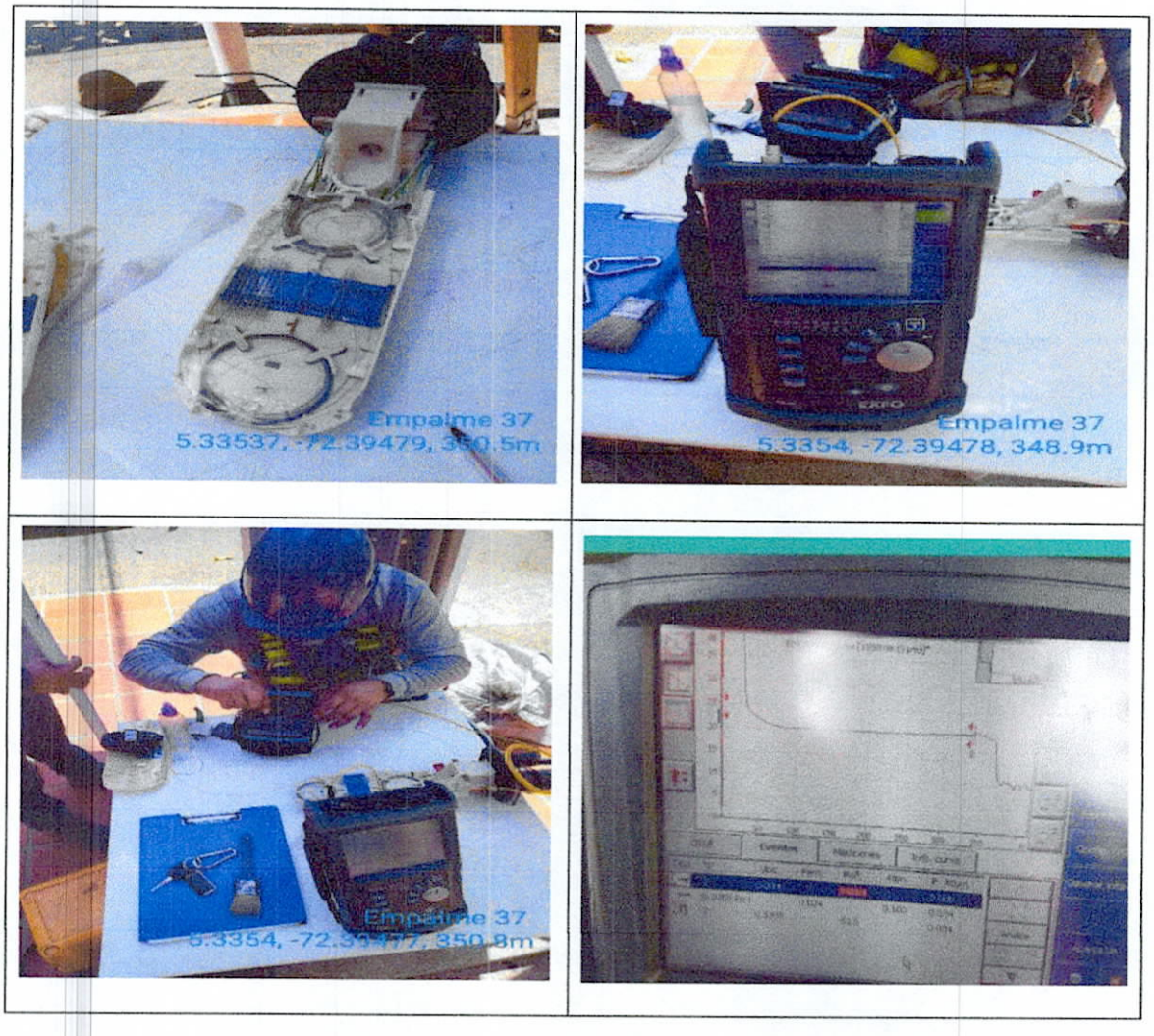


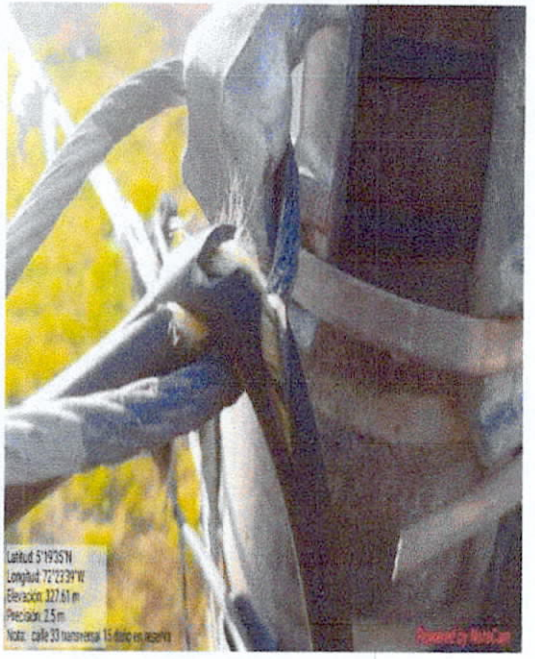
Además, se mostró fotos tomadas durante la revisión, de chaquetas de fibras rotas tanto en herrajes de sujeción como en reservas, donde también presenta daños internos en la fibra, tanto de atenuaciones como fisuras o cortes de fibra, ya que al romperse la chaqueta los buffers quedan expuestos tanto a condiciones de intemperie como de condiciones de desgaste mecánico ocasionados por tensión, aire, peso de la misma, manipulación y maniobras en redes.

CHAQUETAS DE FIBRA ROTAS

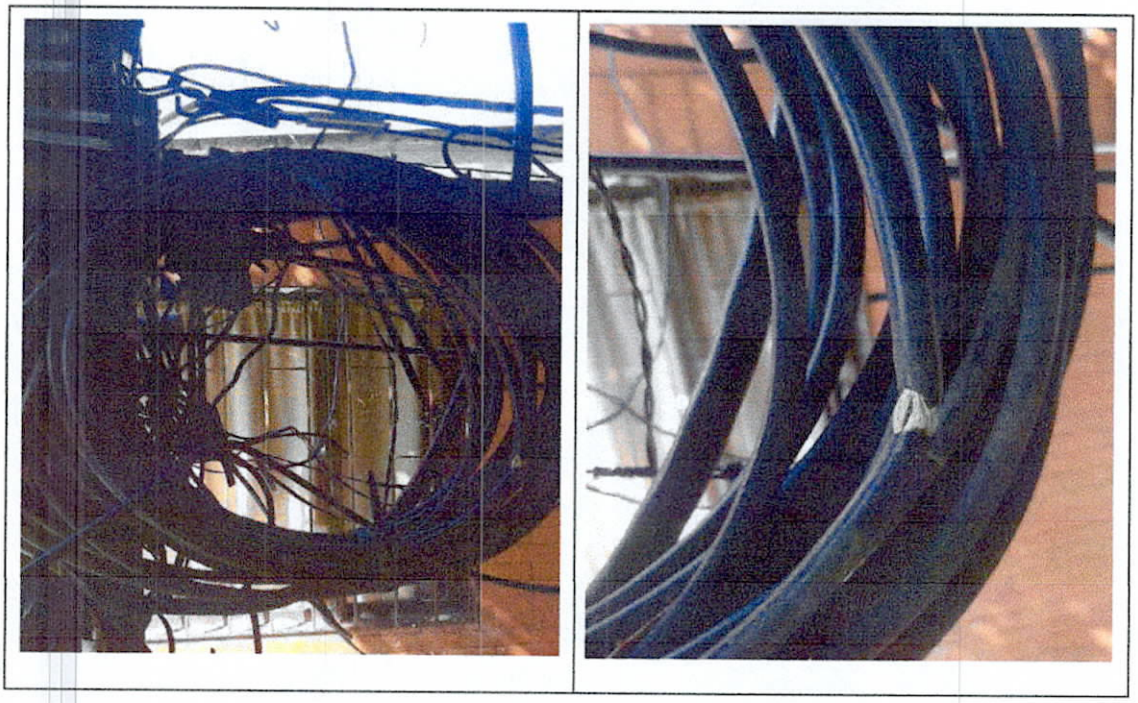








Domicilio: Calle 7 N° 2-27 / Cel. 3204863868/ E-mail: cctvcasanare@gmail.com



De igual manera se adicionó imágenes de daños en la fibra donde aparece rota a causa de inadecuada manipulación y falta de holgura.





La chaqueta de la fibra se encontró muy deteriorada (decolorada, cristalizada y rota), se evidencia mala manipulación al momento de la implementación de los elementos de fijación para soportar la fibra, así como falta de holgura en la distribución por lo que se agregó más evidencia de problemas encontrados durante la revisión de los tramos del anillo.

FIBRA CRISTALIZADA





Se adicionó al documento de diagnóstico del anillo como anexo el certificado de calibración donde se indicó la fecha de calibración y su tiempo de validez.
Evidencia: Anexo técnico No. 1. Certificado de calibración de OTDR.

Considerando que el anillo actual de fibra óptica presenta muchos problemas se determinó que la mejor opción es el reemplazo total de la fibra óptica anterior de 24 hilos a una nueva de 48 hilos en spam 200, con el objetivo de ofrecer un sistema con mayor escalabilidad, también el cambio en algunas rutas o tramos de recorrido con el fin de brindarle una mayor protección, asegurando que esta, sea intervenida la menor cantidad de veces posible, así mismo instalación de una (1) mufla cada terminación en punta, con el propósito de colocar la menor cantidad de muflas posibles, de esta forma disminuir su costo y pérdidas que ocasionan, se destinaran 8 hilos del buffer azul para el sistema de CCTV, los demás hilos serán distribuidos de acuerdo a la tabla del anexo de distribución de la fibra.

La opción nuestra que se ofreció, se trata de un anillo que estaría formado por un nodo principal y 5 sub nodos para recoger la información de las cámaras de todo el casco urbano del municipio, cuyo recorrido se planteó de la siguiente manera.

En donde iniciaría su recorrido sería en el nodo principal, que estará en el edificio de la gobernación de Casanare, ubicado diagonal al parque principal de Yopal en la carrera 20 con calle 8 esquina, de ahí se derivarán los sub-nodos que serán:

Nodo 1: Centro de mando y control de la policía (calle 14 #34-180).
Nodo 2: El remanso (carrera 29 con calle 32).
Nodo 3: El estadio (calle 40 con transversal 18).

Nodo 5: El Gaban (carrera 21 con calle 23).

Se daría inicio al recorrido del anillo de fibra en la calle 8 con 20, se continúa por la calle 8 hasta encontrar la carrera 24, allí tomaría la carrera 24 hasta la calle 9, voltea a buscar la diagonal 9 y continuaría hasta encontrar la calle 11, donde toma esta calle hasta encontrar la avenida a Sirivana hasta llegar al nodo policía, cuarto de control y sale por la misma vía Sirivana de retorno y voltea por la calle 16ª hasta encontrar la carrera 29 y baja por la misma carrera 29 hasta la calle 32.

Se plasmó el recorrido mencionado anteriormente en dos colores, el azul define el recorrido propuesto que iría desde el Nodo de la gobernación hasta el Nodo de la policía, así mismo en color naranja el tramo de propuesto del nodo de la policía hasta la carrera 29 con calle 32, que se muestra a continuación.

TRAMO 1 – ANILLO PROPUESTO



Estando en la carrera 29 con calle 32, continuaría el recorrido por la carrera 29 hacia la calle 40, se voltea a la izquierda tomando dicha calle y sigue por ese costado hasta llegar a la transversal 18, allí continúa por la misma calle 40 y avanza hasta tomar la transversal

7, continúa por esta última hasta la calle 30, voltearía para subir por la carrera 7, al llegar a la calle 29 giraría a encontrar la carrera 9 y subiría por la misma carrera hasta llegar a la transversal 9.

TRAMO 2 – ANILLO PROPUEST



La imagen anterior hace mención al tramo propuesto del anillo entre el Nodo – El Remanso, Nodo Estadio, que aparece en color verde, así mismo el tramo entre el nodo Estadio y cercanía al Nodo Parque la unidad.

Estando allí, en la carrera 9 con transversal 9, continúa por la transversal a encontrar la carrera 15, donde sigue por el costado de esta última a encontrar la calle 8 y avanza sobre esta vía hasta llegar al punto de inicio o nodo principal ubicado en la gobernación de Casanare.

TRAMO 3 – ANILLO PROPUESTO



La anterior corresponde a una imagen aérea del tramo final de fibra que iría desde la transversal 9 con carrera 9, hasta el nodo de la Gobernación que se proyectó adicionar.

A continuación, se mostró una imagen satelital extraída de Google maps, donde se definió el bosquejo del recorrido completo del anillo a implementar en colores, así mismo se definen la cantidad de carretes que corresponde cada uno, a un color, allí se indican los nodos que lo compondrían y sus tramos, así mismo aparecen sus empalmes y finalmente al lado izquierdo sus convenciones.

DIAGRAMA PROPUESTO ANILLO DE FIBRA ÓPTICA 48 HILOS



Se determinó que el anillo, estaría compuesto por un aproximado de 11.538 metros de fibra óptica de 48 hilos spam 200, en tramo lineal con un 30% adicional para reservas según direccionamiento para construcciones de redes de fibra óptica para un total de 15.000 metros. La integridad del anillo de fibra óptica se mantendría durante todo el recorrido dejando su conexión en cada uno de los nodos estipulados, lo anterior con el fin de integrar todos servicios dispuestos y poder tener mayor funcionalidad, es decir, ofrecer mayor capacidad de tráfico de datos de alta velocidad.

El tendido de fibra óptica se instalaría de manera aérea por posteria existente en la infraestructura de Enerca y alumbrado público en algunos sitios.

Con lo anterior se finalizó nuestro avance del planteamiento para la intervención del ítem B.

3.4.3 Informe Diagnóstico Nodos.

ITEM C. Actualización de Diagnóstico y puesta en funcionamiento de Nodos. no incluye repuestos ni mano de obra.

especializados como OTDR, empalmadora de fibra, así mismo herramientas esenciales para trabajo en altura como escalera, arnés y equipo de pretales, también equipados con herramientas menores, de igual manera vehículo para la cuadrilla, con el fin de revisar, probar, medir, analizar y plantear la adecuada solución para intervenir el anillo, en el menor tiempo posible, teniendo en cuenta en todo momento los recursos disponibles con los que cuenta la infraestructura actual, de forma tal que dicho propósito sea el mejor y más económico camino que se brinde, por lo que fueron ellos los responsables de la ejecución de dichas actividades que se describen a continuación.

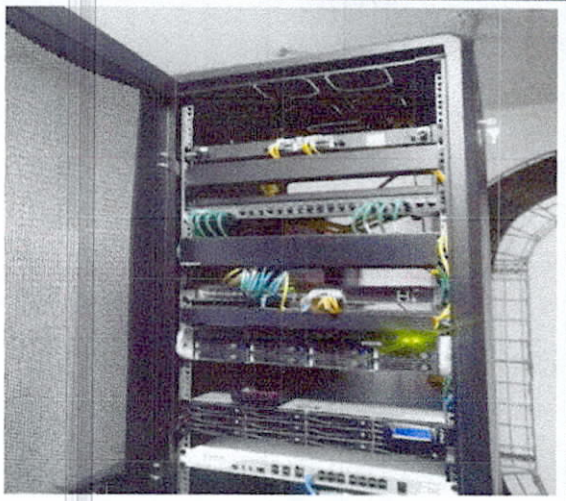
Se realizó y mencionó la revisión del estado actual de cada uno de los nodos instalados que comunican entre nodo y nodo por medio de fibra óptica de 24 hilos spam 200 en el municipio de Yopal Casanare, donde se encontró que son cinco (5) nodos descritos así:

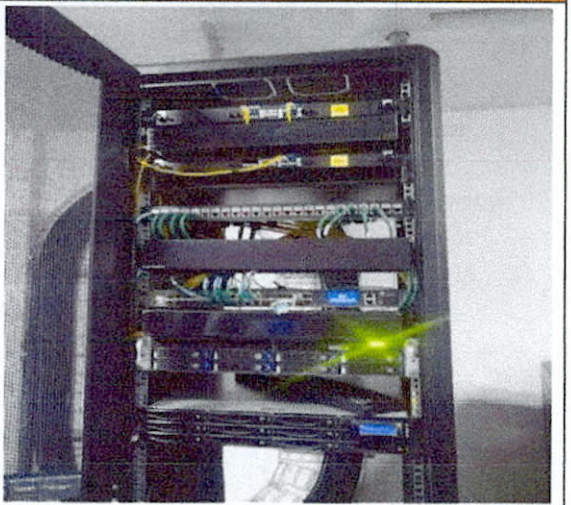
- Nodo 1 - Centro de control
- Nodo 2 - El Gabán
- Nodo 3 - El Remanso
- Nodo 4 - Estadio
- Nodo 5 - Parque la unidad

Nodo 1 – Centro de control, ubicado en la calle 14 #34-180, en la dirección que actualmente opera el centro de mando y control de la policía nacional, se compone por los siguientes elementos:

4 bandejas de distribución óptica (ODF) de 24 hilos, en buen estado.
2 Switch Firstmile OnAccess M8350-28SM de 4 puertos de fibra 10G, 24 puertos de fibra 1G, 12 puertos ethernet LAN, en buen estado y adecuado funcionamiento.

FOTO DE CENTRO DE CONTROL

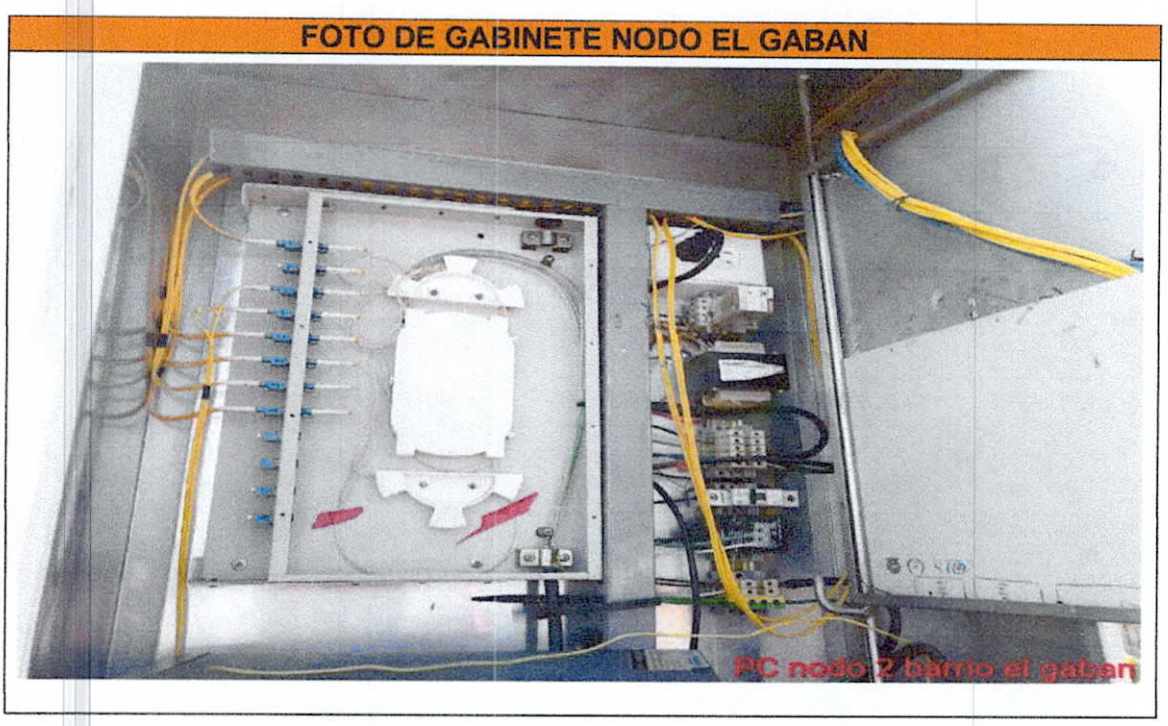




Nodo 2 - El Gabán, ubicado en la carrera 21 con calle 23, actualmente no está operando ya que la puerta del gabinete permaneció abierta, permitiendo el ingreso del agua y ocasionó daños a los equipos como UPS y switch. El nodo está formado por los siguientes elementos:

- 1 bandeja de distribución óptica (ODF) de 12 hilos, en buen estado.
- 1 gabinete metálico tipo exterior, que presenta daños físicos, no tiene la puerta, además presenta un estado de avanzado deterioro en la parte inferior o piso del gabinete a causa del oxido, generado por el agua que ingresa al mismo cuando llueve, donde reposa la UPS por lo que se requiere cambiar en su totalidad, los elementos internos que presentan daños deben ser remplazados para su correcto funcionamiento.

FOTO DE GABINETE NODO EL GABAN

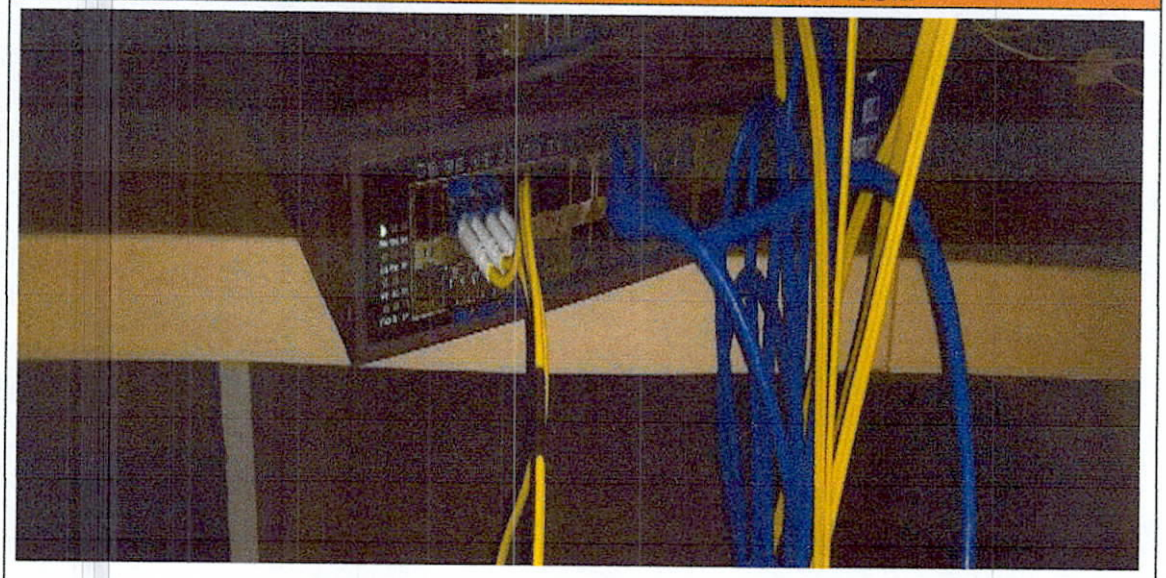


- 1 Switch Firstmile OnAccess M8350-28SM de 4 puertos de fibra 10G, 24 puertos de fibra 1G, 12 puertos ethernet LAN, el swicth de 24 puertos no sirve a pesar que prende y arranca su sistema de refrigeración, así mismo enciende el led de inicio, sus puertos no dan link, es decir al interconectar un patch cord ya sea de cobre o de fibra, no encienden sus leds indicadores de enlace, en el switch se observan rastros de humedad por lo que presenta un corto en la main board y esto hace que el swicth no preste su servicio, se debe remplazar por un equipo nuevo en el cual se tenga la garantía y soporte técnico. A demás de esto se debe contemplar el mantenimiento preventivo de cada uno de los elementos por lo mínimo cada tres (3) meses ya que estos equipos operan 7/24 y en la zona de

instalación se presenta partículas de polvo y humedad de un buen mantenimiento se verá reflejada la durabilidad de cada uno de sus componentes.

Se verificó el sistema de puesta a tierra en sitio, el cual está en operación y cada uno de sus equipos van a estar protegidos ante una descarga eléctrica ya que se hará la conexión a los elementos que se tenga que reemplazar.

SWITCH FIRSTMILE ONACCESS M8350-28SM



- 2 transceiver de 10G, de 10 kilómetros.
- 6 transceiver de 1,25G, de 10 kilómetros.
- UPS de 1 KVA, fuera de servicio por lo que se requiere cambiar.
- Red eléctrica y de comunicaciones, hacer mantenimiento preventivo y correctivo.

Nodo 3 - El Remanso, ubicado en la carrera 29 con 33, se encontró en operación, se debe hacer un mantenimiento preventivo en cada uno de los elementos allí instalados, swicth, bandeja de fibra óptica, patch cord de fibra óptica, patch cord de UPT cat 6, también al sistema eléctrico y sus componentes, se debe hacer el cambio de las baterías de la UPS, ya que por uso y desgaste estas no están en operación presentan descarga profunda lo que indica que ya no reciben más carga y por su vida útil se deben remplazar también se requiere instalar las marquillas a todo el cableado, se recomienda hacer un mantenimiento preventivo cada tres meses (3) a cada uno de estos elementos para preservar la vida útil y el buen funcionamiento y operación del sistema.

FOTO DE GABINETE NODO EL REMANSO

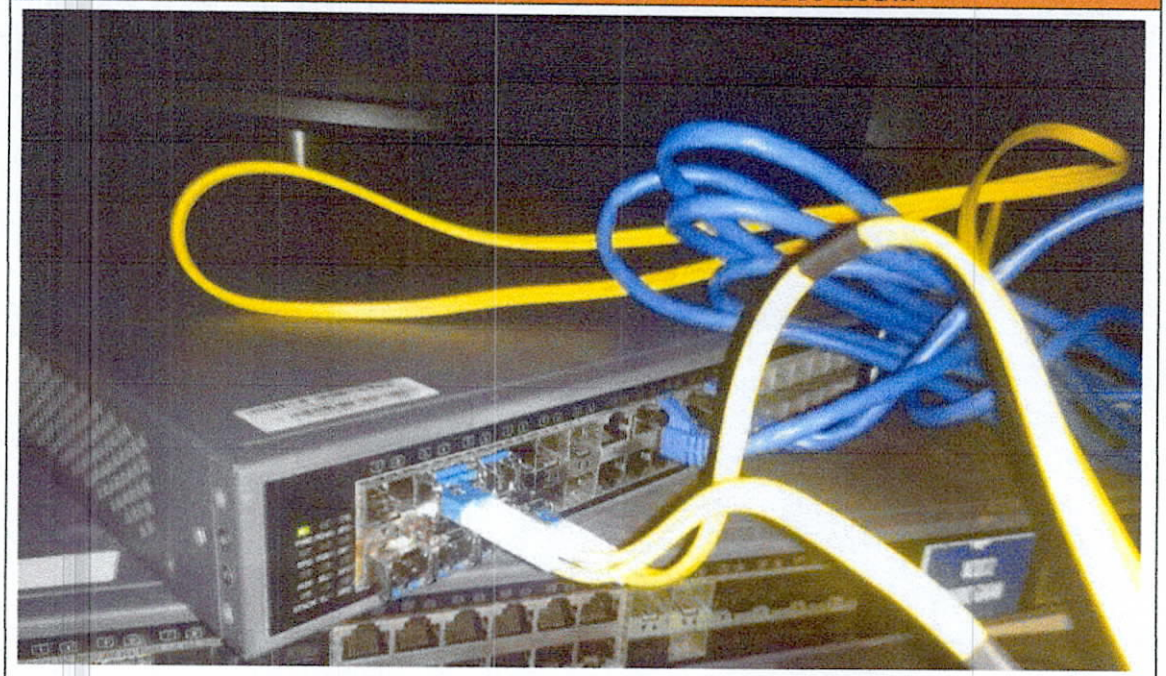

Nodo 4 - Estadio, ubicado en la calle 40 con transversal 15 compuesto por los siguientes elementos:

- 1 bandeja de distribución óptica (ODF) de 12 hilos, en buen estado y en operación.
- 1 gabinete metálico tipo exterior, se debe hacer el cambio ya que no cuenta con la puerta de seguridad, presenta oxido parte del piso al no tener la puerta el agua se entra y genera deterioros se debe hacer el respectivo cambio del gabinete exterior por uno nuevo.

FOTO DE GABINETE NODO EL ESTADIO	
	

- Switch Firstmile OnAccess M8350-28SM de 4 puertos de fibra 10G, 24 puertos de fibra 1G, 12 puertos ethernet LAN, el switch allí instalado presenta corto en la tarjeta madre lo que hace que no reconozca ningún conector de transmisión de entrada ni de salida los demás elementos activos dentro del gabiente presentan humedad, sus puertos no dan link, es decir al interconectar un patch cord ya sea de cobre o de fibra, no encienden sus leds indicadores de enlace, el switch presenta rastros de humedad por lo que se debe cambiar.

SWITCH FIRSTMILE ONACCESS M8350-28SM



- 2 transceiver de 10G, de 10 kilómetros.
- 5 transceiver de 1,25G, de 10 kilómetros.
- UPS de 1 KVA, dañada por lo que se requiere cambiar.
- Red eléctrica y de comunicaciones, hacer mantenimiento preventivo y correctivo.

Nodo 5 - Parque la unidad, ubicado en la carrera 12 entre calles 26a y 27, se encontró en buenas condiciones, se requiere mantenimiento preventivo a nivel general y mantenimiento correctivo a las baterías de la UPS, también se requiere instalar las marquillas a todo el cableado, así mismo se requiere mantenimiento preventivo en la parte eléctrica y de comunicaciones.

FOTO DE GABINETE NODO PARQUE LA UNIDAD



A continuación, se mostró, la siguiente imagen satelital, generada desde Google Earth, del municipio de Yopal donde se indicó la ubicación aproximada de cada uno de los nodos, mostrados en color rojo, encontrados en sitio.

DIAGRAMA NODOS ACTUALES



Con lo anterior se finalizó la revisión de la infraestructura de los nodos, por lo que a continuación se definió y mencionó su diagnóstico.

De acuerdo a lo que se encontró en campo, se resume en una topología de cinco (5) nodos listados anteriormente los cuales alimentan los ramales dispuestos para toda la dispersión de cámaras de video vigilancia del municipio de Yopal, que se encuentran sin operación, ocasionado principalmente por falta de mantenimientos preventivos, falta de mantenimientos correctivos, fallas eléctricas, fallas en los enlaces de comunicación, generando de esta forma una reacción en cadena que disminuye el tiempo de vida útil de los equipos y elementos de la infraestructura e incrementa su costo con el pasar del tiempo, al momento de recuperar su operación o efectuar su reparación.

Al revisar cada uno de los nodos y sus componentes se determinó que a causa de sus daños se deben cambiar varios elementos de los nodos (Gabinetes, switches, transceiver, UPS, baterías), algunos de ellos son de alto costo, por lo que será necesario su implementación, es decir su adquisición, instalación y configuración para retomar la operación y reestablecer el servicio, es indispensable conocer que el proyecto se debe manejar de manera integral, en otras palabras tener en cuenta las propuestas del anillo de fibra y la propuesta de los nodos ya que se requieren elementos adicionales a los que componen dichos nodos actualmente, por lo que se implementarían seis (6) nodos y no

cinco (5) como ahora, así mismo la desinstalación de algunos elementos que aunque a la fecha funcionan, pero que al efectuarse el cambio del anillo será necesario reinstalar nuevamente, como es el caso de los ODF (bandejas de distribución de fibra), de los 5 nodos existentes.

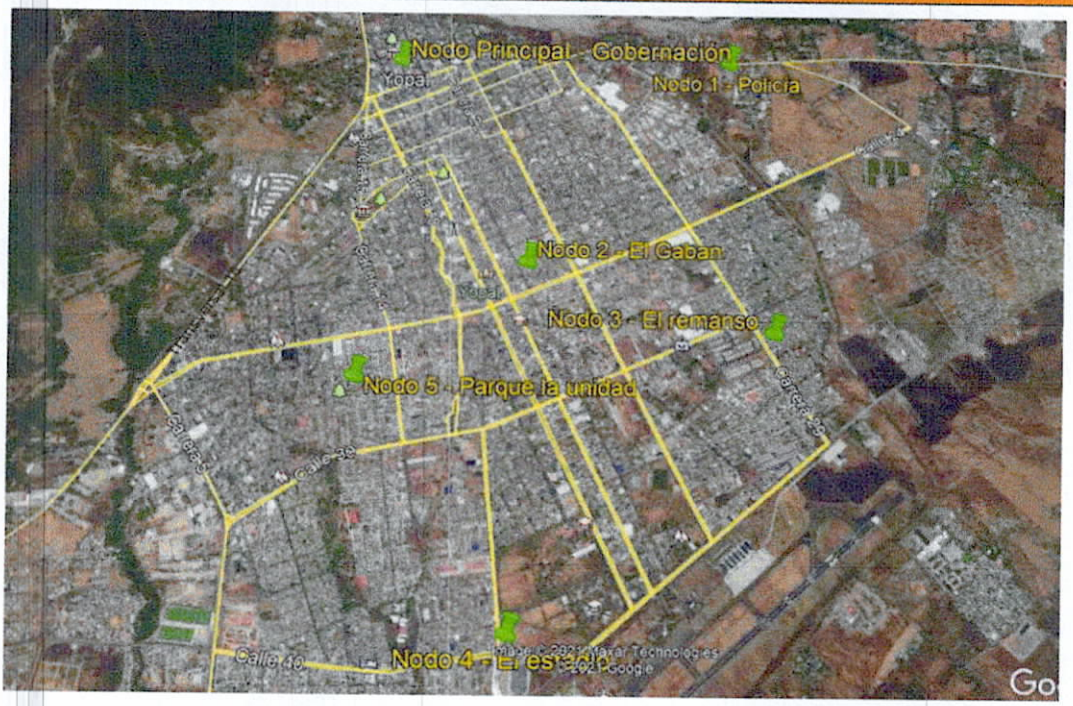
En la siguiente imagen se muestra una vista aérea del casco urbano del municipio de Yopal y sus alrededores, allí se indican los recorridos de los tendidos de fibra óptica actuales de la Gobernación y la Alcaldía, diferenciados el uno del otro por color, siendo el primero en color Rojo mientras que el segundo de color verde.

ANILLO Y RAMALES ACTUALES



Así mismo se planteó como solución a implementar, un diseño de seis (6) nodos, trabajando sobre los que hay actualmente (5 nodos), supliendo el requerimiento para implementar servicios adicionales que estarían centralizados desde este nuevo nodo dispuesto en el edificio de la gobernación.

DIAGRAMA PROPUESTO NODOS



Se determinó, que además se deberán reemplazar los elementos dañados en la infraestructura actual de cada uno de los nodos, que en resumen serían gabinetes, switches, transceivers, UPS y baterías. Así mismos elementos, aunque a la fecha están en buen estado y su funcionamiento sea adecuado, será necesario reinstalar, al momento que se migre a un tendido de fibra de 48 hilos, como es el caso de las bandejas de distribución óptica (ODF) de cada nodo.

Así mismo se mencionó respecto al sistema de respaldo eléctrico actual de los cuatros (4) nodos que están ubicados en poste de ferro-concreto, se propuso la implementación de 4 unidades de UPS hibridas de 1KVA (una para cada nodo), con dos (2) baterías secas selladas de 150 A/H, con el propósito de brindar una mayor autonomía al sistema, cercano a las 48 horas, razón por la cual será necesario además cambiar los cuatro (4) gabinetes, ya que en los existentes no hay el espacio suficiente para almacenar dichos elementos, así mismo la instalación en cada nodo, de dos (2) paneles solares de trescientos treinta (330) vatios, con el fin de garantizar una estabilidad en la operación del sistema, de forma que aumente el tiempo de disponibilidad de servicio en caso de un colapso en la red eléctrica del municipio y finalmente la adecuación del nuevo nodo (Gobernación), como a continuación de desglosó el detalle por nodo.

NODO PRINCIPAL GOBERNACIÓN

1 Rack de comunicaciones tipo Interior abierto.
1 Swicth de Fibra Optica 12 puertos SFP + 4 PTOS RJ45 LAN Ethernet ports, 4 GE SFP ports
2 Transceivers de 10 G de 10 Kms.
2 Paneles Solares de 330 Watts.
1 UPS Híbrida 1 KVA.
2 Baterías secas de 150 Ah.

NODO 1 - CENTRO DE CONTROL
Sin elementos a instalar, ya que los dos (2) empalmes para la instalación de los dos (2) ODF de 48 hilos, que se planean realizar están mencionados en el informe de Diagnostico del anillo.

NODO 2 - EL GABÁN
1 Gabinete metálico tipo exterior de 19", X 70 cm de alto x 70 cm de profundidad.
1 Swicth de Fibra Optica 12 puertos SFP + 4 PTOS RJ45 LAN Ethernet ports, 4 GE SFP ports.
2 Transceivers de 10G, de 10 kilómetros.
6 Transceivers de 1,25G, de 10 kilómetros.
2 Paneles Solares de 330 Watts.
1 UPS hibrida de 1 KVA.
2 Baterías secas de 150 Ah.

NODO 3 - EL REMANSO
1 Gabinete metálico tipo exterior de 19", X 70 cm de alto x 70 cm de profundidad.
2 Paneles Solares de 330 Watts.
1 UPS híbrida 1 KVA
2 Baterías secas de 150 Ah.

NODO 4 - ESTADIO
1 Gabinete metálico tipo exterior de 19", X 70 cm de alto x 70 cm de profundidad.
1 Swicth de Fibra Optica 12 puertos SFP + 4 PTOS RJ45 LAN Ethernet ports, 4 GE SFP ports
2 Transceivers de 10G, de 10 kilómetros.
5 Transceivers de 1,25G, de 10 kilómetros.
2 Paneles Solares de 330 Watts.
1 UPS hibrida de 1 KVA.
2 Batería seca de 150 Ah.

NODO 5 - PARQUE LA UNIDAD
1 Gabinete metálico tipo exterior de 19", X 70 cm de alto x 70 cm de profundidad.
2 Paneles Solares de 330 Watts.
1 UPS hibrida de 1 KVA.
2 Baterías secas de 150 Ah.

Se aclaró, que a pesar que los ODF (bandejas de distribución óptica) que están colocadas en cada nodo actualmente y que al revisar detalladamente se determinó que se encuentran en buen estado, será necesario su intervención, es decir su desinstalación y reinstalación en los nuevos gabinetes que también deberán instalarse, con el fin de colocar allí, el conjunto de elementos activos y pasivos que forman parte de la infraestructura de cada nodo y que en los actuales gabinetes no cabrían, como son:

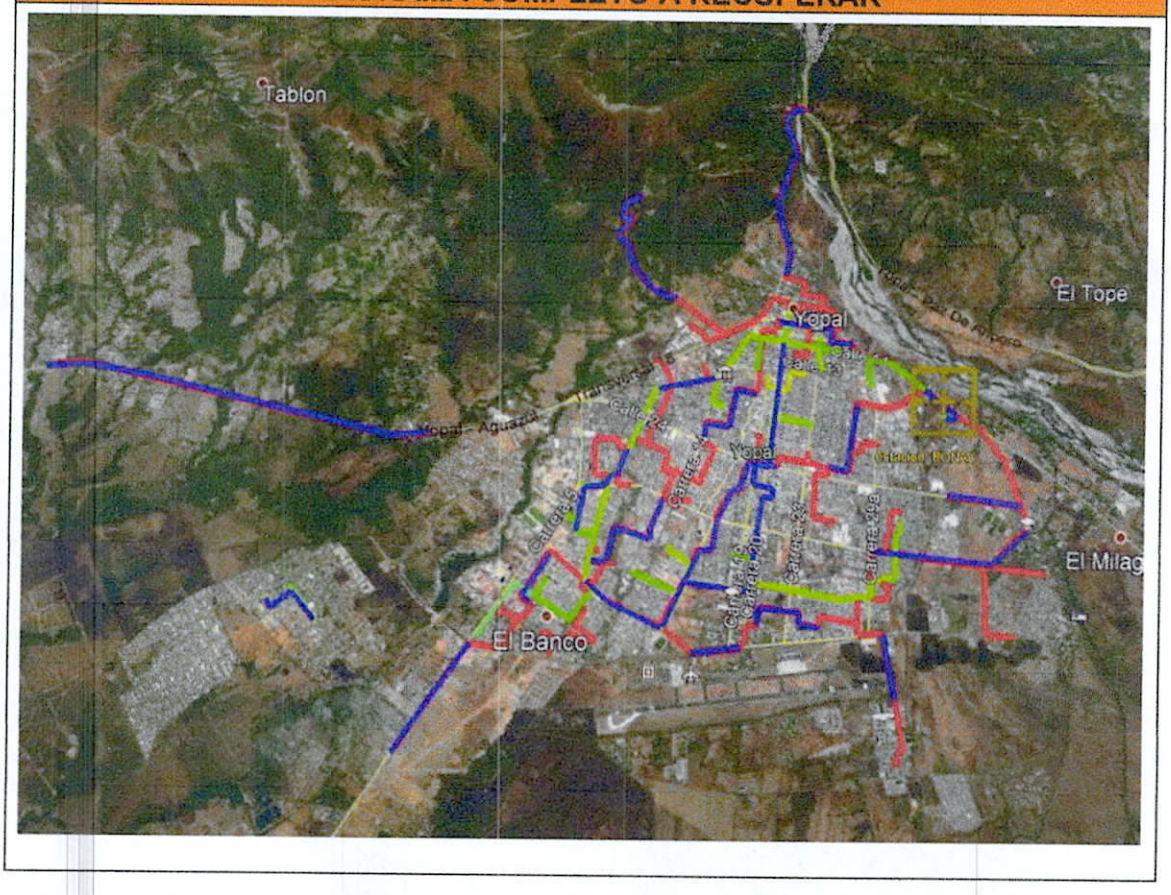
- Bandejas de distribución óptica.
- Sistema de conmutación de la red (Switch de fibra)
- Sistema de respaldo eléctrico conformado por la UPS hibrida (denominada así por su función de operar tanto con red eléctrica como también con sistema de paneles solares fotovoltaicos), y por último las dos (2) baterías secas de 150 A/h.

Por lo que se definió como necesario la integración de dichos ODFs, al nuevo anillo de fibra de 48 hilos en cada nodo, es decir será indispensable fusionar los hilos dispuestos para tal propósito a las bandejas de distribución óptica, existentes.

Por otro lado, se encontró que luego de la revisión de los ramales que interconectan las cámaras existentes entre los nodos El estadio, El Gabán y Centro de control Policía, se validó su inoperancia, a raíz de los cortes de fibra que cubre dicho tramo, se evidenció en total diecinueve (19) cortes, entre el Nodo el gaban y Nodo el Estadio. Así mismo respecto al otro tramo del ramal, saliendo desde el Nodo el Gaban hacia el nodo del Centro de control, se presentan catorce (14) cortes de fibra visibles, por ejemplo iniciando el tramo se ven cortes en la reserva de la fibra que allí había disponible y luego de esta se verificó en algunos hilos encontrando cortes a 250 mts, por lo que se define de crucial importancia su recuperación, es decir la instalación de nueva fibra óptica de 24 hilos en SPAM 200 con un aproximado de quince mil seiscientos setenta y tres (15.673) metros, para recuperación de la operación de varios ramales, entre los que se encuentran los cuatro mil novecientos treinta y nueve (4939) metros del tramo mencionado anteriormente y descrito a detalle en el párrafo siguiente ya que a la fecha presenta múltiples cortes por lo que será necesario instalar nuevamente, con el propósito alimentar los nodos que componen la topología de la ciudad e interconectan las cámaras del sistema de video vigilancia del casco urbano del municipio.

El tramo del ramal que va del nodo El estadio al nodo El Gaban y finaliza en el Nodo 1 – Policía, con un recorrido aproximado que equivale a cuatro mil novecientos treinta y nueve (4939) metros, sin contar con reservas, con el cual se pretendería interconectar un cercano valor a cincuenta y cinco (55) cámaras que durante dicho recorrido allí se ubican.

DIAGRAMA COMPLETO A RECUPERAR

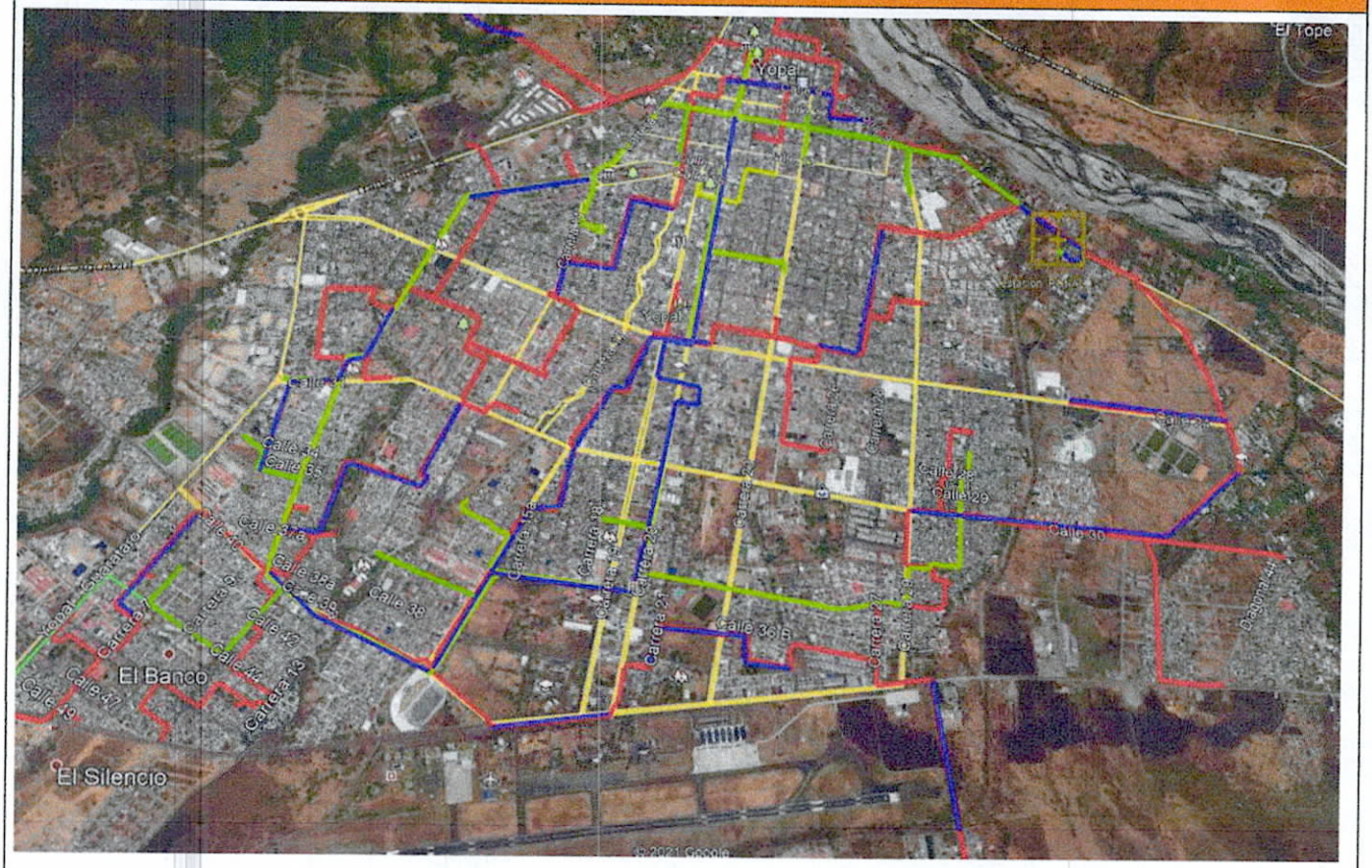


La imagen anterior que se mostró, corresponde a un diagrama del tendido de fibra óptica actual. De color rojo se identifica el recorrido de fibra que corresponde a la Gobernación, así como los recorridos en color verde de la alcaldía y finalmente los tramos pintados de color azul, que compete a los de fibra óptica que se planean instalar. Con esto se aseguraría la recuperación de las troncales y ramales del casco urbano del municipio como también de las tres cámaras que distan de este como son La Cabuya, Mirador Virgen y la Guafilla.

En el siguiente diagrama se plasmó de manera más cercana y precisa el trazo de fibra óptica que está dentro del casco urbano del municipio que se pretende cambiar, pintado de color azul, con un estimado aproximado a quince mil seiscientos setenta y tres (15.673) metros.

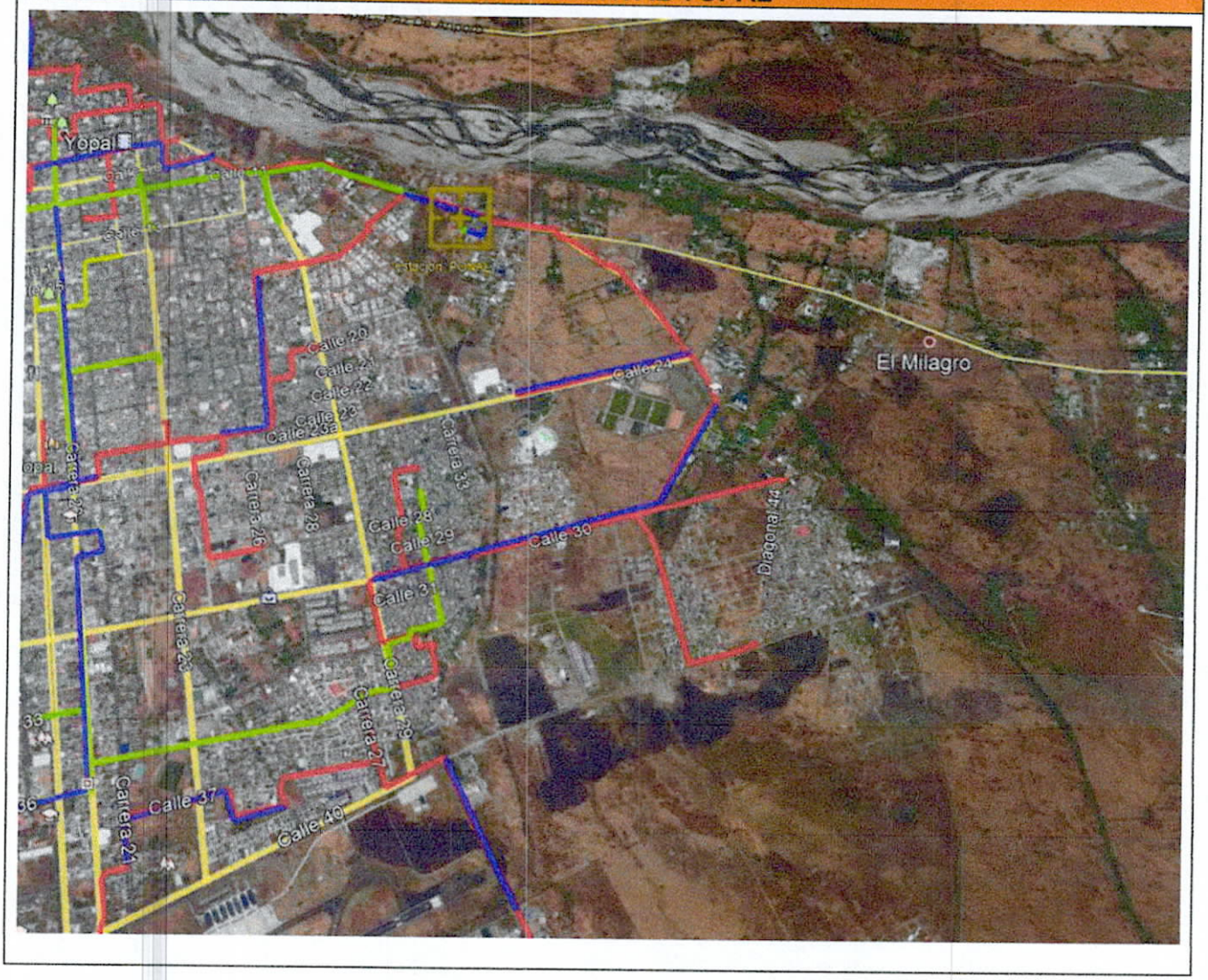
Consorcio CCTV Casanare 2020

TRONCALES Y RAMALES A RECUPERAR



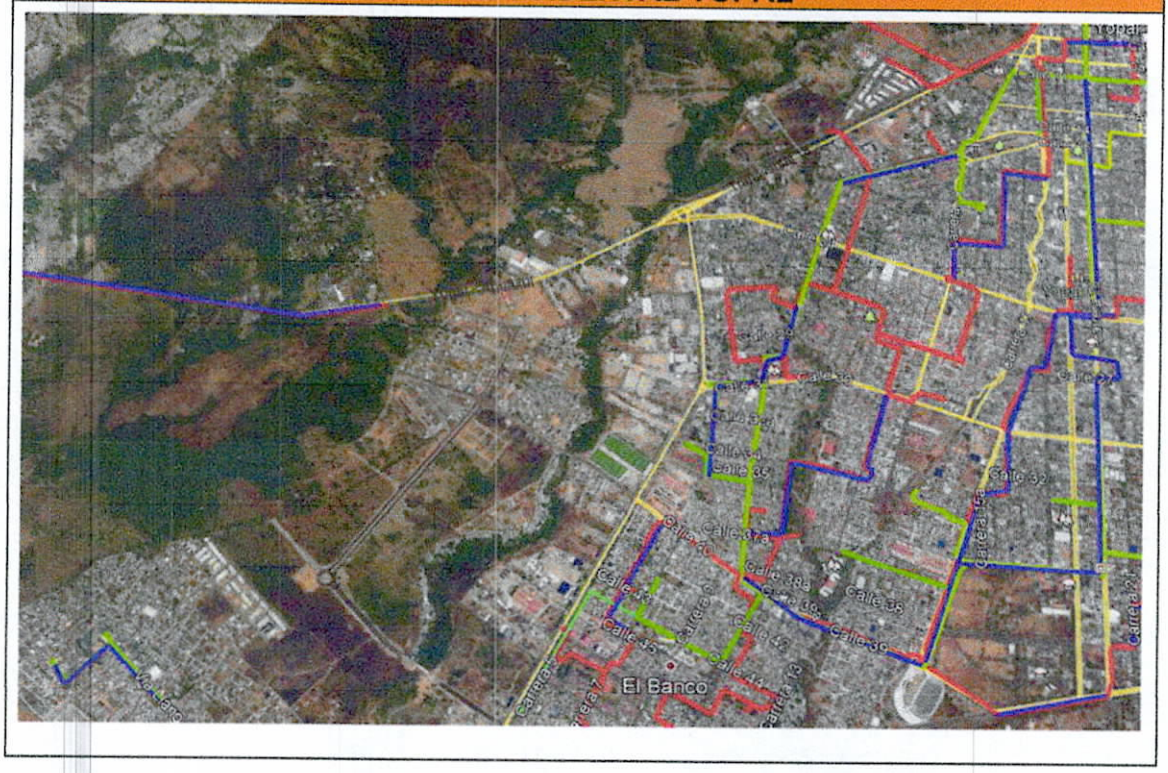
Con la siguiente imagen se hizo mención a las troncales y ramales a intervenir durante nuestra ejecución que corresponde a la zona oriental de Yopal que va desde la carrera 20 en adelante.

ZONA ORIENTAL YOPAL



Así mismo con la siguiente imagen se hizo mención a las troncales y ramales a intervenir durante nuestra ejecución que corresponde a la zona occidental de Yopal que va desde la vía a Tilodirán hasta la carrera 20.

ZONA OCCIDENTAL YOPAL



De los anteriores quince mil seiscientos setenta y tres (15.673) metros de fibra destinados a instalarse en la recuperación de los ramales, ya se mencionó la implementación de los primeros cuatro mil novecientos treinta y nueve (4939) metros, aproximados a cinco mil (5000) metros, sin reservas, para la recuperación del ramal que interconecta los nodos el Gaban, Estadio y Policía, por lo que quedaría un excedente de diez mil seiscientos setenta y tres (10.673) metros, cuyo propósito sería la recuperación del resto de ramales y troncales que se encontraron en estado deteriorado, cuya reparación de acuerdo a nuestras mediciones reflecto métricas, análisis de campo, reporte de fallos que anexamos a dicho informe con el cual se sustenta que es mucho más económico su instalación y no su reparación.

De igual manera se determinó la necesidad de reinstalar un valor cercano a nueve mil trescientos veinte siete (9327) metros de fibra de 24 hilos en SPAM 200, con el fin de reemplazar la fibra óptica existente que interconecta cámaras que están distantes al casco urbano del municipio, a causa de cortes, vandalismos, instalación inadecuada, incendios forestales, etc, y que al evaluar de manera concienzuda, pensando siempre en la manera de optimizar el uso del recurso de dinero disponible para este proyecto, su importancia, proyección para el mejoramiento de la calidad de vida de la población Yopaleña, así como la seguridad, seguimiento e integridad de sus visitantes, turistas y

lugareños, pero también definiendo como prioridad el uso de los recursos de infraestructura ya instalada, los costos que dichas reparaciones implicarían es decir los costos acarreados por su recuperación y reinstalación, como son realización de mediciones tramo a tramo, determinar los puntos de posibles cortes, que a simple vista no son evidentes, cambio de muflas dañadas y tramos de fibra que actualmente no existen o que están pero no funcionan por su estado de deterioro y que no son aptos para su uso, que sumados tienen costos similares e incluso más elevados a los ocasionados si se reinstalara tramos completos de fibra, brindando de esta manera otros valores agregados como mayor estabilidad en las conexiones, mayor longevidad en la infraestructura, menores costos de mantenimientos futuros en lo que compete a la conectividad, etc. Razón por la cual en el siguiente listado aparece un conjunto de ítems que se planteó intervenir y su valor aproximado en tramos a cambiar.

1. Cámara puente la Cabuya. Localizado en el kilómetro dos y medio (2,5), vía marginal de la selva, en sentido Yopal hacia Arauca, con un estimado de dos mil ochocientos cincuenta y tres (2853) metros, más quince por ciento (15%) de reservas, que equivale a un total aproximado tres mil doscientos ochenta (3280) metros.



2. Cámara mirador Virgen. Localizado en el monumento a la Virgen de Manare, en la parte baja del cerro principal de comunicaciones para el municipio de Yopal conocido como el Venado, con un estimado de mil quinientos (1500) metros más

quince por ciento (15%) de reservas, para un total aproximado de mil setecientos veinticinco (1725) metros.

CAMARA MIRADOR VIRGEN



3. Cámara Guafilla. Localizado en el caserío con este nombre sobre la vía, que de Yopal va al municipio de Aguazul, con el fin de interconectarse con la cámara ubicada en el barrio la Colina, con un estimado de tres mil setecientos cincuenta y nueve (3759) mts más quince por ciento (15%) de reservas, para un total aproximado de cuatro mil trescientos veintidós 4322 metros.

CAMARA GUAFILLA



Se mencionó que, en resumen, la intervención de estos tramos para reconectar las tres cámaras mencionadas anteriormente tiene un estimado total de nueve mil trescientos veintisiete (9327) metros, los cuales se dispondrían así:

- Tres mil doscientos ochenta (3280) metros, para el tendido de fibra entre el nodo Principal y Cámara La Cabuya
- Mil setecientos veinticinco (1725) metros, para el tendido de fibra entre la cámara Subida Virgen y Cámara Virgen.
- Cuatro mil trescientos veintidós (4322) metros, para el tendido de fibra entre la cámara Colina Campestre y Cámara La Guafilla.

Así mismo se determinó, que una vez se ejecuten las labores de mantenimiento preventivo se podrá determinar las necesidades reales y el estado exacto de cada uno de los equipos a intervenir, por lo cual el presente diagnóstico refleja una radiografía en el momento y de acuerdo a la condiciones físicas primarias observadas por nuestro personal técnico, sin embargo se plantean las posibles soluciones para efectos de dejar operativa la mayor cantidad de cámaras y equipos disponibles y activas en la red de videovigilancia y seguridad ciudadana de Yopal.

Evidencia: Anexo técnico No. 2. Diagnóstico actual, puntos de cámaras de Yopal.

Con lo anterior se finalizó el avance de nuestra intervención del ítem C.

3.4.4 Informe de Avance de Ejecución.

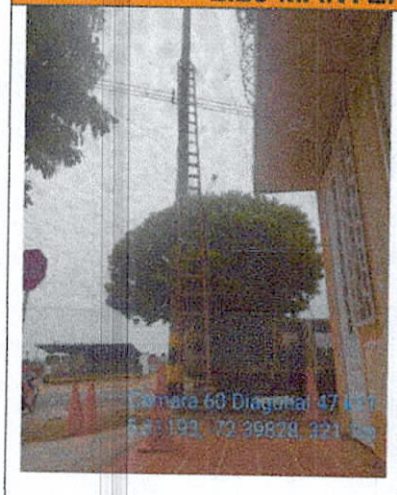
ITEM 2. REDES DE DATOS Y CONECTIVIDAD

ÍTEM 2.23: Servicio de mantenimiento preventivo Para Gabinete de Comunicaciones en Poste 70x70, incluye, limpieza, reorganización, marcación, y mantenimiento de Patch panel de y switch

Para la ejecución de esta actividad el **CONSORCIO CCTV CASANARE 2020**, contrató personal capacitado que conforma la cuadrilla de campo, con experiencia en mantenimiento de equipos ubicados en postes, dotados con vehículo y equipo apropiado para trabajo en altura como escalera, arnés, línea de vida, eslingas, pretales, así mismo herramientas especializadas tales como sopladora y marquilladora con el propósito de limpiar las caras internas, (paredes y piso) del gabinete donde se encontró exceso de material particulado que podrían ocasionar corto circuito y disminuir el tiempo de vida de los equipos, también se usó bayetilla para recoger y absorber los restos de suciedad que por el tiempo y la humedad se adhirieron tanto al gabinete como a los equipos, de igual manera se dispuso de herramientas menores esenciales como destornilladores con el propósito de soltar, abrir y limpiar cada uno de los equipos que están dentro del gabinete como el switch, el ventilador extractor, la caja Mondragón, etc. Se utilizaron tanto amarres plásticos como cintas adhesivas con las cuales se organizó el cableado y finalmente se efectuó la marcación de los cables de acuerdo a la norma técnica, con marquilladora.

Durante dicha ejecución se reportó la siguiente lista de imágenes, donde se evidenció claramente algunos procedimientos realizados en el mantenimiento a los gabinetes.

2.23 MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA GABINETE









4 RED DE FIBRA Y EQUIPOS DE COMUNICACIONES

ITEM 4.3: Suministro e instalación a todo costo por metro lineal Fibra óptica Monomodo 24 Hilos Span 200

Para la ejecución de esta actividad el **CONSORCIO CCTV CASANARE 2020**, se aprovisionó de fibra óptica de 24 hilos spam 200 de 10 milímetros, así mi contrató personal capacitado que conforma la cuadrilla de campo, con experiencia en instalación de fibra óptica aérea a través de postes, dotados con vehículo y equipo apropiado para trabajo en altura como escalera, arnés, línea de vida, eslingas, pretales, de igual manera

contó con herramientas indispensables para instalar y tensionar la fibra tales como malacate, antenalla, poleas, manila, martillo, alicates, sunchadora, etc. Los cambios de fibra mencionados se realizaron en tramos donde se evidenció múltiples cortes, fibra sin coraza, con hilos expuestos, reservas caídas, desprendimiento del recubrimiento de los hilos, fibra averiada en diferentes tramos en herrajes, deterioro en la chaqueta que se veía en aparente buen estado, donde al intentar asegurar y/o tensionar se rompía por estar cristalizada, así mismo en lugares donde se encontró con el OTDR atenuaciones y rupturas de hilos en lugares no visibles.

Durante dichas intervenciones se reportó la siguiente lista de imágenes:

4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FIBRA 24 HILOS



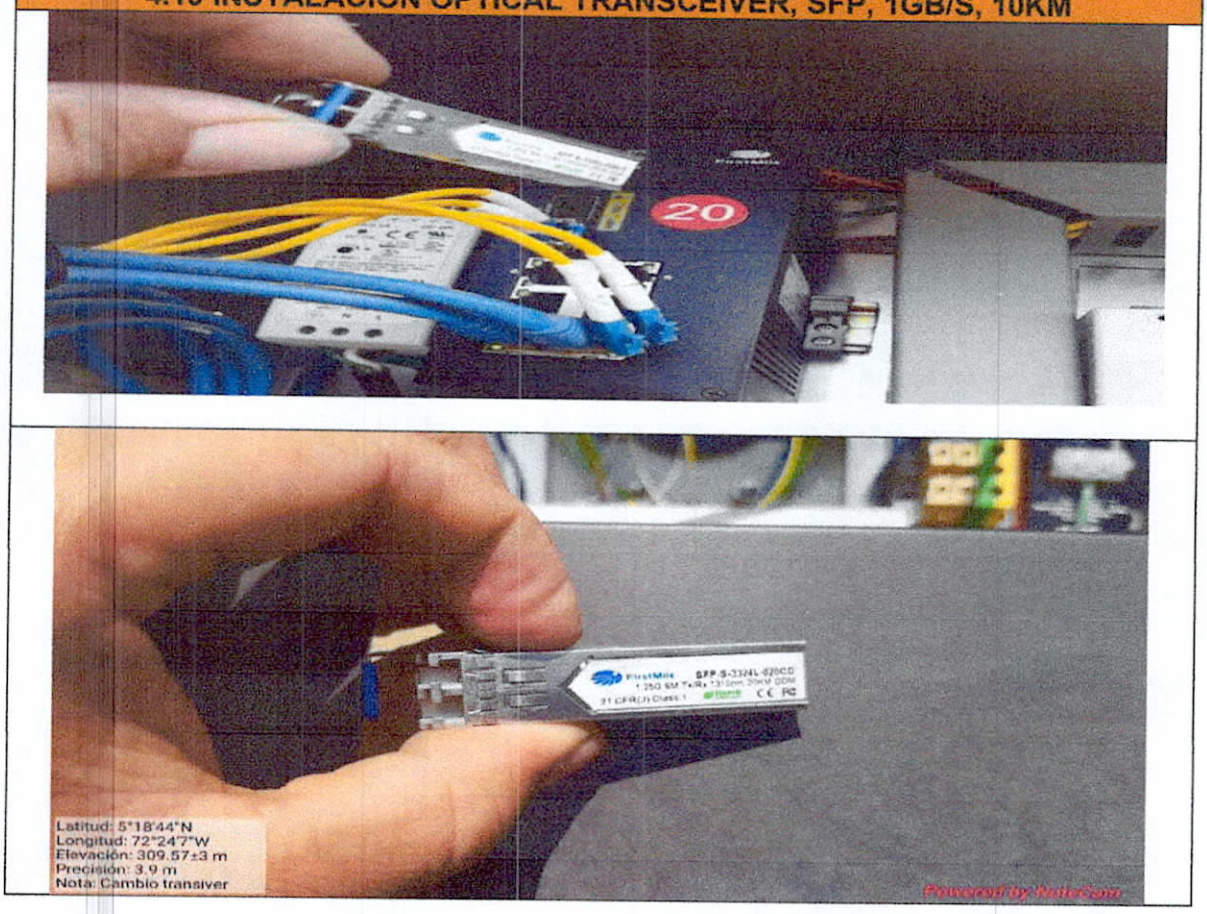


ITEM 4.19 Suministro e instalación Optical transceiver, SFP+, 1310nm, 1Gb/s, -8.2~0.5dBm, -12.6dBm, LC, SM, 10km

Para la ejecución de esta actividad el **CONSORCIO CCTV CASANARE 2020**, se aprovisionó de transceiver de 1Gb, de 10 kilómetros, así mismo se contrató personal capacitado que conforma la cuadrilla de campo, con experiencia en instalación de equipos de telecomunicaciones en postes, dotados con vehículo y equipo apropiado para trabajo en altura como escalera, arnés, línea de vida, eslingas, pretales, entre otros.

Durante dicha intervención se reportó la siguiente lista de imágenes:

4.19 INSTALACIÓN OPTICAL TRANSCEIVER, SFP, 1GB/S, 10KM



ITEM 4.28: Suministro e instalación Herraje de retención helicoidal con Ojo spam 200

Para la ejecución de esta actividad el **CONSORCIO CCTV CASANARE 2020**, se aprovisionó de herrajes de retención helicoidal con Ojo spam 200, así mi contrató personal capacitado que conforma la cuadrilla de campo, con experiencia en instalación de fibra óptica aérea a través de postes, dotados con vehículo y equipo apropiado para trabajo en altura como escalera, arnés, línea de vida, eslingas, pretales, de igual manera contó con herramientas indispensables para instalar y tensionar la fibra tales como malacate, antenalla, poleas, manila, martillo, alicates, sunchadora, etc. Los herrajes de retención helicoidal se instalaron junto con los soportes que se sujetaron a los postes con cinta bandit, hebillas metálicas y sunchadora, en tramos de fibra intervenidos, bien sea porque se instaló nueva fibra, en cruces y/o intersecciones de vías, como también durante secciones de fibra donde la distancia de poste a poste es superior a 50 metros, o porque los herrajes instalados estaban deteriorados o sueltos y no permitían aseguran la fibra.

Durante dicha intervención se reportó la siguiente lista de imágenes.

4.28 INSTALACIÓN HERRAJE DE RETENCIÓN HELICOIDAL SPAM 200



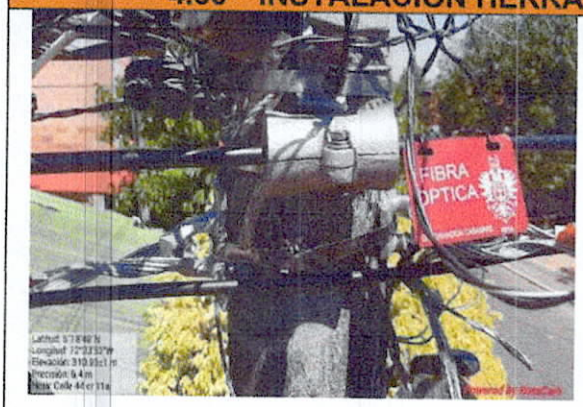
ITEM 4.30 Suministro e instalación Herraje de suspensión spam 200

Para la ejecución de esta actividad el **CONSORCIO CCTV CASANARE 2020**, se aprovisionó de herrajes de suspensión con Ojo de 12 milimetros, así mi contrató personal capacitado que conforma la cuadrilla de campo, con experiencia en instalación de fibra óptica aérea a través de postes, dotados con vehículo y equipo apropiado para trabajo en altura como escalera, arnés, línea de vida, eslingas, pretales, de igual manera contó con herramientas indispensables para instalar y tensionar la fibra tales como malacate, antenalla, poleas, manila, martillo, alicates, sunchadora, llaves fijas, etc. Los herrajes de suspensión se instalaron en los postes con cinta bandit, como también se usó hebillas

metálicas y sunchadora, en tramos de fibra intervenidos, durante secciones de fibra donde la distancia de poste a poste no es superior a 50 metros, con el propósito de asegurar la fibra a los postes y no permitir que se descuelgue con el paso del tiempo, brindando de esta manera a la infraestructura instalada una vida útil más prolongada.

Durante dicha intervención se reportó la siguiente lista de imágenes.

4.30 INSTALACIÓN HERRAJE DE SUSPENSIÓN SPAM 200







ITEM 4.35 Servicio técnico Empalme de Fibra óptica o derivación o sangría de 4 hilos

Para la ejecución de esta actividad el **CONSORCIO CCTV CASANARE 2020**, contrató personal profesional capacitado que conforma la cuadrilla de campo, con experiencia en instalación de fibra óptica aérea a través de postes, dotados con vehículo y equipo apropiado para trabajo en altura como escalera, arnés, línea de vida, eslingas, pretales, de igual manera contó con herramientas especializadas como cortadora de fibra de alta

precisión, empalmadora/fusionadora, alcohol isopropílico, paños de limpieza, mangas protectoras, peladora de fibra, entre otros.

De acuerdo a las revisiones de los tramos, se encontró que no tenían interconexión a causa de múltiples cortes de fibra, así mismo daños físicos por cristalización y desgarres de las cubiertas de la fibra, también tramos que aparentemente están bien, pero al revisar no se interconectan, que al verificar haciendo mediciones y pruebas reflectometricas se encontró hilos que presentaron grandes pérdidas de señal por encima de 26 dbs, daños internos por fracturas de las fibras, igualmente existen tramos donde la fibra fue vandalizada, intervenida y dañada por terceros, daños en los herrajes, cortes en reservas, fibra cristalizada en las reservas, así mismo tramos donde la falta de mantenimiento y cortes permanentes, especialmente en zonas donde los árboles al crecer y/o podar, se presentaron tensiones superiores a las permitidas y por ende causaron daño la fibra por falta de mantenimiento.

Por todo lo anterior y de acuerdo a las indicaciones fue necesario, desinstalar las muflas de los tramos a intervenir, desempalmar, colocar en dichas muflas las puntas de la nueva fibra, cortar y remover la chaqueta de la fibra, así así mismo el pelado y remoción de las capas protectoras externas a las fibras, se procedió con la colocación de las mangas protectoras, pelado de funda plástica interna con peladora, limpieza de la fibra con paño húmedo de alcohol isopropílico a continuación se realizó los cortes con cortadora de fibra de alta precisión, se procedió a colocar y fusionar los hilos en la empalmadora, como también se movió, aseguró y fusionó las mangas protectoras de cada hilo, se adecuó y sujetó, los hilos en la mufla, finalmente se cerró e instaló nuevamente las muflas intervenidas.

Durante dicha intervención se reportó la siguiente lista de imágenes.

4.35 EMPALME DE FIBRA ÓPTICA O DERIVACIÓN O SANGRÍA DE 4 HILOS



