador dependiendo del fabricante.
- 9.11. ETB solicita al INTERESADO detallar si en el AMPLIFICADOR propuesto las conexiones eléctricas en RF de Transmisión (en forward) funcionan con pérdidas de retorno mínimo de 16 dB, y en Recepción (en retorno) con pérdidas de retorno mínimo de 15 dB.
- 9.12. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto permite la conmutación de la entrada de control y supervisión, requeridos para la verificación de estado de los elementos de la red.
- 9.13. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto se incluye el ADU (control automático de ganancia), y confirmar las frecuencias de operación disponibles.
- 9.14. ETB solicita al INTERESADO detallar para el AMPLIFICADOR propuesto en el Data Sheet con las características técnicas, especificar los valores de ganancia para los híbridos de forward y retorno.
- 9.15. ETB solicita al INTERESADO detallar para el AMPLIFICADOR propuesto en el DATA SHEET con las características técnicas, especificar el rango de los niveles de potencia de entrada tanto del Híbrido de forward como de retorno.

- 9.15.1. ETB solicita al INTERESADO indicar la vida útil (EoL) en años del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 9.15.2. ETB solicita al INTERESADO indicar el fin de venta (EoM: End of Market) del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 9.15.3. ETB solicita al INTERESADO indicar el fin de soporte (EoS: End of Support) del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 9.16. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con protección de estado sólido contra sobretensiones.
- 9.17. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con una fuente de alimentación.
- 9.18. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto opera con alimentación eléctrica de 90VAC.

10. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS AMPLIFICADOR MB100:

- 10.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona y opera con un ancho de banda hasta 1GHz, versión MB100.
- 10.2. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona y opera con dos puertos RF balanceados habilitados.
- 10.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona con un diseño modular en RF.
- 10.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto utiliza tecnología GaAs (Arseniuro de Galio).
- 10.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto utiliza tecnología GaN (Nitrurio de Galio) para aumentar los niveles de salida.
- 10.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona con Split K (frecuencias en retorno de 5 a 42 MHz y en forward de 54 MHz hasta 1 GHz).
- 10.7. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona para DOCSIS 3.0 y superior.
- 10.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con puntos de prueba RF y óptico habilitado.

- 10.9. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona configurado en forward con pendiente de 14dB a máxima salida sobre una entrada de 0dBmV y pendiente plana.
- 10.10. ETB solicita al INTERESADO detallar si para el AMPLIFICADOR propuesto los pines de conexión del ecualizador (señal en forward o retorno) son estándar o se requieren particulares (específicos) para el tipo de amplificador dependiendo del fabricante.
- 10.11. ETB solicita al INTERESADO detallar si en el AMPLIFICADOR propuesto las conexiones eléctricas en RF de transmisión (en forward) funcionan con pérdidas de retorno mínimo de 14.5 dB, y en Recepción (en retorno) con pérdidas de retorno mínimo de 15 dB.
- 10.12. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto permite la conmutación de la entrada de control y supervisión, requeridos para la verificación de estado de los elementos de la red.
- 10.13. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto se incluye el ADU (control automático de ganancia), y confirmar las frecuencias de operación disponibles.
- 10.14. ETB solicita al INTERESADO detallar para el AMPLIFICADOR propuesto en el DATA SHEET con las características técnicas, especificar los valores de ganancia para los híbridos de forward y retorno.
- 10.15. ETB solicita al INTERESADO detallar para el AMPLIFICADOR propuesto en el DATA SHEET con las características técnicas, especificar el rango de los niveles de potencia de entrada tanto del híbrido de forward como de retorno.
 - 10.15.1. ETB solicita al INTERESADO indicar la vida útil (EoL: End of Life) en años del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
 - 10.15.2. ETB solicita al INTERESADO indicar el fin de venta (EoM: End of Market) del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
 - 10.15.3. ETB solicita al INTERESADO indicar el fin de soporte (EoS: End of Support) del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 10.16. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con protección de estado sólido contra sobretensiones.
- 10.17. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con una fuente de alimentación.
- 10.18. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto opera con

alimentación eléctrica de 90VAC.

11. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS AMPLIFICADOR MV3:

- 11.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona y opera con un ancho de banda hasta 1GHz, versión MB100.
- 11.2. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona y opera con tres puertos RF balanceados habilitados.
- 11.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona con un diseño modular en RF.
- 11.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto utiliza tecnología GaAs (Arseniuro de Galio).
- 11.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto utiliza tecnología GaN (Nitrurio de Galio) para aumentar los niveles de salida.
- 11.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona con Split K (frecuencias en retorno de 5 a 42 MHz y en forward de 54 MHz hasta 1 GHz).
- 11.7. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona para DOCSIS 3.0 y superior.
- 11.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con puntos de prueba RF y óptico habilitado.
- 11.9. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona configurado en forward con pendiente de 14dB a máxima salida sobre una entrada de 0dBmV y pendiente plana.
- 11.10. ETB solicita al INTERESADO detallar si para el AMPLIFICADOR propuesto los pines de conexión del ecualizador (señal en forward o retorno) son estándar o se requieren particulares (específicos) para el tipo de amplificador dependiendo del fabricante.
- 11.11. ETB solicita al INTERESADO detallar si en el AMPLIFICADOR propuesto las conexiones eléctricas en RF de transmisión (en forward) funcionan con pérdidas de retorno mínimo de 16 dB, y en Recepción (en retorno) con pérdidas de retorno mínimo de 14 dB.
- 11.12. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto permite la conmutación de la entrada de control y supervisión, requeridos para la verificación de estado de los elementos de la red.
- 11.13. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto se incluye

el ADU (control automático de ganancia), y confirmar las frecuencias de operación disponibles.

- 11.14. ETB solicita al INTERESADO detallar para el AMPLIFICADOR propuesto en el DATA SHEET con las características técnicas, especificar los valores de ganancia para los híbridos de forward y retorno.
- 11.15. ETB solicita al INTERESADO detallar para el AMPLIFICADOR propuesto en el DATA SHEET con las características técnicas, especificar el rango de los niveles de potencia de entrada tanto del híbrido de forward como de retorno.
 - 11.15.1. ETB solicita al INTERESADO indicar la vida útil (EoL:End of Life) en años del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
 - 11.15.2. ETB solicita al INTERESADO indicar el final de venta (EoM: End of Market) del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
 - 11.15.3. ETB solicita al INTERESADO indicar el final de soporte (EoS: End of Support) del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 11.16. ETB solicita al INTERESADO indicar si el Amplificador propuesto cuenta con protección de estado sólido contra sobretensiones.
- 11.17. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con una fuente de alimentación.
- 11.18. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto opera con alimentación eléctrica de 90VAC.

12. SOLICITUD DE INFORMACIÓN TÉCNICA DE AMPLIFICADOR BTD100:

- 12.1. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona y opera con un ancho de banda hasta 1GHz, versión MB100.
- 12.2. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona y opera con cuatro puertos RF balanceados habilitados.
- 12.3. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona con un diseño modular en RF.
- 12.4. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto utiliza tecnología GaAs (Arseniuro de Galio).
- 12.5. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto utiliza tecnología GaN (Nitrurio de Galio) para aumentar los niveles de salida.

- 12.6. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona con Split K (frecuencias en retorno de 5 a 42 MHz y en forward de 54 MHz hasta 1 GHz).
- 12.7. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona para DOCSIS 3.0 y superior.
- 12.8. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con puntos de prueba RF y óptico habilitado.
- 12.9. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto funciona configurado en forward con pendiente de 14dB a máxima salida sobre una entrada de 0dBmV y pendiente plana.
- 12.10. ETB solicita al INTERESADO detallar si para el Amplificador propuesto los pines de conexión del ecualizador (señal en forward o retorno) son estándar o se requieren particulares (específicos) para el tipo de amplificador dependiendo del fabricante.
- 12.11. ETB solicita al INTERESADO detallar si en el AMPLIFICADOR propuesto las conexiones eléctricas en RF de transmisión (en forward) funcionan con pérdidas de retorno mínimo de 15 dB, y en Recepción (en retorno) con pérdidas de retorno mínimo de 15 dB.
- 12.12. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto permite la conmutación de la entrada de control y supervisión, requeridos para la verificación de estado de los elementos de la red.
- 12.13. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto se incluye el ADU (control automático de ganancia), y confirmar las frecuencias de operación disponibles.
- 12.14. ETB solicita al INTERESADO detallar para el AMPLIFICADOR propuesto en el DATA SHEET con las características técnicas, especificar los valores de ganancia para los híbridos de forward y retorno.
- 12.15. ETB solicita al INTERESADO detallar para el AMPLIFICADOR propuesto en el DATA SHEET con las características técnicas, especificar el rango de los niveles de potencia de entrada tanto del híbrido de forward como de retorno.

- 12.15.1. ETB solicita al INTERESADO indicar la vida útil (EoL: End of Life) en años del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 12.15.2. ETB solicita al INTERESADO indicar el final de ventas (EoS: End of Market) del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 12.15.3. ETB solicita al INTERESADO indicar el final de soporte (EoS: End of Support) del AMPLIFICADOR propuesto. Diligenciar el Anexo de DETALLE DE FABRICACIÓN.
- 12.16. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con protección de estado sólido contra sobretensiones.
- 12.17. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto cuenta con una fuente de alimentación.
- 12.18. ETB solicita al INTERESADO indicar si el AMPLIFICADOR propuesto opera con alimentación eléctrica de 90VAC.

13. PUEBAS DE CONCEPTO Y DE INTEROPERABILIDAD

- ETB desea conocer si el INTERESADO está dispuesto a realizar pruebas y homologación de los elementos propuestos, las cuales se debe desarrollar en el la ciudad de Cúcuta, de acuerdo a un protocolo de pruebas establecido por ETB.
- Se solicita indicar los requerimientos del INTERESADO para realizar dichas pruebas. El objetivo es confirmar la funcionalidad de los elementos y la Integración con la red HFC actual en la ciudad de Cúcuta, a nivel de red y sistema informático de habilitación del servicio y aprovisionamiento.
- ETB desea conocer si el INTERESADO cuenta con un protocolo sugerido para realizar las pruebas de concepto anteriormente mencionadas

14. INFORMACIÓN PRESUPUESTAL

Dentro del ejercicio del presente RFI, ETB se encuentra interesada en conocer los precios del mercado según los tipos de equipos que hacen parte de la red HFC propuestos y se encuentran relacionados anteriormente. Se debe diligenciar el Anexo 3. DETALLE FINANCIERO con los precios (en dólares) por unidad y teniendo en cuenta las cantidades y características indicadas en el Anexo.

15. ANEXOS

Los anexos se deben diligenciar según lo requerido en el presente RFI y los cuales son encontrados en el archivo "Anexos RFI" y el cual hace parte de la solicitud de información. A continuación, los Anexos requeridos:

- Anexo 1. DETALLES DE FABRICACION CABLE MODEM
- Anexo 2. DETALLES DE FABRICACION NODOS Y AMPLIFICADORES.
- Anexo 3. DETALLE FINANCIERO

FIN DOCUMENTO