ANEXO 1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

CONTRATAR LAS ACTIVIDADES SOPORTE TÉCNICO, MANTENIMIENTO, MESA DE AYUDA Y CONECTIVIDAD A INTERNET PARA GARANTIZAR A LOS USUARIOS LA OPERATIVIDAD DE SUS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD."

Contenido

TABLA DE CONTENIDO

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 3
1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO 3
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 8
2. OBJETIVOS 8
2.1. OBJETIVO GENERAL 8
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 9
3. MARCO TEÓRICO 9
3.1. RED DE FIBRA OPTICA: 10
3.2. RED DE RADIO ENLACES: 10
3.3. REDUNDANCIAS: 10
3.4. CAPACIDAD DE INTERNET: 10
3.5. RED DE INTERNET SATELITAL EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA: 10
3.6. MANTENIMIENTO Y SOPORTE TECNICO: 11
3.7. REPUESTOS: 11
4. SERVICIOS PARA PRESTAR 11
4.1. COMPONENTE 1: SERVICIO DE CONECTIVIDAD A INTERNET TERRESTRE: Se deberá prestar el servicio de conectividad a internet mediante una capacidad dedicada de 15 Gbps, capacidad que será repartida entre los 97 puntos referenciados en el anexo 2 (Puntos de Internet Terrestre). 11
4.1.1. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LA CAPACIDAD DE INTERNET TERRESTRE 11
4.1.2. CARACTERÍSTICAS SERVICIO DE INTERNET TERRESTRE 12
4.2. COMPONENTE 2: INTERNET SATELITAL 13
4.3. COMPONENTE 3: REDUNDANCIAS 13
4.4. COMPONENTE 4: CENTRO DE ATENCIÓN Y SERVICIOS AL USUARIO 14
4.4.1. SOPORTE TÉCNICO NIVEL 1, 2 Y ESPECIALIZADO 15
4.4.2. SOPORTE Y ATENCIÓN TÉCNICA PREVENTIVA Y CORRECTIVA PARA LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD 15

4.4.3. RECEPCIÓN Y REDIRECCIONAMIENTO DE PQRSDF, NO RELACIONADAS CON LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD 15
4.4.4. CANALES DE ATENCIÓN 18
4.4.5. SOPORTE Y ATENCIÓN TÉCNICA NIVEL 1, 2 Y ESPECIALIZADO 18
4.4.6. SOPORTE Y ATENCIÓN TÉCNICA PARA LOS EQUIPOS DE BORDE INSTALADOS EN LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD 19
4.4.6.1. SOPORTE Y ATENCIÓN TÉCNICA A LA INFRAESTRUCTURA DE LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD 19
4.4.6.2. SOPORTE Y ATENCIÓN TÉCNICA PARA LOS ROUTERS, OLT, SWITCH Y EQUIPOS DE NETWORKING DE LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD 20
4.4.7. SOPORTE TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO 21
4.3.8TRASLADO DE NODOS Y/O USUARIOS DE LAS REDES DE LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD 21
4.3.9REPUESTOS Y CONSUMIBLES 23
4.3.10 MANTENIMIENTO TORRES DE COMUNICACIÓN: 24
El mantenimiento se realizará a 15 torres de comunicación de propiedad del departamento, de acuerdo a solicitud de la entidad. El mantenimiento tendrá como mínimo: 24
4.3.10.1 Inspección estructural: 24
4.3.10.2 Pintura y protección anticorrosión: 24
4.3.10.3 Sistema de puesta a tierra y pararrayos: 24
4.3.10.4 Seguridad y acceso al personal en alturas: 24
5 OBLIGACIONES ESPECIFICAS 24
6 TIEMPO 26
7 LUGAR DE LA EJECUCIÓN 26
7.1 MUNICIPIOS FIBRA OPTICA: Anexo 2 y 3 26
7.2 MUNICIPIOS SATELITAL: Anexo 4 26
7.3 PUNTOS NODOS RADIO FRECUENCIA: Anexo 7 26
8 PERFILAMIENTO DE LOS TÉCNICOS, TECNÓLOGOS Y PROFESIONALES IDÓNEOS PARA REALIZAR EL SOPORTE Y ATENCIÓN A LOS USUARIOS 26
9 METODOLOGÍA DEL PROYECTO 27

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA – SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL – STD

CONTRATAR LAS ACTIVIDADES SOPORTE TÉCNICO, MANTENIMIENTO, MESA DE AYUDA Y CONECTIVIDAD A INTERNET PARA GARANTIZAR A LOS USUARIOS LA OPERATIVIDAD DE SUS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD."

1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La Gobernación de Cundinamarca dispone de una infraestructura tecnológica para la cual debe garantizar su funcionalidad, cuenta con tecnologías de la información (TI) y sistemas de información (SI) especializados e implementados para la operatividad y el cumplimiento de la ejecución de políticas, planes, programas y proyectos referentes al plan de desarrollo departamental "Gobernando: Más que un Plan" 2024 – 2027.

En este sentido se plantea la meta la 307 cuyo objetivo es "Proveer el servicio de conectividad de datos a 10 sectores de desarrollo económico y social del departamento", así como el cumplimiento y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento.

Que el artículo 2º de la Constitución Política de Colombia señala como fines esenciales del Estado: "servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución (…)".

Que el artículo 113º de la Carta Política preceptúa que los diferentes órganos del Estado colaboran armónicamente entre sí a pesar de tener funciones separadas.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 209º de la Constitución Política "La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones. Las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado".

Que el artículo 366 de la Constitución Política establece: "el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado.".

Que la Ley 2108 de 2021 "LEY DE INTERNET COMO SERVICIO PÚBLICO ESENCIAL Y UNIVERSAL" O "POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA LA LEY 1341 DE 2009 Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES", leyes que no solo definen el internet como un servicio esencial, sino también establecen que (…) " las entidades del orden nacional y territorial promoverán, coordinarán y ejecutarán planes, programas y proyectos tendientes a garantizar el acceso y uso de la población, las

empresas y las entidades públicas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Para tal efecto, dichas autoridades incentivarán el desarrollo de infraestructura, contenidos y aplicaciones, así como la ubicación estratégica de terminales y equipos que permitan realmente a los ciudadanos acceder a las aplicaciones tecnológicas que beneficien a los ciudadanos, en especial a los vulnerables y de zonas marginadas del país(…)".

Que la Ley 80 de 1993 en los artículos 2, 13, 32 y 40, establece que las entidades podrán celebrar los contratos y acuerdos en ejercicio de la autonomía de la voluntad y que se requieran para el cumplimiento de los fines estatales.

De igual manera, El Gobierno Nacional ha venido desarrollando desde el año 2000, a través de las políticas de Estado y la normativa legal, y estrategias del Ministerio de las TIC, la masificación del Gobierno digital, la estrategia de Territorios Digitales, enfocada a través de lo que se conoce como; .gov, .edu, .com, .org.; culminando con La Ley 1341 de 2009, por medio de la cual se definen principios y conceptos sobre la Sociedad de la Información y la organización de las Tecnologías de Información y Comunicaciones, introduce, entre otros, el principio de la masificación del Gobierno en Línea, de obligatorio cumplimiento para el sector gobierno en Colombia y define las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), como "el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes".

Acorde a lo expuesto por el CONPES 403 de 2021, respecto de la conectividad y despliegue de infraestructura TIC, las entidades estatales, deben velar por el cumplimiento de los principios de la ley TIC, con el fin de lograr la ejecución y operación eficiente y oportuna, debiéndose adoptar las medidas necesarias a través de la información y las comunicaciones en el desarrollo de sus funciones para la efectiva prestación de sus servicios, no solo limitándose a un suministro de bienes y servicios bajo condiciones técnicas uniformes, sino por el contrario, servicios y soluciones integrales para el sector público.

Es importante recalcar que según lo dispuesto por la ley 1978 de 2019, que modifica la ley 1341 de 2009, que moderniza el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y lo dispuesto por la ley 1955 de 2019, Colombia, respecto a las políticas de estado, mediante la iniciativa de Gobierno Digital, establece la obligación para las entidades de evolucionar en el alcance e implementación de las TIC, reconociendo su uso como instrumento fundamental para mejorar la gestión pública y la relación del Estado con los ciudadanos. En ese sentido, la "estrategia de gobierno en línea" que ahora evoluciona a la "política de gobierno digital", ha presentado cambios importantes que han trazado su trayectoria, considerando los nuevos retos de la evolución social y las tendencias enfocadas hacia la satisfacción del cliente, el diseño de servicios y la innovación en lo público, en esta segunda versión de la estrategia se buscó construir una política que impulsara el uso estratégico de las TIC en la gestión de las entidades del Estado, así como desarrollar mejores servicios y espacios de interacción para ciudadanos y empresas.

El nuevo enfoque hacia un gobierno digital, en el escenario mundial de la economía digital, factores como el conocimiento, la digitalización, la interconexión de redes de información y la innovación, juegan un papel trascendental en la transformación estructural de la sociedad.

El estado colombiano, y en especial los entes territoriales descentralizados como el Departamento de Cundinamarca, afronta grandes retos relacionados con la solución de problemas, siendo así, que es

trascendental una transición de Gobierno en línea a Gobierno Digital, para transformar las entidades públicas y dotarlas de capacidades que les permitan responder a las necesidades que hoy se demandan, pues ya no se trata de automatizar procesos, o de atender la provisión de trámites y servicios para la ciudadanía, y la mirada en temas de eficiencia administrativa es protagonista de la transformación de sus servicios.

El Ministerio del Trabajo expidió el Decreto 555 de 2022 que regula las condiciones laborales especiales que regirán en la modalidad de trabajo remoto. Dentro de las modalidades de trabajo a distancia está el trabajo remoto, creado por la Ley 3071 de 2021, que dinamiza el desarrollo económico de las regiones, expandiendo las fronteras físicas para que empresas públicas y privadas contraten personal, permitiendo una aceleración en la reactivación económica del Departamento.

Que el Decreto Ordenanzal 406 de 2024 (6 noviembre 2024), "por el cual se establece la estructura de la administración pública departamental, se define la organización interna y las funciones de las dependencias del sector central de la administración pública de Cundinamarca y se dictan otras disposiciones", establece en su ARTÍCULO 234, Funciones Esenciales de la Secretaría de Transformación Digital, numeral 13 que esta debe "Fomentar la conectividad en el territorio del departamento, teniendo como alcance las entidades públicas, organizaciones sociales y el ciudadano cundinamarqués.", igualmente en su ARTÍCULO 238. Funciones de la Dirección de Transformación Digital, específicamente que "20. Mantener y ampliar la cobertura de la conectividad de datos y gestionar la cobertura de voz en el territorio del departamento teniendo como alcance las entidades públicas y el ciudadano cundinamarqués.".

Como también que la misión de la Secretaría de Transformación Digital contempla entre otras: (…) "Apoyar la mejora continua de la gestión en la prestación de servicios y contribuir en el acercamiento permanente de la administración departamental a los ciudadanos, usuarios y beneficiarios mediante la implementación de tecnologías de la información y la comunicación eficientes, que faciliten la operación y cumplimiento de las obligaciones de la institucionalidad gubernamental".

Que, dentro de los objetivos establecidos a la Secretaría de Transformación Digital, se encuentra el de "contribuir con el mejoramiento permanente de la gestión de la información a través de la aplicación de tecnologías de la información y las comunicaciones que acerquen la gestión pública a las personas que habitan el Departamento de Cundinamarca".

Para disminuir la brecha digital de ciudadanos y entidades públicas, el Estado debe avanzar en proyectos de conexión digital de acceso público y gratuito en los municipios para que se brinden herramientas para el conocimiento, la educación, la justicia, la gobernanza, el desarrollo y la potencialización económica a través del internet.

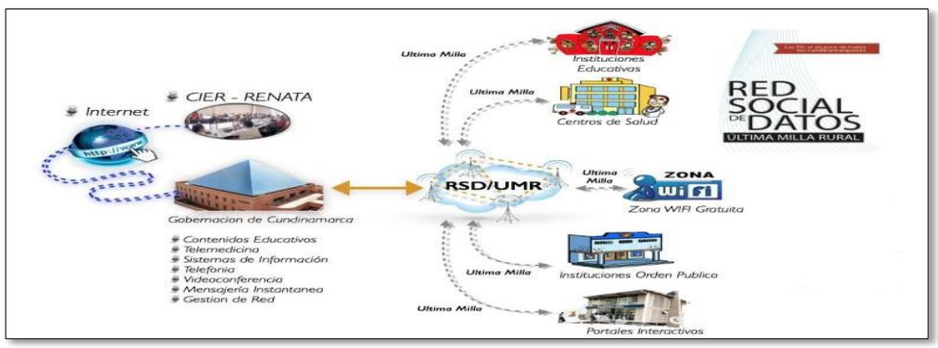
Para el caso de Cundinamarca, la estrategia se ha enfocado en fortalecer la infraestructura de comunicaciones en el departamento llevando conectividad e internet a sus 116 municipios del Departamento, por medio de infraestructura en FIBRA OPTICA, complementada*s* con infraestructura inalámbrica de RADIO ENLACE *y SATELITAL, que de* forma combinada y complementaria *permite cubrir las zonas urbanas y rurales del* Departamento. Por lo tanto, debe entenderse que las estrategias de conectividad son las diferentes redes de comunicaciones que posee la Gobernación de Cundinamarca, como la red de RADIO ENLACE, la red de FIBRA OPTICA y las soluciones SATELITALES.

En este sentido el Departamento consideró oportuno adelantar la implementación de un proyecto de conectividad de datos, para beneficiar con el mismo a la comunidad cundinamarquesa, con acceso gratuito a internet por medio de zonas wifi, conectividad de última milla en fibra óptica, para instituciones oficiales del Departamento, fortaleciendo los diez (10) sectores de la meta 307, es objetivo de la Secretaría De Transformación Digital apoyar el desarrollo de los diferentes sectores del Departamento, mediante tecnologías de conectividad, transporte de datos y velar por la correcta y oportuna prestación de estos servicios.

La Secretaría de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC, logró mediante la implementación de redes de alta velocidad en fibra óptica incrementar el acceso de la comunidad cundinamarquesa y las instituciones públicas al conocimiento globalizado con nuevas tecnologías en comunicaciones que poseen mayores capacidades y mejor relación costo beneficio, tanto para su implementación como en su sostenimiento.

Así que la Gobernación de Cundinamarca, mediante la Secretaría de Transformación Digital -STD, debe tomar medidas necesarias para garantizar el funcionamiento de estas estrategias de conectividad en especial la infraestructura de FIBRA OPTICA en la geografía del Departamento, con la que se conecta a entidades públicas del área rural y urbana.

Al mismo tiempo, la gobernación de Cundinamarca cuenta también con la red de RADIO ENLACE, que consiste en una red de transporte de datos, con tecnología inalámbrica, la cual se interconecta por medio de radioenlaces en gran parte de la extensión del departamento de Cundinamarca, beneficiando especialmente el sector rural. Actualmente la red de RADIO ENLACE se ha integrado con la red de FIBRA OPTICA en un ecosistema que puede definirse como una red híbrida que integra en un solo sistema, una potente red de fibra óptica complementada con radioenlaces y de propiedad del Departamento de Cundinamarca, dirigida especialmente a brindar servicios y satisfacer necesidades de conectividad en las instituciones públicas de los diez sectores de la meta 307, cuya estructura se resume en la siguiente gráfica:



La red de RADIO ENLACE, cuenta con 86 NODOS, de los cuales 52 son propiedad del Departamento y 34 en contratos con otras entidades. Posee 521 estaciones de usuarios, debidamente ingresados al inventario del Departamento desde el 30 de junio de 2024, generándose la obligación legal y estatutaria de cuidado a la infraestructura física de las estrategias de conectividad.

En la vigencia del plan de desarrollo 2020 - 2023 “CUNDINAMARCA REGIÓN QUE PROGRESA”, a través de la STIC, se implementó la red basada en una red de alta velocidad FIBRA OPTICA en 96 de los 116 municipios del departamento de Cundinamarca y en tecnología SATELITAL que entrego al departamento ventajas competitivas como:

- Una red hibrida entre fibra óptica con tecnología Gpon y radioenlaces para llevar conectividad gratuita a toda la comunidad cundinamarquesa y sus instituciones públicas, a nivel urbano y rural.
- Las entidades públicas de los municipios beneficiadas por una red LAN extendida, que permite comunicarse de forma independiente a la presencia de internet, interconectadas mediante la red de alta velocidad.
- Trasladar la responsabilidad y el costo de interconexión de los municipios al Carrier quien entrega la conectividad a internet en cada cabecera municipal, generando la racionalización del recurso público
- Contratar la capacidad de internet en bolsa a un Carrier que garantice la distribución del internet en los diferentes municipios del departamento, generando racionalización del recurso público, pagando un costo único por mega contratado al precio que se paga en Bogotá, sin importar el municipio que sea.
- Se genera racionalización del recurso público al implementar sistemas redundantes que funcionen a partir de las mismas capacidades de internet ya contratadas en los diferentes municipios y no con canales alternos.
- Se logra romper de paradigmas y miradas lineales con las que se venía afrontando la problemática de comunicación y acceso a internet en el Departamento, demostrando que se pueden adoptar diferentes estándares tecnológicos como lo es la fibra óptica y los radioenlaces, obligando a que converjan como uno solo servicio para la comunidad.
- A partir de la vigencia 2020, la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL, sus servidores y proveedores, han abordado la problemática de conectividad con nuevas perspectivas y una óptica totalmente abierta al cambio, lo que se ha traducido en triplicar los usuarios conectados entre la red de RADIO ENLACE y la red de FIBRA OPTICA, aumentando la capacidad de transmisión de datos con tecnología de punta, que hoy pone a Cundinamarca como un departamento preparado y listo para el inicio de la 4 revolución industrial y la implementación de las SMART CITIES.
- Se conectaron a la red de FIBRA OPTICA un total de 96 municipios, lo que significa un 83% de los municipios del departamento.
- Las soluciones solares y eólicas implementadas en algunas de las torres de comunicaciones de la red de RADIO ENLACE mejoraron sustancialmente la autonomía.
- Hoy se cuenta con 1650 usuarios, entidades públicas conectadas con FTTH (Fibra hasta la casa) y varias zonas wifi con las que se brinda conectividad y acceso gratuito a internet a la comunidad.

- 42 usuarios en zonas rurales, con altísima complejidad en acceso, conectados por estaciones satelitales.
- El direccionamiento de las redes se encuentra en IPV4 e IPV6, cumpliendo con el estándar nacional y mundial.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Gobernación de Cundinamarca – SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL, requiere contar con un aliado estratégico que cuente con la experiencia en telecomunicaciones, con la envergadura del proyecto que esta secretaria desea realizar, por lo que este aliado debe contar con las capacidades y calidades necesarias para garantizar el funcionamiento de su infraestructura tecnológica de telecomunicaciones, para poder dar cumplimiento de la meta 307 cuyo objetivo es "Proveer el servicio de conectividad de datos a 10 sectores de desarrollo económico y social del departamento".

Lo anterior implica contar con servicios de infraestructura para la el sostenimiento de los recursos tecnológicos existentes y la implementación de nuevos estándares funcionales, para esto es necesario contar con recurso humano, técnico y profesional que cuente con conocimientos específicos sobre cada una de las variables y componentes de las diferentes estrategias de conectividad, que permita soportar el funcionamiento total de la infraestructura TI, de la misma manera, es necesario contar con la conectividad a internet que permita entregar acceso a los servicios del estado, educativos y en general a toda la oferta digital existente y necesaria para el cumplimiento de la misionalidad de las entidades públicas del departamento que se benefician de las estrategias de conectividad, para esto requiere contar con los siguientes componentes:

COMPONENTE 1: PRESTACIÓN DE UNA CAPACIDAD DE 15 Gbps DE INTERNET DEDICADO PARA LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD EN LOS 116 MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO Y SEDE CENTRAL. (ANEXOS 2 y 3)

COMPONENTE 2: CAPACIDAD DE INTERNET SATELITAL PARA MÍNIMO 42 INSTITUCIONES RURALES (ANEXO 4)

COMPONENTE 3: SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD, INCLUIDO REPUESTOS

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Garantizar la operación, mantenimiento y funcionamiento de la Red de FIBRA OPTICA en 96 municipios, redundancias y su sede central, así como la red de RADIO ENLACE y la red de usuarios SATELITALES para lo cual se debe contratar el soporte técnico nivel 1, 2 y especializado, que debe contar dentro de su oferta de servicio con un centro de atención para solución de incidentes de conectividad, un canal de atención presencial, virtual (redes sociales) y telefónico.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Garantizar el servicio de internet para los 97 puntos del departamento, (96 municipios y su sede central, de acuerdo con el ANEXO 2 y 3.

- Garantizar la operación de todos los servicios de la infraestructura tecnológica de telecomunicaciones para los usuarios de la estrategia de conectividad en la red de FIBRA OPTICA.

- Asegurar la operación continua y estable de los servicios de telecomunicaciones soportados sobre enlaces de RADIO ENLACE, incluyendo transporte de datos, internet, y servicios críticos institucionales según solicitud por parte de la *SECRETARÍA* DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL.

- Garantizar la interoperabilidad generada por las redundancias quedando operativas y en funcionamiento para lo cual se realizarán las pruebas y evidencias documentales respectivas.

- Centralizar el Servicio de Soporte y atención técnica para todos los usuarios internos y externos de la estrategia de conectividad en los municipios del departamento de Cundinamarca, y su sede central.

- Disponer del servicio de soporte y mantenimiento especializado para redes de telecomunicaciones en fibra óptica con tecnología GPON, enlaces de telecomunicaciones vía microondas, satelital, internet, redes wifi, soporte eléctrico, arquitectura de enrutamiento, detección y corrección de errores en redes de comunicaciones, configuración de equipos de red como routers, OLT, ONT, Access point, Switches en todas sus capas, IPV6, cableado estructurado, en general todos los elementos que hacen parte del funcionamiento de la estrategia de conectividad.

- Prestar un servicio de internet terrestre y satelital, en las capacidades y calidades óptimas para dar cumplimiento a este anexo técnico y los ANS solicitados.

- Fortalecer la estrategia de continuidad operativa de las redes mediante soluciones de energía de respaldo (UPS, bancos de baterías y/o generadores), especialmente en sitios críticos o de difícil acceso.

3. MARCO TEÓRICO

En este numeral se describen los conceptos que permiten definir cada uno de los aspectos fundamentales para la ejecución del proyecto de acuerdo con el objeto **CONTRATAR LAS ACTIVIDADES SOPORTE TÉCNICO, MANTENIMIENTO, MESA DE AYUDA Y CONECTIVIDAD A INTERNET PARA GARANTIZAR A LOS USUARIOS LA OPERATIVIDAD DE SUS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD."**

3.1. RED DE FIBRA OPTICA:

Consiste en redes de comunicaciones híbridas entre fibra óptica con tecnología Gpon para el área urbana y radioenlaces para las redundancias de acuerdo al numeral 3.3 con la RADIO ENLACES, que se instalaron en noventa y seis (96) municipios, para brindar conectividad a las instituciones públicas pertenecientes a los diferentes sectores de desarrollo.

3.2. RED DE RADIO ENLACES:

Es una red de comunicaciones vía Microondas que conecta a diferentes instituciones públicas, en Cundinamarca en áreas rurales y que beneficia a los sectores priorizados en la meta 307, tales como Colegios, Escuelas, Jardines Infantiles, Alcaldías, Concejos Municipales, Hospitales, Centros de Salud, Estaciones de Policía, Ejercito, Casas de Cultura, Zonas WIFI, Juntas de Acción Comunal, Defensorías, entre otros.

Esta red consta de 5 troncales que parten en forma lineal e independiente desde el edificio de la Gobernación de Cundinamarca y por medio de saltos de microondas en los cerros más importantes del departamento dan cobertura a usuarios rurales y urbanos de diferentes municipios, en la actualidad cuenta con 86 nodos y 521 usuarios o estaciones suscriptoras, cubriendo los diferentes sectores de la meta 307, a saber, 1. Agricultura, 2. Cultura, 3. Educación, 4. Gobierno, 5. Postconflicto, 6. Salud, 7. Seguridad, 8. Turismo, 9. Inclusión Social y 10. Comunal..

3.3. REDUNDANCIAS:

El departamento de Cundinamarca tiene dos redes de comunicaciones, son complementarias ya que entre ellas se han instalado sistemas redundantes (Back Up) para la comunicación y para la administración de la red de RADIO ENLACE, desde algunos municipios beneficiados con la FIBRA OPTICA, hasta los nodos de la red de RADIO ENLACE, estas redundancias que suman 27 permiten tener una contingencia en caso de desconexión de nodos en cada troncal de la red y aumentar su estabilidad y capacidad de navegación para los usuarios de la red.

3.4. CAPACIDAD DE INTERNET:

Consiste en un canal de internet de alta disponibilidad, que, dadas las características actuales del mercado, permite que una entidad contrate un sistema de bolsa sin importar la(s) ubicaciones para entregar diferentes anchos de banda, y que constituye un ahorro significativo del recurso público al trasladar al proveedor la responsabilidad, administrativa, técnica y logística para la operación y mantenimiento necesarias para garantizar la disponibilidad operativa de cada canal.

3.5. RED DE INTERNET SATELITAL EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA:

Consta de una red de acceso a internet satelital para mínimo de 42 de los puntos más inasequibles de la Geografía Cundinamarquesa, donde aún no es posible acceder desde la infraestructura de la red de FIBRA OPTICA o la red de RADIO ENLACES, sea por adversidades técnicas, topológicas, jurídicas, económicas, entre otras.

3.6. MANTENIMIENTO Y SOPORTE TECNICO:

Consiste en el desarrollo de las labores pertinentes para garantizar la operatividad de la infraestructura de telecomunicaciones de las estrategias de conectividad, las cuales se componen de dos frentes principales, una oficina central que decepciona, registra, direcciona, da seguimiento y cierre a las PQRSDF, informadas por los usuarios externos e internos de las estrategias de conectividad y un frente técnico que se encarga de realizar los mantenimientos preventivos y correctivos, necesarios para dar solución y cierre positivo a las PQRSDF informadas por los usuarios externos e internos de las estrategias de conectividad.

3.7. REPUESTOS:

Equipos y Elementos necesarios para el recambio tecnológico o por daño irreparable dentro de las estrategias de conectividad y que esta definidos mediante una bolsa de repuestos de acuerdo con el ANEXO 8 listado de elementos y componentes.

4. SERVICIOS PARA PRESTAR

El aliado debe garantizar en todo momento de la ejecución del contrato, los servicios solicitados en este documento y demás anexos, con la calidad más alta y de forma ininterrumpida, procurando el mayor beneficio técnico, administrativo y económico para la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL de la gobernación de Cundinamarca, así como la racionalización y administración del recurso público, con la prestación de los siguientes servicios:

4.1. COMPONENTE 1: SERVICIO DE CONECTIVIDAD A INTERNĒT TERRESTRE: Se deberá prestar el servicio de conectividad a internet mediante una capacidad dedicada de 15 Gbps, capacidad que será repartida entre los 97 puntos referenciados en el anexo 2 (Puntos de Internet Terrestre).

4.1.1. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LA CAPACIDAD DE INTERNET TERRESTRE

Condiciones técnicas para cumplir:

- Se debe prestar el servicio en forma continua y eficiente, cumpliendo los niveles de calidad y normativa establecida por la Comisión de Regulación de Comunicaciones y El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Se entregará la capacidad de internet instalada y funcionando en los sitios mencionados en el anexo 2 (Puntos de Internet Terrestre), que será verificado por la Secretaría TIC de la Gobernación de Cundinamarca y, en caso de incumplimiento, no se aceptará el servicio.
- Se debe garantizar la última milla en fibra óptica para los sitios referenciados en el anexo 2 (Puntos de Internet Terrestre) incluida la obra civil en caso de que así se requiera y los sitios que cubran cada punto de internet terrestre (Anexo 3)
- Se deberá instalar la totalidad de los canales de internet en un tiempo Máximo ocho (8) días hábiles de instalación para los canales de internet referenciados en el anexo 2 (Puntos de Internet Terrestre).
- Para la capacidad total de 15 Gbps, se deberá bloquear el acceso a páginas pornográficas, de violencia explícita y todas aquellas que le solicite la Secretaría de TIC del Departamento de

Cundinamarca adicional a las establecidas por la Comisión de Regulación de comunicaciones y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

- Para 15 Gbps, no se podrá bloquear el acceso a páginas web o el uso de aplicaciones en la red, sin el consentimiento expreso de la Secretaría de STD del Departamento de Cundinamarca, salvo cuando por disposición legal o reglamentaria estén prohibidas o su acceso.
- Se deberá utilizar los recursos técnicos y logísticos tendientes a garantizar la seguridad de la red y la integridad del servicio.
- En caso de obra civil, esta deberá ser avalada por el supervisor del contrato
- Las reparaciones por daños ocasionados (si los hubiere) en la reinstalación del servicio o del soporte técnico deberán ser asumidos por el proveedor.
- Se deberá reinstalar, reacomodar, o refaccionar los dispositivos, cableado y demás elementos que permitan el funcionamiento correcto del servicio de internet terrestre y satelital acorde a la solución ofertada, sin que esto genere costos adicionales para la entidad.
- Realizar a su costo las reparaciones por daño o falla del servicio de internet terrestre y satelital atribuibles al operador, dentro del término de 24 horas en internet terrestre y 48 horas en internet satelital, contados a partir del momento de reporte de la falla.
- Suministrar correo electrónico, línea telefónica (si la STIC de la gobernación de Cundinamarca no tiene para el reporte de daños y soporte técnico atribuibles al servicio con atención 6x8).
- El proveedor como responsable de la calidad del servicio prestado recibirá, atenderá, gestionará, dará seguimiento y solución a todos los requerimientos que presente el supervisor del contrato o quien el designe para hacer seguimiento a la ejecución, acorde a los ANS del ANEXO 5, durante la ejecución del contrato.
- Monitoreo en tiempo real y reportes: Se solicita que el proveedor; entregue acceso a un sistema de monitoreo del servicio en tiempo real (dashboard). Reportes automáticos de consumo, disponibilidad, caídas, eventos de red, con frecuencia semanal o mensual. Incluido un histórico de fallas y mantenimientos.
- Documentación técnica y entrega formal: El proveedor debe entregar: Actualizar o realizar el plano de red instalada por punto (topología, rutas de fibra, equipos), fichas técnicas de los equipos instalados, Actas de instalación firmadas por ambas partes por cada punto activo, Manuales de operación básica y procedimientos de soporte.
- Pruebas de aceptación: Cada instalación debe ser verificada mediante prueba técnica (prueba de velocidad, ping, traceroute, etc.) y documentada, La *SECRETARÍA* DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL debe validar el cumplimiento técnico antes de recibir a satisfacción

4.1.2. CARACTERÍSTICAS SERVICIO DE INTERNET TERRESTRE

Característica	**Requisito mínimo**
Tipo de servicio	Internet Terrestre
Tipo de canal	Dedicado
Simetría	1:1
Ancho de banda	15 Gbps
Puntos	97
Servicio de soporte	Gobernación: 7x24 Telefónico, Whatsapp, correo electrónico, página web y presencial 96 municipios: 6x8, Telefónico, Whatsapp, correo electrónico, página web y presencial

Tiempo de respuesta presencial ante fallos	Acorde a los ANS (Anexo 5), en todos los sitios
Tiempo del servicio	Acorde al requerimiento
Restricción de contenidos	Las establecidas por la CRC y el ministerio de las tecnologías de la información y las comunicaciones más las solicitadas por el departamento

NOTA: La SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL de la Gobernación de Cundinamarca, se reserva el derecho de realizar cambios en los sitios solicitados o en el ancho de banda, en todo caso la sumatoria de la capacidad no será inferior a 15 Gbps.

4.2. COMPONENTE 2: INTERNET SATELITAL

El Proveedor deberá contemplar en su oferta un servicio de internet satelital mínimo para 42 instituciones públicas ubicadas en el departamento de Cundinamarca (ver ANEXO 4, PUNTOS DE INTENER SATELITAL), para esto el proveedor debe contemplar en su propuesta, la instalación de las estaciones y equipos necesarios para dar cumplimiento a los requerimientos técnicos, es importante recalcar que actualmente estas 42 instituciones poseen estaciones satelitales starlink y dos zonas wifi una indoor y otra outdoor, soportadas con una UPS de 1 KVA, los equipos de las zonas WIFI son propiedad de la Gobernación de Cundinamarca.

El internet satelital deberá poseer las siguientes características técnicas mínimas:

Capacidad por canal (minima)	110 dawn 16 up / soporte 8x5).
Latencia	25 - 32 ms
GB de navegación	Ilimitada
Ancho de banda requerido	100 Megas
Mantenimiento	Preventivo y correctivo
Disponibilidad del servicio 96,9%	>99.6%
Soporte técnico Telefónico	7x24x365
Interface	Ethernet / wifi IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Banda	L / Ku / Ka/ C / otra

4.3. COMPONENTE 3: REDUNDANCIAS

Plan de Actividades para Operatividad de Redundancias

4.3.1. Diagnóstico y Mapeo Inicial

- Levantar inventario actualizado de los 27 enlaces redundantes (municipio origen, destino, tecnología, estado actual).
- Verificar en planos y diagramas de red la correcta ubicación y topología de cada redundancia.
- Etiquetar y documentar los puertos físicos y la configuración lógica donde se interconectan fibra y radioenlace.

4.3.2. Pruebas de Conectividad y Estado Físico

- Medir potencia óptica en puntos de fibra y nivel de señal (RSSI/SNR) en radioenlaces.
- Revisar alineación de antenas, estado de torres, anclajes, conectores y cableado.
- Inspeccionar energía de respaldo (UPS, paneles solares, bancos de baterías).

4.3.3. Configuración de Rutas y Protocolos de Respaldo

- Implementar y/o verificar configuración de protocolos de enrutamiento dinámico (OSPF, BGP o equivalente) para failover automático.
- Configurar prioridades métricas para que la ruta principal sea fibra y la secundaria radio, conmutando sin intervención manual, o según criterio de la Secretaría de Transformación Digital
- Revisar tablas de enrutamiento para evitar bucles o rutas asimétricas.

4.3.4. Pruebas de Failover y Recuperación

- Realizar pruebas controladas de desconexión en fibra para validar conmutación a radio y viceversa.
- Medir tiempos de conmutación y latencia durante el cambio.
- Registrar logs de eventos para identificar retrasos o errores.

4.3.5. Optimización del Ancho de Banda en Redundancia

- Ajustar QoS y limitación de tráfico para que la redundancia soporte tráfico crítico en contingencia.
- Validar capacidad de radioenlace para manejar el volumen de usuarios en modo de respaldo.

4.3.6. Monitoreo y Alarmas

- Integrar enlaces redundantes al NOC con monitoreo en tiempo real (Zabbix).
- Configurar alertas proactivas para degradación de señal, pérdida de paquetes o caídas parciales.
- Implementar pruebas automáticas programadas (ping, traceroute, SNMP).

4.3.7. Documentación y Capacitación

- Actualizar diagramas y fichas técnicas con estado final de las redundancias.
- Generar procedimiento estándar (SOP) para mantenimiento y operación.
- Capacitar al equipo técnico en pruebas, recuperación y escalamiento de incidencias en redundancias.

4.4. COMPONENTE 4: CENTRO DE ATENCIÓN Y SERVICIOS AL USUARIO

El soporte técnico, para efectos de este proyecto deberá realizarse con buenas prácticas, aplicando estándares de ITILS, HSEQ y demás normas aplicables, permite centralizar los servicios de soporte y atención técnica a usuarios internos y externos de la Red de FIBRA OPTICA y la red de RADIO ENLACES para su operatividad. Debe disponer como mínimo de técnicos y profesionales especializados, herramientas tecnológicas, contact center, planta física, equipo humano (mínimo 6 cuadrillas con su debida dotación de herramientas, y seguridad en el trabajo, transporte) y todos los demás detalles definidos en el alcance de este documento técnico, como en los estudios previos, el centro de atención al usuario deberá basarse como mínimo en los siguientes ejes fundamentales:

1. Un centro de atención y servicio al usuario, que centralice la recepción de PQRSDF, que interpongan los usuarios externos e internos de las estrategias de conectividad, para dar trámite y redireccionar al tipo de soporte necesario para satisfacer la necesidad del usuario.
2. Seguimiento y control al soporte técnico nivel 1, 2 y especializado, para mantenimiento físico y lógico de los equipos instalados en las estrategias de conectividad.
3. Soporte y atención técnica preventiva y correctiva para las estrategias de conectividad en 116 municipios, y sede central, así como para los usuarios en su última milla.
4. Registro detallado en Aranda y demás herramientas de seguimiento que la Gobernación de Cundinamarca estipule durante la ejecución.

4.4.1. SOPORTE TÉCNICO NIVEL 1, 2 Y ESPECIALIZADO

El soporte técnico de nivel 1, 2 y especializado para las estrategias de conectividad, es indispensable para la sostenibilidad de la operación y el cumplimiento de los objetivos de la meta 307, por lo que se hace necesario establecer este procedimiento en este documento técnico.

Para ello, la Gobernación de Cundinamarca–SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL, no tiene contratos vigentes para la prestación de estos servicios, ni con el recurso humano con conocimientos y herramientas específicas, que permitan realizar actividades de soporte para los usuarios de las estrategias de conectividad, ni con las herramientas técnicas y logísticas para garantizar esta prestación.

4.4.2. SOPORTE Y ATENCIÓN TÉCNICA PREVENTIVA Y CORRECTIVA PARA LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD

Es necesario contar con la disponibilidad y operatividad de la infraestructura TIC de la FIBRA OPTICA, para garantizar el correcto funcionamiento y prestación de servicio de conectividad a los usuarios con que cuenta hoy la Red de Alta Velocidad. Usuarios conectados de manera directa a la red, zonas wifi, por lo que se requiere contar con un adecuado contact center, soporte y atención técnica preventiva y correctiva a dicha infraestructura, que no solo garanticen la disponibilidad del servicio, operatividad de las redes, sino que además generen un ahorro en el recurso público tanto económico como técnico al evitar el posible desgaste o daño de elementos y equipos por falta de atención técnica.

4.4.3. RECEPCIÓN Y REDIRECCIONAMIENTO DE PQRSDF, NO RELACIONADAS CON LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD

El oferente deberá, contar con herramientas tecnológicas, tales como PBX, Bot u otras, acorde a cada medio de recepción de solicitudes (Llamada Telefónica, Whatsapp, Correo Electrónico, App, Ventanilla única, otros), los cuales deberán guiar a los usuarios que interpongan PQRSDF que no estén relacionados con las estrategias de conectividad, hacia la ventanilla única de atención a PQRSDF de la Gobernación de Cundinamarca.

Estas herramientas, deberán tener sistemas de preguntas guiadas y/o analítica, que permitan identificar qué tipo de PQRSDF desea interponer cada usuario y redireccionarla o atenderla, según sea el caso y entregar un reporte cada 3er día al supervisor del contrato.

El proveedor pondrá a disposición de los usuarios de las estrategias de conectividad un contact center, que permitirá gestionar la atención a todas las PQRSDF sus usuarios internos y externos, el cual deberá, contar con herramientas tecnológicas, tales como PBX, Bot u otras, acorde a cada medio de recepción de solicitudes (Llamada Telefónica, Whatsapp, Correo Electrónico, App, Ventanilla única, otros), los cuales deberán guiar a los usuarios que interpongan PQRSDF.

Usuario interno: Son todos aquellos que se encuentran físicamente conectados a las estrategias de conectividad, es decir las instituciones públicas conectadas a estas redes, mantener la operatividad y la funcionalidad de la Entidad.

Usuario Externo: Son todos los usuarios flotantes o que se conectan a nuestras redes de manera esporádica mediante las diferentes zonas WIFI, existentes en las estrategias de conectividad.

Un contact center, es una unidad funcional compuesta por personal responsable de recepcionar y tratar eventos acaecidos durante la prestación del servicio, a través de llamadas telefónicas, interfaz web, Móvil, redes sociales o eventos de infraestructura sobre los que se informa automáticamente, es un único punto de contacto para los usuarios en el día a día, donde pueden tramitar todos los Incidentes y Peticiones de Servicio.

El Registro de todos los detalles importantes de la incidencia/petición de servicio, asignando códigos de categorización y priorización, provisión de investigación y diagnóstico de primera línea, resolución de las incidencias/peticiones de servicio que puedan solucionar, escalado de las incidencias/peticiones de servicio que no puedan resolver dentro de los plazos de tiempo acordados, mantener a los usuarios informados del progreso.

El contact center, será el punto único de contacto para la atención de los usuarios, se encargará de la gestión y el manejo de todos los eventos, incidentes, problemas y solicitudes de servicio de TI a través de una misma herramienta que cumpla con los estándares de servicios ITIL (Information Technology Infrastructure Lebrary).

Las herramientas para gestión de servicios a usuario deben tener los siguientes parámetros funcionales:

- Manejo de incidentes,
- Generación de una base de datos de conocimiento,
- Manejo de problemas,
- Control y gestión de cambios,
- Medición de niveles de servicio y operación,
- Desktop Management,
- Gestión de configuración,
- Gestión de activos,
- Autenticación con los usuarios de la Entidad,
- Alertas de acuerdo con las mediciones de los niveles de servicios y de operación,
- Atención a requerimientos, entre otros, de acuerdo con las necesidades de la Entidad.
- Gestión y documentación de activos,
- Control remoto de estaciones de trabajo,
- Distribución automática de software,
- Control de licenciamiento de software
- Descubrimiento de la red y los equipos que la componen.
- Manejo de métricas e indicadores

El soporte técnico deberá ser prestado a todos los usuarios activos de la Red de Alta Velocidad y la Autopista Digital de Cundinamarca y Autopista Digital de Cundinamarca donde se incluye todos los componentes tecnológicos tales como: Radios de comunicación PTP y PMP, acometidas eléctricas,

sistemas fotovoltaicos, sistemas de para rayos y puesta a tierra, fibra óptica, cajas de conectorización, Cajas de empalme, Router, Switch, UPS, ONU, diagnósticos, configuraciones y reparaciones.

Las cuadrillas del proveedor deberán disponer de equipos de respaldo o backup, atender los incidentes detectados, para esto el proveedor deberá mantener comunicación constante con la supervisión a fin de llevar el control sobre los elementos y repuestos que entregue la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL de la Gobernación de Cundinamarca, disminuyendo así los tiempos de solución y corrección de fallas, evitando traumatismos al interior de la Entidad.

El proveedor debe realizar los mantenimientos preventivos de forma proactiva a fin de mantener actualizado el total del inventario tecnológico de la Entidad, con las altas y bajas de todos los activos, terminación de garantías, etc., para lo cual deberá gestionar efectivamente la CMDB (Base de Datos de gestión de la Configuración), al igual que actualizar y mantener siempre al día todas las configuraciones de equipos.

A través del contact center, por ser punto único de contacto, también se deberá coordinar la gestión de los tickets relacionados las estrategias de conectividad, los cuales deberán ser tomados, atendidos, registrados y clasificados para su debido seguimiento y procesamiento hasta su cierre, por lo que deberá a su vez reportar a la supervisión de forma periódica, a más tardar mensual el seguimiento de los casos recibidos, tanto técnicos, como jurídicos. En el caso de tratarse de derechos de petición, tutelas u otros de orden jurídico, se deberá reportar de inmediato al supervisor, con copia o replica a la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL.

La ejecución del soporte técnico debe estar estructurado bajo los parámetros ITILS definido como una guía de buenas prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información (TI), en la Ilustración 1 se muestra la función de la operación del servicio, que incluye la gestión técnica, la gestión de la operación y la gestión de aplicaciones.

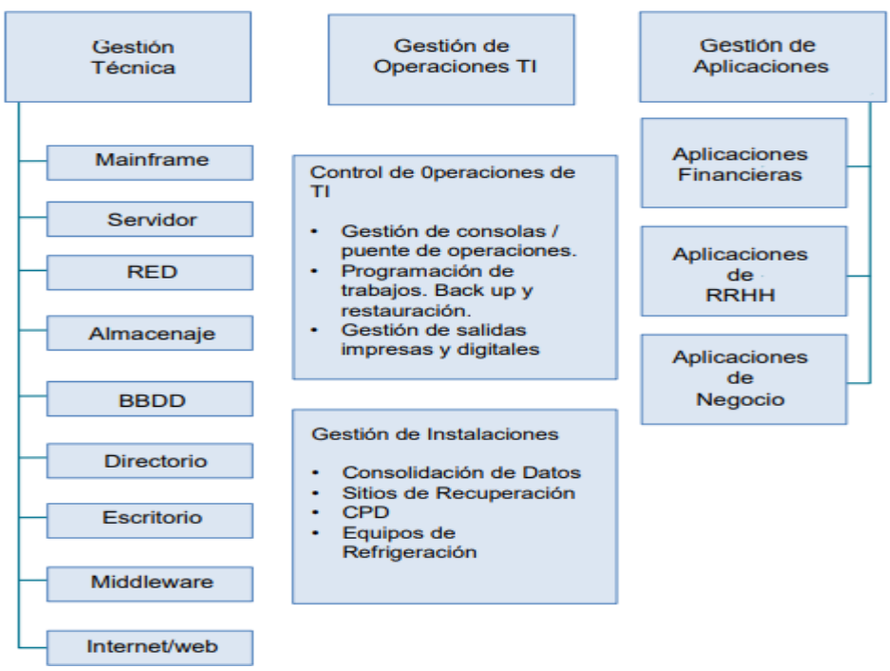


Ilustración 1- Tomada de Based on AXELOS ITIL® material. Reproduced under licence from AXELOS

4.4.4. CANALES DE ATENCIÓN

Los canales de Atención que se usan para usuarios internos como externos pueda solicitar la Atención de un incidente o Petición son:

- Portal Web
- Telefónico
- Correo electrónico:
- Redes sociales, mínimo whatsapp
- Aquellas otras que el proveedor quiera disponer de acuerdo con las condiciones funcionales de la herramienta de software y que faciliten la iteración y solución de incidencias en servicios de TI.



4.4.5. SOPORTE Y ATENCIÓN TÉCNICA NIVEL 1, 2 Y ESPECIALIZADO

El soporte técnico Nivel 1, 2 y especializado, se brindará por medio de la contact center y estará enfocado en obtener a toda costa la satisfacción de los usuarios de la FIBRA OPTICA, para lo cual existirán 3 niveles así:

Nivel 1: Atención al usuario, quien deberá realizar el seguimiento a un protocolo de pruebas con el usuario, encaminadas a detectar el fallo reportado y dar solución vía remota; en caso de no poder solucionar vía remota o nivel 1, se escalará a Nivel 2.

NIVEL 2: Este nivel deberá estar conformado por personal técnico experto en tendido y solución a redes de fibra óptica con tecnología GPON y Radio enlaces, quienes estarán encargados de realizar fusiones de fibra, instalación y/o cambios de cajas de empalme, instalación y/o cambios de cajas de NAP, cambio de pashcord, diagnóstico y reconfiguración de ONU, diagnóstico y reconfiguración de enlaces PTP y PMP, instalación y apuntamiento de antenas de microondas, diagnóstico y solución a problemas de última milla, diagnóstico y solución a problemas suscitados con circuitos eléctricos de corriente alterna y sistemas fotovoltaicos y en general todo trabajo de campo requerido para garantizar la operatividad de las diferentes redes y sus Usuarios.

NIVEL ESPECIALIZADO: Este nivel deberá estar conformado por personal técnico experto en diagnóstico y solución a problemas de capa 3 en adelante, quienes estarán en capacidad de identificar y reconfigurar equipos de red, como Switch, Reuter, OLT, Radio bases, CCTV, DVR, NVR, UPS administrable, entre otros equipos de campo ubicado en los diferentes nodos y cabeceras de la FIBRA OPTICA requeridos para garantizar la operatividad de estas y sus Usuarios.

4.4.6. SOPORTE Y ATENCIÓN TÉCNICA PARA LOS EQUIPOS DE BORDE INSTALADOS EN LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD

El soporte y atención técnica se enfoca en el funcionamiento y actualización del sistema de hardware, Software y firmware, trabajando para prevenir posibles problemas y arreglar cuando se generen daños por casos fortuitos, como cortes de fibra óptica, o daños eléctricos y en equipos naturales.

El soporte técnico debe focalizarse en el usuario y en la ayuda que se pueda brindar para mantener un correcto funcionamiento del sistema, siendo la atención al usuario el factor primordial el 100% del tiempo.

Para garantizar la correcta operación de las estrategias de conectividad y sus equipos tecnológicos, es necesario realizar el soporte y atención preventivo y correctivo teniendo en cuenta que para aquellos cuya garantía vence durante la ejecución del contrato, su cobertura será desde el día siguiente al vencimiento de dicha garantía hasta la finalización del contrato, es decir el proveedor debe realizar los diagnósticos necesarios a los equipos existentes en las estrategias de conectividad comunicar al supervisor los pormenores para que este gestione las garantías, ante los proveedores, en ningún caso el proveedor podrá realizar un reemplazo definitivo sin la previa autorización del supervisor.

4.4.6.1. SOPORTE Y ATENCIÓN TÉCNICA A LA INFRAESTRUCTURA DE LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD

- Realizar la atención técnica requerida, garantizando la operatividad para cada usuario de la red de FIBRA OPTICA (ANEXOS 2 Y 3) visitado como respuesta ante la solución de una PQRSDF
- Incluir la limpieza interna y externa, diagnóstico del funcionamiento de equipos y elementos, existentes en cada usuario, optimización de los recursos de equipos, corrección de las fallas detectadas y revisión de configuraciones.
- Incluir la revisión de la carga eléctrica a la cual se encuentran conectados los equipos y realizar las recomendaciones pertinentes.
- Programar el cambio de las partes y/o equipos defectuosos o faltantes identificadas en la atención preventiva a los equipos de borde instalados en cada usuario de las estrategias de conectividad, para lo cual el proveedor deberá disponer de las herramientas y elementos necesarios. La supervisión determinara la viabilidad del cambio de las partes previo notificación del proveedor.
- Inspeccionar, detectar e informar a la Supervisión, sobre conexiones no autorizadas, tanto en servicio de conectividad, como eléctricas en los nodos.
- Inspeccionar, detectar e informar a la Supervisión, sobre equipos faltantes o hurtados de las estrategias de conectividad y sus usuarios.
- El proveedor debe disponer del transporte, combustible, permisos y demás relacionados para el desplazamiento del personal que realizara los mantenimientos en los diferentes nodos y usuarios de las estrategias de conectividad.
- El proveedor debe registrar la información de los equipos para actualizar el inventario de las estrategias de conectividad.
- El proveedor debe tener en cuenta que el horario disponible para realizar estas labores de

Mantenimiento es de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. con los usuarios de las estrategias de conectividad.

- Se informará a la Supervisión de cualquier cambio o retiro de partes.
- Entregar a la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL, los equipos y/o partes que se cambien por daño total o parcial.
- Se debe procesar un inventario de hardware a través de una herramienta automática que el proveedor elija para efectuar este procedimiento.
- Se realizará mantenimientos preventivos y correctivos a la infraestructura de las estrategias de conectividad, incluyendo los equipos en garantía, para los cuales, solo deberá realizarse diagnóstico, mantenimiento preventivo y soporte operacional.
- El resultado del mantenimiento preventivo arroja que se debe hacer reemplazo de algún componente y si es de un equipo que tenga activa su garantía, el proveedor deberá notificar a la supervisión para que tramite la garantía pertinente ante el fabricante o proveedor.
- El proveedor debe entregar una herramienta de software arquitectura Web de gestión de atención técnica para los dispositivos de TI, con la información procesada de acuerdo con la ejecución del contrato, donde se incluya, el activo y los cambios de hardware realizados que permita la identificación, ubicación de cada dispositivo, debe realizar capacitación, documentación técnica y manual de usuario, en todo caso la supervisión del contrato aprobara las características funcionales del aplicativo. sin embargo, es importante indicar que el Departamento está realizando un proceso para fortalecer el monitoreo mediante la puesta en marcha de la herramienta ZABBIX, por lo anterior el proponente deberá estar en la capacidad de acuerdo a las indicaciones del departamento de activar el monitoreo por esta herramienta.
- El Software de Gestión de Activos debe contar con un módulo de entradas y salidas que permita administrar los repuestos dispuestos para los mantenimientos correctivos de la infraestructura tecnológica de las estrategias de conectividad.

NOTA: Para realizar la atención técnica en sitio a los usuarios, el proveedor comunicará al supervisor del contrato las fechas y horarios en que se realizará, bajo un cronograma de actividades.

4.4.6.2. SOPORTE Y ATENCIÓN TÉCNICA PARA LOS ROUTERS, OLT, SWITCH Y EQUIPOS DE NETWORKING DE LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD.

- El proveedor, deberá asignar personal experto en administración y configuración de OLT y ONT
- El proveedor, deberá realizar por lo menos una visita al mes para verificar el estado de los equipos activos y pasivos en los nodos de la FIBRA OPTICA, deberá dejar un informe sobre las actividades realizadas.
- El proveedor realizará una visita de diagnóstico de las estrategias de conectividad, donde inspeccionará los componentes activos y pasivos en cada nodo y usuario, necesarios para su operatividad, este diagnóstico deberá detallarse en un informe específico para esta actividad.
- El proveedor, deberá recomendar a los funcionarios de la dirección de Infraestructura, las acciones a seguir para optimizar el funcionamiento de la red, OLT, ONT y demás equipos activos y pasivos en las redes FIBRA OPTICA.
- Si se requiere el servicio urgente por alguna contingencia en la red, el proponente y/o

adjudicatario proveedor deberá apoyarse a la dirección de infraestructura de la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL–Gobernación de Cundinamarca, para mantenerla operativa en el menor tiempo posible.

4.4.7. SOPORTE TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO

La Gobernación de Cundinamarca – SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL, no tiene recurso humano capacitado en instalación y solución de problemas de redes en fibra óptica con tecnología GPON, configuración de equipos activos GPON, como OLT y ONT, personal certificado para rescate en alturas, técnicos expertos en sistemas eléctricos y fotovoltaicos, con conocimientos específicos, que permitan realizar actividades de soporte y mantenimiento sobre la infraestructura de red de telecomunicaciones FIBRA OPTICA, así es necesario contar con la disponibilidad del servicio para la atención, solución y mantenimiento de la infraestructura FIBRA OPTICA.

4.3.8 TRASLADO DE NODOS Y/O USUARIOS DE LAS REDES DE LAS ESTRATEGIAS DE CONECTIVIDAD

El traslado de nodos o usuarios consiste en el conjunto de actividades técnicas, logísticas y administrativas requeridas para cambiar de ubicación física o lógica un punto de red, garantizando la continuidad del servicio, la integridad de los equipos y el cumplimiento de los estándares técnicos definidos por la Gobernación de Cundinamarca. Este proceso aplica tanto a sitios conectados mediante fibra óptica, microondas, redes GPON, como a soluciones satelitales, pero no sería a solicitud del departamento y en casos muy específicos.

Los traslados deben ejecutarse con planeación previa, validación técnica y soporte documental, bajo coordinación con la Secretaría TIC y el proveedor correspondiente, esta actividad se realizará a demanda, según lo solicite la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL.

Actividades para el Traslado de Nodos y/o Usuarios

1. Solicitud y validación del traslado
   - Recibir solicitud formal por parte del área solicitante o supervisor del contrato.
   - Validar técnicamente la viabilidad del nuevo sitio (factibilidad de red, cobertura, energía, etc.).
   - Levantar acta o documento de autorización con aprobación de la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL.

2. Planeación técnica del traslado
Levantamiento técnico de la nueva ubicación (visita si es necesario).
Elaboración del plan de traslado con:
   - Lista de equipos a trasladar
   - Recursos técnicos requeridos
   - Riesgos y mitigación
   - Cronograma de ejecución
   - Revisión de condiciones físicas: energía eléctrica, espacio, canalización, señal RF, etc.

3. Notificación e impacto
   - Notificar al usuario o entidad afectada sobre:
   - Fecha y duración estimada de la interrupción del servicio

- Posibles impactos
- Acordar ventanas de mantenimiento si aplica.

4. Desinstalación del nodo o punto
   - Documentar el estado actual del nodo o equipo (fotos, configuración).
   - Realizar backup de configuraciones (routers, ONT, switches, radioenlaces, etc.).
   - Desenergizar y desmontar todos los equipos.
   - Embalar correctamente y asegurar el transporte seguro de los activos.

5. Acondicionamiento de la nueva ubicación
   - Adecuar infraestructura física:
   - Canalización o tubería
   - Tomas eléctricas estabilizadas
   - Punto de fibra o antena alineada (si aplica)
   - Montar rack, gabinete, organizadores, bandejas si es necesario.
   -

6. Instalación y puesta en marcha
   - Instalar equipos y cableado en el nuevo sitio.
   - Configurar los equipos según diseño de red original.
   - Realizar pruebas de conectividad, velocidad, estabilidad, latencia, etc.
   - Alinear antenas o ajustar potencias de radio si se trata de microondas.

7. Validación y pruebas funcionales
   - Validar acceso a servicios (internet, VoIP, VPN, servicios internos).
   - Confirmar operación con usuario o entidad receptora.
   - Registrar parámetros técnicos (IP, gateway, VLAN, etc.).

8. Documentación del traslado
   - Inventario actualizado del nodo o usuario
   - Acta de entrega con firma del usuario final
   - Registro fotográfico antes y después
   - Nueva topología lógica y física de red
   - Actualizar herramientas de gestión (Aranda, NMS, inventarios, etc.)
   -

9. Informe técnico post-traslado
   - Elaborar informe técnico con:
   - Descripción del traslado
   - Cambios realizados
   - Hallazgos o novedades
   - Recomendaciones de mejora

Notas adicionales

- Si el traslado involucra obras civiles, estas deben ser avaladas por el supervisor del contrato.
- El proveedor debe asumir cualquier daño ocasionado durante el proceso.
- Los escenarios posibles serian:
  - Traslado de usuarios a otro punto dentro del mismo municipio.

- Traslado de usuarios a otro municipio
- Desarme y traslado de nodos y torres de comunicación a la bodega central en Bogotá.
- Desarme y traslado de nodos y torres de comunicación y rearmado en otro municipio del Departamento

4.3.9 REPUESTOS Y CONSUMIBLES

El proveedor será responsable de realizar los diagnósticos necesarios para dar solución a las fallas reportadas por los usuarios a través del contact center. Cuando como resultado del diagnóstico se determine la necesidad de sustituir parcial o totalmente uno o varios componentes, el proveedor deberá solicitar los elementos requeridos a la Secretaría de Transformación Digital de la Gobernación de Cundinamarca, con base en el inventario disponible y autorizado dentro de la bolsa de repuestos y consumibles definida para el proyecto.

En caso de que el componente requerido no se encuentre incluido en el listado aprobado de elementos adquiribles, la Secretaría de Transformación Digital diseñará y gestionará el mecanismo adecuado para su adquisición, previa evaluación y justificación técnica entregada por el proveedor, que evidencie la necesidad del mismo y su impacto en la continuidad del servicio.

El proveedor deberá realizar la correcta instalación de los componentes suministrados y cumplir estrictamente con el siguiente protocolo:

- Control de inventario: Llevar un control detallado y seguimiento de los elementos utilizados, mediante una herramienta ofimática o sistema de gestión aprobado por la Gobernación, garantizando la trazabilidad desde la recepción hasta la instalación, incluyendo seriales, ubicaciones, estados y responsables.

- Gestión de equipos retirados: En los casos donde se retiren equipos o componentes averiados (parcial o totalmente funcionales), estos deberán ser entregados a la Secretaría de Transformación Digital, junto con el respectivo soporte técnico del diagnóstico y su trazabilidad registrada.

- Actas de entrega: Diligenciar el acta de entrega correspondiente, la cual deberá ser firmada por el encargado de cada entidad pública beneficiaria (usuario), dejando constancia de la instalación, los seriales y características del equipo. Se deberá informar claramente al usuario que será responsable de la custodia, uso adecuado e integridad de los elementos recibidos.

- Evidencia de intervención: Toda intervención deberá contar con evidencia fotográfica y documental (antes y después), la cual será cargada en la plataforma de seguimiento o entregada al supervisor del contrato según se indique.

- Cumplimiento normativo: Todas las actividades deberán ejecutarse conforme a las normas técnicas, de seguridad, y a los lineamientos establecidos por la Gobernación de Cundinamarca, incluyendo estándares de calidad, HSEQ e ITIL.

4.3.10 MANTENIMIENTO TORRES DE COMUNICACIÓN:

El mantenimiento se realizará a 15 torres de comunicación de propiedad del departamento, de acuerdo a solicitud de la entidad. El mantenimiento tendrá como mínimo:

4.3.10.1 **Inspección estructural:**

- Revisar visualmente y con herramientas (cámaras, drones) el estado de soldaduras, pernos, celosías, corrosión y pintura.
- Verificar alineación vertical de la torre y tensión adecuada de los vientos o tirantes mediante torquímetros, y corregir mediante auditorías y ajustes de torque cuando sea necesario

4.3.10.2 **Pintura y protección anticorrosión:**

- Lijado o raspado de zonas afectadas por óxido.
- Aplicación de pintura o galvanizado según normas técnicas para proteger las superficies metálicas expuesta

4.3.10.3 **Sistema de puesta a tierra y pararrayos:**

- Inspección y prueba del sistema de tierra para asegurar baja resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de conexión y fijación del pararrayos, estado de corrosión y reemplazo de elementos según RETIE y normas técnicas como UNE 21.186

4.3.10.4 **Seguridad y acceso al personal en alturas:**

- Verificación de líneas de vida, puntos de anclaje, EPP (equipos de protección personal), escaleras y sistemas de seguridad.
- La instalación y mantenimiento deben estar a cargo de personal certificado según normas nacionales e internacionales

5 OBLIGACIONES ESPECIFICAS

1. Prestar el servicio de Internet terrestre en los puntos y cantidades, señalados en el anexo 2.
2. Prestar el servicio de Internet satelital, en los puntos relacionados en el anexo 4.

3. Cumplir con las calidades requeridas en el anexo 1 técnico y el anexo 5 ANS
4. El proveedor debe prestar el soporte técnico para la Red de FIBRA OPTICA, red de RADIO ENLACE y SATELITAL aplicando buenas prácticas del modelo ITILS.
5. El horario de atención del contact center será en horario de lunes a viernes de 8 am a 5:00 pm y sábados de 8 am a 1 pm, exceptuando las soluciones que deban darse por necesidad del servicio, excepto para el canal implementado en la sede administrativa, será 7x24.
6. Atender las solicitudes realizadas por los usuarios de la red de FIBRA OPTICA, red de RADIO ENLACE y SATELITAL registrarlas en el software de seguimiento de casos Aranda (software que maneja la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL – Dirección de infraestructura, la cual entregara un usuario como invitado para la debida gestión de los casos), para dar atención y seguimiento hasta su solución y cierre.
7. El proveedor deberá, llevar el registro de incidentes, asignaciones y escalamiento y seguimiento de los casos con informes en la herramienta ARANDA, que permita el control y el manejo de indicadores, además deberá contar con las especificaciones técnicas adaptadas a los canales de atención, en el software de gestión de ticket
8. Recepcionar y dar redireccionamiento a las PQRSDF que no tengan relación con las estrategias de conectividad, desde el momento de su recepción por cualquier medio tecnológico como (Llamada Telefónica, Whatsapp, Correo Electrónico, App, Ventanilla única, otros), mediante una herramienta tecnológica PBX o Bot, que guie a quien interpone la PQRSDF, hacia la ventanilla única de la Gobernación de Cundinamarca, o a la Secretaría TIC.
9. Interpretar, entender, clasificar, registrar y atender cada PQRSDF, recibida con relación a los usuarios de las estrategias de conectividad.
10. Interpretar, entender, clasificar, registrar y direccionar a la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL o a quien ella disponga, cada PQRSDF, recibida con relación a los usuarios de la FIBRA OPTICA 4.
11. Reportar a la supervisión de manera oportuna y pertinente, cada PQRSDF recibido, según su clasificación Técnico o Jurídico
12. Registrar cada PQRSDF recibido en Aranda y Survey software que actualmente utiliza la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL para el seguimiento de tickets de soporte, en todo momento durante la ejecución contractual.
13. Realizar el seguimiento, atención, soporte técnico y control del proceso hasta el cierre a satisfacción de los tickets abiertos ante la recepción de cada PQRSDF en la herramienta de registro y seguimiento.
14. Poner a disposición de la Gobernación de Cundinamarca – SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL personal experto en configuración y análisis de enrutamiento sobre tecnología Mikrotik, Cisco, mimosa, cambium, entre otras, quien deberá solucionar y/o asesorar al personal de la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL ante casos de soporte de alta complejidad.
15. Poner a disposición de la Gobernación de Cundinamarca – SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL personal experto redes GPON, quien deberá solucionar y/o asesorar al personal de la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL ante casos de soporte de alta complejidad con respecto a configuraciones específicas de la OLT y ONU.
16. Poner a disposición de la Gobernación de Cundinamarca – SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL como mínimo dos técnicos expertos redes GPON, quienes

deberán solucionar y capacitar al personal de la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL ante casos de soporte de alta complejidad, con respecto a diseño y trazado de redes en fibra óptica, quien esté en la capacidad completa y autónoma de solucionar problemas como cortes de fibra, reemplazo de equipos de red de fibra por hurto u daño incluyendo fusión de fibra.

17. Realizar monitoreo permanente a las redes de la Gobernación de Cundinamarca, por medio de la herramienta de monitoreo indicada en la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL – Dirección de infraestructura verificando su correcto funcionamiento y estabilidad, con lo cual se ejercerá un soporte proactivo y se notificará a la dirección de infraestructura y el área de soporte técnico encargada, en caso de existir anomalías de funcionamiento.
18. Poner todo su empeño y disposición para la atención y solución técnica a cualquier problema de índole técnico suscitado con las estrategias de conectividad.
19. Participar en los comités técnicos realizados con la Secretaría TIC de la Gobernación de Cundinamarca.
20. Solucionar por cualquier medio necesario, dentro de las buenas prácticas las PQRSDF interpuestas por los usuarios, sin que esto genere gastos adicionales, para el Gobernación de Cundinamarca.
21. Realizar los mantenimientos preventivos y correctivos a los nodos de la Red de Alta Velocidad y sus usuarios ver (ANEXOS 3 y 4)
22. Cumplir con lo reglamentado, en la resolución 4272 de 2021 de trabajo en alturas.
23. Gestionar técnica y logísticamente los traslados de nodos o usuarios de las redes de telecomunicaciones (Fibra óptica, radioenlaces, satelital y GPON), garantizando la continuidad del servicio, la actualización de la trazabilidad en las herramientas de control dispuestas por la Secretaría de Transformación Digital, y el cumplimiento de los protocolos establecidos para instalación, desinstalación y puesta en operación.

6 TIEMPO

El plazo de ejecución del contrato será de 27 meses, contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución y legalización del contrato.

7 LUGAR DE LA EJECUCIÓN

El proveedor deberá ejecutar este contrato en el departamento de Cundinamarca así:

7.1 MUNICIPIOS FIBRA OPTICA: Anexo 2 y 3

7.2 MUNICIPIOS SATELITAL: Anexo 4

7.3 PUNTOS NODOS RADIO FRECUENCIA: Anexo 7

8 PERFILAMIENTO DE LOS TÉCNICOS, TECNÓLOGOS Y PROFESIONALES IDÓNEOS PARA REALIZAR EL SOPORTE Y ATENCIÓN A LOS USUARIOS

El proveedor deberá establecer y entregar a la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL de la Gobernación de Cundinamarca, un perfilamiento de los técnicos, tecnólogos y profesionales idóneos

para realizar el soporte y atención a los usuarios, estableciendo cantidad de personal por cada nivel de atención requerido, Nivel 1, Nivel 2 y Especializado, el cual será verificado y autorizado por la SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL, en caso de que los perfiles presentados no cumplan con las expectativas requeridas para el mantenimiento, el proveedor tendrá cinco (5) días hábiles para presentar un nuevo equipo, compuesto por personal idóneo.

El equipo presentado debe contemplar el personal para:

- Atención del contact center
- Técnicos especialistas en tendido, diagnóstico y reparación de redes en fibra óptica, radioenlaces, sistemas eléctricos y fotovoltaicos, configuración de equipos de borde, como ONU, AP y radioenlaces PTP y PMTP.
- Ingenieros en sistemas, redes, comunicaciones, electrónica o telemática, con experiencia certificada en redes de fibra óptica, radioenlaces, diagnóstico y configuración de radioenlaces, OLT, ONT, ONU, router, swich, y en general todos los equipos que abarcan la infraestructura tecnológica de las estrategias de conectividad incluyendo enlaces satelitales.

NOTA: Este documento se ha estructurado, enfocado al resultado satisfactorio, por lo tanto, los resultados que la Gobernación de Cundinamarca – SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL espera son los siguientes:

1. Servicio ininterrumpido de internet dedicado terrestre en los 97 Puntos referenciados en el anexo 2, con mínimo en las calidades exigidas, durante la duración del contrato.
2. Servicio ininterrumpido de internet satelital 42 Puntos referenciados en el anexo 4, con mínimo en las calidades exigidas, durante la duración del contrato.
3. Garantizar la operatividad de las estrategias de conectividad y sus usuarios durante la duración del contrato.

Por lo tanto, será responsabilidad del futuro contratista, contemplar en su propuesta todo el recurso, humano, técnico, administrativo y logístico para cumplir con este cometido, sin que se generen costos adicionales a la entidad, salvo en momento que se requiera aumentar la cantidad de repuestos y consumibles (previa autorización de la entidad).

9 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

La Gestión del Proyecto se desarrollará por una metodología tradicional donde se involucren los grupos de procesos de la dirección de proyectos según Pmbok del PMI, y las áreas de conocimiento a que haya lugar, el ciclo de vida del proyecto se debe dividir en fases, concertadas con el equipo de supervisión, los informes de ejecución serán mensuales, con contenido concertado entre el director del proyecto y la supervisión.

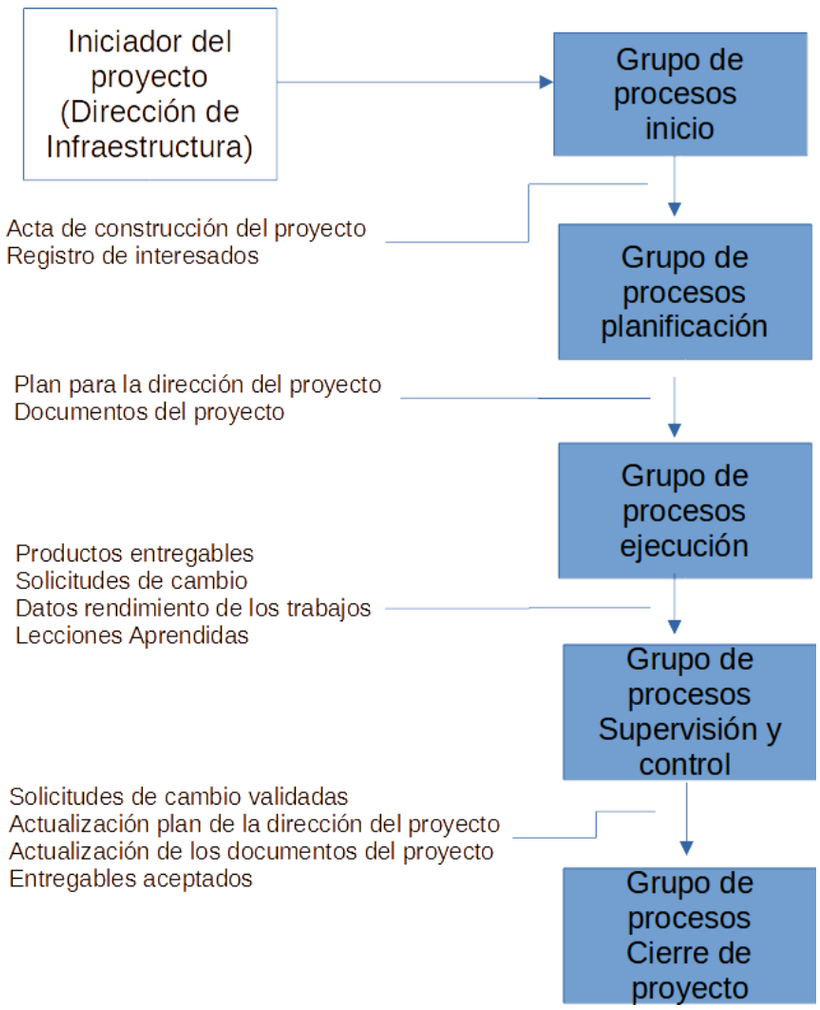


Ilustración Grupos de Procesos para Gestión de Proyectos

Se debe implementar planes subsidiarios al proyecto como el plan de comunicaciones, planificación de riesgos, plan de manejo de cambios, estos planes serán concertados entre el proveedor y la supervisión, en ellos se definirá lo concerniente a reuniones inclusive las de seguimiento, se deben implementar mínimo la línea base del alcance EDT (estructura de desglosé de los trabajos a realizar), la línea base del tiempo (Cronograma).

Nota: La supervisión del contrato aprobara la planificación y las actividades para que el proveedor pueda iniciar la ejecución del contrato.

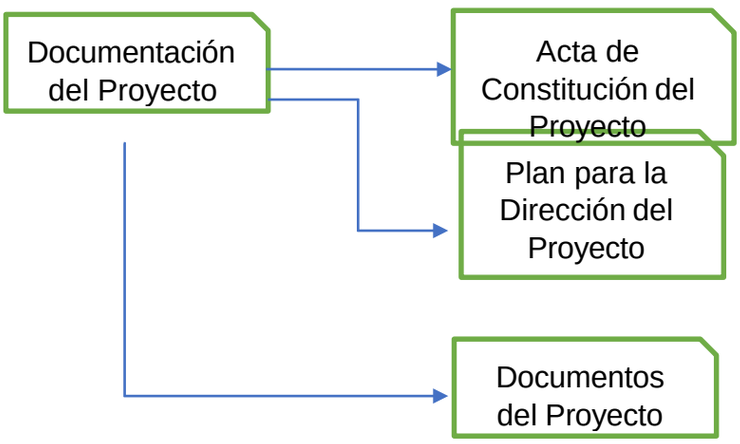


Ilustración -Documentación del Proyecto

El proveedor deberá contar con un procedimiento de Gestión documental y los recursos que necesite para realizar estas actividades, los entregables, formatos serán concertados con la supervisión del contrato.

Nota: El proveedor se acoge a todas las reglas de planeación, ejecución y documentación que la supervisión estipule para el control del proyecto.

Con base en las especificaciones técnicas el proveedor deberá entregar los siguientes productos:

1. Informe de inicio, que contenga:
    - Perfiles mínimos del personal, para realizar el soporte nivel 1, nivel 2 y especializado, plan de logística (transporte, movilización, etc), Plan de cumplimiento de la normatividad aplicable y vigente para el trabajo seguro.
    - Cronograma de actividades de la atención a los requerimientos solicitados, instalación de canales de internet terrestre y satelital (incluye la recolección y entrega de estaciones satelitales).
    - Protocolos de atención al usuario.
    - Políticas de tratamiento de datos personales
    - Las demás contempladas por la ley

2. Informes mensuales, que contemplen los aspectos detallados de ejecución de cada uno de los 3 componentes y el cumplimiento de la normatividad para el trabajo seguro.
3. Actas de recibo a satisfacción por parte de cada usuario atendido, donde se evidencie el cierre del caso, confrontado con Aranda y Survey.
4. Documento final que refleje los casos atendidos, mediante el informe detallado que generen las herramientas ofimáticas solicitadas.

Proyecto componente Técnico:	Fabián Restrepo, Ingeniero contratista STD.
Reviso componente Técnico,	Alejandro Olarte, profesional especializado STD.
	Hernán Rodriguez, profesional especializado STD
Reviso componente Jurídico,	Marisol Toro, contratista abogado contratista STD.

Calle 26 #51-53 Bogotá D.C.
Sede Administrativa - Torre Central Piso 7.
Código Postal: 111321 – Teléfono: 7491513
/CundiGob @CundinamarcaGob
www.cundinamarca.gov.co