1. OBJETO DEL PROCESO

PRESTAR EL SERVICIO DE CANALES DE COMUNICACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA ENTIDAD (VF)

2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA (RI)

- Dar cumplimiento de todas las especificaciones y condiciones técnicas descritas en el Formato No. 8 Especificaciones Técnicas, en el lugar y plazos establecidos en el contrato.

- Cumplir con el alcance y descripción del factor técnico ofrecido y sobre el cual fue objeto de asignación de puntaje en el proceso de selección.

- Asumir el costo de la carnetización de todo el personal que vincule para el cumplimiento del contrato, conforme al procedimiento que le señale la administración del aeropuerto. La administración del aeropuerto dará la información sobre el precio de este servicio.

- Se compromete para con la AERONÁUTICA CIVIL a pagar a su personal los salarios, prestaciones sociales y demás emolumentos que se deriven de la ejecución del presente contrato de conformidad con lo establecido en las normas que regulan la materia, así como cumplir con las demás disposiciones laborales aplicables.

- Se compromete a tener vinculados a sus empleados permanentemente y mientras dure la ejecución del contrato a los sistemas de previsión social, salud, pensión y riesgos profesionales, de conformidad con lo establecido en la Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2002, el Decreto 1295 de 1994 y demás normas que regulen la materia, al pago de contribuciones parafiscales, y a salir al saneamiento y defensa de los derechos de la Aeronáutica Civil, en el evento de reclamaciones de terceros por causa o con ocasión de la prestación de los servicios.

- Está obligado a responder a la AERONÁUTICA CIVIL por las eventuales reclamaciones laborales derivadas de la ejecución del contrato; así como por los perjuicios que por motivo de su negligencia, imprudencia o impericia se causen a las personas y/o los bienes de la AERONÁUTICA CIVIL o de terceros con ocasión de la ejecución del contrato.

- Cumplir con la normatividad con respecto a seguridad en el trabajo y seguridad industrial, con el fin de garantizar la seguridad.

- Mantener en perfecto estado de aseo y orden el área de trabajo y las zonas aledañas a las mismas.

- Implementar y hacer seguimiento a un programa HSSEQ, para todo el personal involucrado en la ejecución del contrato y para tal efecto debe contar con un profesional o tecnólogo que tenga el conocimiento en la realización de estas labores.

- Cumplir con los protocolos de bioseguridad establecidos por el Gobierno Nacional y la entidad para combatir cualquier tipo de pandemia, sin costo adicional para la entidad.

- Asumir los riesgos a su cargo, conforme a la distribución de los mismos contenidos en el Formato No. 9 Matriz de Riesgos.

- Dar a conocer a la AERONÁUTICA CIVIL cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del contrato o sobre sus obligaciones.

- Cumplir con el plan de garantías ofertadas.

- Responder ante AERONÁUTICA CIVIL por las fallas que le sean atribuibles respecto del objeto del presente contrato y los demás documentos vinculantes del proceso.

- Los equipos, dispositivos y sus accesorios a instalar para el despliegue de la red deberán ser nuevos, no se aceptan usados o remanufacturados.

- De acuerdo con las características técnicas de la red que se debe desplegar y la criticidad de los canales de comunicación a contratar, se requiere que el contratista presente en la documentación técnica de la propuesta toda la descripción en cuanto al diseño, topología y tecnología a utilizar, los protocolos a implementar, el hardware, software y la descripción detallada con planos esquemáticos de la solución propuesta que implementara para cada uno de los canales que van a prestar los servicios de los aeropuertos.

- El contratista debe incluir en el diseño a revisar el detalle la conectividad de cada uno de los canales, incluyendo si dependen de otro operador para lograr la conectividad (end to end). Incluyendo obligatoriamente certificaciones de:

    - ANS de atención.
    - Tiempos de atención a fallas.
    - Planes de operación y mantenimiento preventivo.
    - Disponibilidad exigida y contratada con el operador.

  El contratista debe certificar que los tramos contratados o a contratar con otros operadores cumplan o superen los índices de disponibilidad solicitados por la entidad.

- El contratista aparte cumplir con el alcance de ciberseguridad expreso en este documento, deberá tener su propio esquema e infraestructura de ciberseguridad que evite que ataques informáticos efectuados hacia el contratista, afecten la ciberseguridad, la seguridad de la información y estabilidad del servicio ofrecido a la entidad.

- Para realizar actividades de instalación, mantenimiento y desinstalación, el contratista debe asegurar que el personal que lo represente ante el sitio en donde se haga la labor cumpla con las certificaciones técnicas emitidas por los fabricantes de los elementos a manipular necesarias para realizar debidamente la labor.

- Debido al tamaño, los tiempos exigidos para entrega y para operación y mantenimiento de la red a contratar, el contratista debe asegurar un coordinador de proyecto que asegure la correcta implementación, administración y

control de calidad del contrato.

- El coordinador de proyecto debe tener experiencia comprobada en soluciones con alcances y cantidades similares a las registradas en el presente documento, deseablemente con certificados del Project Management Institute (PMI) o entidades similares, cuyo certificado se enfoque en asegurar tiempos de entrega, atención y documentación.

3. CARACTERÍSTICAS, ACTIVIDADES Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS (RI)

La Aeronáutica Civil está interesada en contratar el PRESTAR EL SERVICIO DE CANALES DE COMUNICACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA ENTIDAD (VF), que permitan una comunicación eficaz y oportuna con los cincuenta y seis (56) aeropuertos de la Entidad, la cual debe cumplir con los requerimientos de integridad, disponibilidad, confiabilidad y ciberseguridad para los servicios de TI y red alterna de TO.

El contratista deberá prestar el servicio integral de comunicaciones, y seguridad informática con redes sobre tecnología SDWAN IP, servicios tecnológicos en la nube en CINCUENTA Y SEIS (56) aeropuertos para el transporte e integración de los sistemas de información de TI y TO de la Entidad.

Los 56 aeropuertos que conforman por Regionales la red de la Entidad en donde se deberá prestar los servicios integrales de comunicaciones integrando la tecnología SDWAN IP son los presentados en el formato de canalización anexo (ANEXO 1) a este documento.

El contratista deberá costear aparte del formato 7 (tomando en cuenta el ANEXO 1), el costo de aumentar capacidad adicional para cada uno de los canales MPLS y de internet por MBps, incluyendo máximo tiempo de entrega en caso de requerir obras adicionales. El valor por MBps será un constante durante la duración del presente contrato, y no será de ninguna forma prolongación del contrato.

Los servicios integrales de canales de comunicación deberán estar configurados con anchos de banda adecuados que permiten conexión eficiente y de alto desempeño a los cerca de 3800 usuarios a nivel nacional para acceder y operar, entre otros, sistemas de información institucionales como:

- SIGA - Sistema de Información de Gestión Aeronáutica.
- SIAF – Sistema de Información Administrativo y Financiero.
- SIMOA – Sistema de Información Mantenimiento Operacional Aeronáutico.
- SITAH - Sistema de Información Talento Humano.
- CONTROL-T Control y asignación de Turnos de Trabajo.
- SGDEA – Sistema de Gestión Documentos Electrónicos de Archivo.
- ISOLUCION - Sistema Integrado de Calidad.
- SISTEMA DE PLANES DE VUELO.
- SCORE - Software para Coordinación de Slots, Monitoreo y Reporte.
- RVE – Registro de Vuelos Ejecutados.
- Red AMHS. Mensajería Aeronáutica.
- Servicios en la nube de office 365 (Correo, MS-Teams, Project, Word, Excel, Power Point, y demás herramientas de ofimática incluidas en la suite de office 365.).

- Los canales de comunicaciones SDWAN deberán permitir la conexión y transporte del tráfico requerido por la Administración del SIIF Nación, con el fin de garantizar una buena comunicación y rendimiento.
- Software específico de diseño o de aplicación, entre otros.

Adicionalmente, se deberá poder transportar a través de la red inteligente con tecnología SDWAN, los servicios de aeronáuticos de la red ATN en caso de ser requerido por contingencia, tales como: datos meteorológicos, datos de vigilancia, voz sobre IP (VoIP), datos de radio ayudas, AMHS, entre otros, desde los servidores ubicados en las torres de control de los aeropuertos requeridos en el formato de canalización. Para estos servicios aeronáuticos la red ATN será la principal y la red de TI la alterna con la administración inteligente del sistema SDWAN.

- La red deberá disponer de los equipos demarcadores, enrutadores, y/o gateways con las interfaces de datos Gigabit Ethernet (RJ45 - 10/100/1000 Mbps), para el transporte e integración de los servicios requeridos para cada sitio.

- La tecnología SDWAN de la red de comunicaciones deberá integrar y transportar VEINTIÚN ZONAS WIFI gratuitas, las cuales se consideran indispensables para prestar un mejor servicio al ciudadano en los aeropuertos administrados por Aeronáutica Civil, en consecuencia, la red SDWAN deberá permitir la cobertura del servicio de internet gratis a diecinueve (19) Aeropuertos y dos (2) accesos que se tienen en el nivel central. Los siguientes son los diecinueve (19) aeropuertos donde se contará con esta cobertura WIFI gratuita para los usuarios del aeropuerto.

    - Arauca (Santiago Pérez).
    - Armenia (El Edén).
    - Buenaventura (Gerardo Tobar López).
    - El Yopal /El Alcaraván).
    - Florencia (Gustavo Artunduaga Pérez).
    - Ibagué (Perales).
    - Ipiales (San Luis).
    - Leticia (Alfredo Vásquez Cobo).
    - Neiva (Benito Salas).
    - Ocaña (Aguas Claras).
    - Pasto (Antonio Nariño).
    - Pitalito (Contador).
    - Popayán (Guillermo León Valencia).
    - Puerto Asís (Tres de Mayo).
    - San Andrés (Gustavo Rojas Pinilla).
    - Saravena (Los Colonizadores).
    - Tame (Gustavo Vargas).
    - Tumaco (La Florida).
    - Villavicencio (Vanguardia).

- La red deberá ser configurada para el servicio con Switches Gigabit Ethernet con 8 PoE puertos RJ45 10/100/1000, y dos SFP GE, con una capacidad de procesamiento de 20Gbps, los cuales deberán ser instalados en los VEINTIÚN AEROPUERTOS administrados por la Aeronáutica Civil y relacionados en el párrafo anterior para conectar y energizar los Access Point, con conexión LAN UTP RJ45 de cada Access Point a cero (0) metros

- El contratista deberá instalar y suministrar en servicio una red integral SDWAN (WAN definida por Software), que permita asegurar la optimización de los recursos, balanceando cargas en los canales de datos dedicados IP Punto a Punto y/o Punto Multipunto, Canales de INTERNET, canales satelitales de Datos y/o Internet, alta disponibilidad y continuidad de negocio de los servicios informáticos de la Aeronáutica Civil, enrutando dinámicamente las aplicaciones por los canales disponibles en cada Nodo SDWAN, la gestión de los canales a través del monitoreo en tiempo real del tráfico, amenazas informáticas y/o ataques de negación de servicio, implementación y seguimiento de las políticas y controles de acceso y seguridad informática desde el punto de acceso a la red en cada uno de los Nodos SDWAN instalados en los cincuenta y seis (56) enlaces que conformarán la red SDWAN de la Aeronáutica Civil.

  El contratista deberá instalar y colocar en calidad de servicio el Controlador de SDWAN que permita administrar, configurar, controlar y monitorear como mínimo los 59 Nodos SDWAN de la red de la Aeronáutica Civil, soportando los anchos de banda definidos en cada uno de los canales.
- El contratista deberá diseñar una RED SDWAN con cobertura y presencia en los 56 aeropuertos, permitiendo el transporte, enrutamiento, y flujos de tráfico, Unicast, y Multicast IP. que permita el uso de direccionamiento IPv4, y/o IPV6.

- El contratista deberá diseñar, implementar e integrar las políticas de seguridad informática configuradas y propagadas por todos los nodos SDWAN, integrados y acordes con las reglas del Firewall, WAFS, IPS; EDR, XDR que son la plataforma de ciberseguridad de la Entidad conformada por equipos y aplicaciones de seguridad del fabricante FORTINET y los reportes de seguridad (Fortigate y Fortianalizer).

- El contratista deberá entregar con su propuesta el diseño de la red SDWAN, con un nodo SDWAN en cada aeropuerto, que aplique políticas de seguridad informática (Fortinet) para permitir flujos de tráfico entre los aeropuertos y la oficina de cabecera Regional, para aplicaciones o redes de datos como meteorología, AMHS, y demás aplicaciones de uso misional y/o aeronáutico de la entidad, el acceso seguro y directo a internet para aplicaciones como Office365, navegación, servicios y servidores en la nube.

- El diseño de la red debe ser Multi Cloud que combine redes tipo NUBE en tecnologías MPLS y Nube de INTERNET, de tal forma que cada uno de los 56 Aeropuertos tenga como mínimo 3 canales WAN, dos MPLS y uno de salida directa a Internet. Asegurando que el SDWAN tenga por lo menos dos puertos físicos RJ45 10/100/1000, y destinar un puerto para conectar la Ultima Milla de la Nube MPLS y un puerto para conectar la Ultima Milla del canal de Internet, los cuales el contratista deberá asegurar que no lleguen al aeropuerto por el mismo medio físico.

- Igualmente, el equipo deberá disponer de un puerto de cobre (RJ-45) independiente para la red alterna de comunicaciones aeronáuticas de TO.

- El contratista deberá asegurar que la Nube de Servicios de INTERNET son servicios dedicados y simétricos para todas las soluciones excepto satelital.

- El contratista deberá asegurar que la Nube MPLS en Capa 2 transporte de Ethernet con encapsulamiento 802.1Q. y soporte configuración de VLANs y transporte por lo menos 500 MAC Address.

- El contratista deberá asegurar que la Nube MPLS en Capa 3 transporte IPv4 e IPv6 con protocolos de enrutamiento RIP, OSPF, BGP. y soporte por lo menos 1000 Prefijos IPv4, o IPV6.

- El contratista deberá asegurar la entrega de un segmento /48 de Direcciones Públicas IPv6, y un segmento /26 de Direcciones Públicas IPv4.

- El contratista deberá asegurar que la Nube MPLS que prestará los servicios cumple con las siguientes características a Nivel Físico y Lógico:

	Parámetro	Valor o Característica
Capa física	Retardo RTT (*delay*) a nivel nacional.	Menor o igual a 30 ms. Medidas en condiciones de no saturación del canal de **EL CLIENTE** (utilización menor al 70%)
	Jitter.	±5 ms. Medidas en condiciones de no saturación del canal de **EL CLIENTE** (utilización menor al 70%)
	Interfaz para conexión de clientes.	▪Ethernet 10/100/1000 Mbps con auto-negociación y FD. ▪10 Gbps FD.
	Para pruebas de capacidad de 1Gbps sobre interfaz de 1Gbps	Valor máximo 950 Mbps (Para constatar valores de 1 Gbps se deberá contar con interfaz de 10 Gbps o LAG entre interfaz de 1 Gbps)
	Para pruebas de capacidad de 10Gbps sobre interfaz de 10Gbps	Valor máximo 9.950 Mbps (Para constatar valores de 10 Gbps se deberá contar con un LAG con interfaz de 10 Gbps)
	Soporte a interfaces *legacy* (V.35, RS232, etc).	No soportadas.
	Servicios de sincronismo.	No disponibles.
	Servicio de telefonía.	No disponible.

	Parámetro	Valor o Característica
Capa lógica	*Packet Loss Rate/ Frame Loss Rate*.	0,1%. Medidas en condiciones de no saturación del canal de **EL CLIENTE** (utilización menor al 70%)
	MTU incluyendo encabezados.	9000 bytes (1514 bytes para GPON y radioenlace).
	Out of order delivery.	No se garantiza entrega en orden.
	Versiones de IP.	IPv4 e IPv6, dual-stack.
	Soporte a 802.1q (etiquetado sencillo de vlan).	Soportado.
	Servicio de encripción (IP Sec y similares).	Función que necesita de CPE.
	Transporte de NTP/PTP (IEEE1588v2).	Soportado, pero no se hace priorización ni procesamiento.
	Transporte de BPDU.	Soportado incluyendo un CPE MPLS.
	Tráfico de multicast	Soportado con restricciones: solo soluciones punto a punto.
	Tráfico de protocolos *legacy* (FR, TDM, ATM, etc).	No soportado.
	Soporte a 802.1 ad (QinQ).	Soportado con condiciones*.

1 Características de la nube MPLS

- La Nube de Servicios de INTERNET debe cumplir a nivel nacional con las siguientes características:

	Parámetro	Valor o Característica
Capa física	Retardo RTT (*delay*) a NAP Colombia	Menor o igual a 40 ms. Medidas en condiciones de no saturación del canal de **EL CLIENTE** (utilización menor al 70%).
	Retardo RTT (*delay*) a enrutadores core de otros operadores nivel nacional.	Menor o igual a 160 ms. Medidas en condiciones de no saturación del canal de **EL CLIENTE** (utilización menor al 70%).
	Retardo RTT (*delay*) a NAP de las Américas (Miami, FL).	Menor o igual a 80 ms. Medidas en condiciones de no saturación del canal de **EL CLIENTE** (utilización menor al 70%)
	Retardo RTT (*delay*) a otros enrutadores core de Internet.	Menor o igual a 700 ms. Medidas en condiciones de no saturación del canal de **EL CLIENTE** (utilización menor al 70%).
	Interfaz para conexión de clientes.	-Ethernet 10/100/1000 Mbps con auto-negociación y FD. -10 Gbps FD.
	Para pruebas de capacidad de 1Gbps sobre interfaz de 1Gbps	Valor máximo 950 Mbps (Para constatar valores de 1 Gbps se deberá contar con interfaz de 10 Gbps o LAG entre interfaz de 1 Gbps)
	Para pruebas de capacidad de 10Gbps sobre interfaz de 10Gbps	Valor máximo 9.950 Mbps (Para constatar valores de 10 Gbps se deberá contar con un LAG con interfaz de 10 Gbps)
	Soporte a interfaces *legacy* (V.35, RS232, etc).	No soportadas.

	Parámetro	Valor o Característica
Capa lógica	*Packet Loss Rate*/ *Frame Loss Rate*.	0,2% para servicios dedicados y 1% para servicios con reuso. Medidas en condiciones de no saturación del canal de **EL CLIENTE**
		(utilización menor al 70%) y solo hasta NAP de las Américas. Otros destinos no garantizados.
	MTU incluyendo encabezados.	No garantizado. Es un servicio que hace tránsito sobre redes de terceros.
	Out of order delivery.	No se garantiza entrega en orden.
	Versiones de IP.	IPv4 e IPv6, dual-stack.

	Parámetro	Valor o Característica
Otro	Filtro antispam.	No.
	Servicio de dominios de correo.	No. Requiere delegación de prefijos y que **EL CLIENTE** realice configuración de resolución inversa (PTR register).
	Servicio de bloqueo de URL por categorías.	No. Necesita licencias adicionales con costo adicional.
	Resolución en DNS propios.	Si, para prefijos propios de ACC.
	Soporte de *IP transit*.	Si, se requiere una LoA (*Letter of Authorization*) por parte del administrador de las direcciones ante LACNIC. **EL CLIENTE** es responsable de mantener los ROA actualizados y validados en el portal de LACNIC. Las fallas ocurridas por falta de esta validación son responsabilidad de **EL CLIENTE**. Solo se permite el tránsito de prefijos IPv4 anunciados con máscaras de 24 o menos bits.

2 *Características de la nube de internet*

- El contratista deberá diseñar y presentar con su propuesta una red SDWAN de alta disponibilidad para los Aeropuertos cabecera de Regional como BOGOTA, CALI, RIONEGRO, BARRANQUILLA, CÚCUTA, BUCARAMANGA, y VILLAVICENCIO, con nodos SDWAN redundantes 1+1, los cuales tendrán conectados enlaces MPLS e Internet, con canal principal y canal Backup, asegurando cada enlace esté en configuración ACTIVO, de tal forma que el Nodo SDWAN pueda hacer uso del ancho de banda disponible en forma simultánea tanto en los enlaces principales como en los enlaces de backup.

- El diseño de la red deberá considerar que cada uno de los nodos SDWAN instalados en los 56 Aeropuertos tenga balanceo de carga y agregación de anchos de banda de los enlaces MPLS e Internet, de tal forma que el tráfico intranet o internet generen flujos por la ruta con mejores características de ancho de banda, latencia, jitter, y demás parámetros medibles de red, que permitan el desempeño óptimo de las aplicaciones.

- El diseño y topología de la red deberá considerar una nube Mesh MPLS inteligente, para la Aeronáutica Civil de tal forma que permita el envío de tráfico entre todos los aeropuertos por múltiples rutas (escogiendo el camino más corto o de menor retardo).

- El diseño de la red deberá definir y permitir que los usuarios de la red SDWAN tengan acceso a una nube Mesh INTERNET conectada al NAP Colombia, de tal forma que permita el transporte de flujos de tráfico entre todos los aeropuertos por múltiples rutas, que no deberán estar en una configuración de una estrella, con el fin de reducir puntos únicos de falla.

- El contratista deberá asegurar que la configuración de la red SDWAN y la nube de INTERNET permita la salida directa a internet, con la aplicación de políticas de seguridad informática, y optimizar la conexión y transporte de flujos de tráfico multimedia entre aeropuertos por la ruta y nodos más cercanos de máximo desempeño, de tal forma que aplicaciones como conferencias telefónicas y/o videoconferencias de TEAMs tengan la calidad óptima que permita el desarrollo interactivo de las reuniones de funcionarios de la entidad. A manera de ejemplo se presenta una topología básica en la ilustración 1.

- El contratista deberá realizar las capacitaciones, transferencia de conocimiento y Entrenamiento Tipo OJT (On Job Training), que le permita al personal técnico de la Aeronáutica Civil coadministrar con el contratista la red, con una frecuencia de 1 vez al año para diez (10) funcionarios de la entidad en temáticas referentes a seguimiento y gestión de calidad en servicios de telecomunicaciones, diseño de ciberseguridad, redes SDWAN, entre otros. Las temáticas del año serán determinadas en mutuo acuerdo previamente con la entidad.

- El contratista debe incluir en su propuesta instalar y colocar en calidad de servicio una herramienta de gestión, monitoreo, y analítica avanzada basada, que le permita al personal técnico de TI de la Aeronáutica Civil, tener control, monitorear y realizar análisis predictivos sobre el comportamiento de la red, consumos de ancho de banda, aplicaciones de mayor uso, y demás utilidades que redunden en beneficio de la Entidad.

- El canal de conectividad principal y el de respaldo, deben usar redes diferentes en todos sus segmentos para asegurar la operatividad y continuidad del negocio ante falla de cualquiera de los dos canales, dado que se encuentran en configuración Activo/Activo. Para asegurar la diversidad física técnica de la ruta, el contratista en su entregables establecidos debe incluir el detalle topológico y la tabla de conectividad para cada uno de los puntos de interconexión con la entidad, acorde a los requerimientos establecidos en el presente documento.

- Las comunicaciones requeridas entre las cabeceras regionales y sus aeropuertos adscritos, no deberán pasar por el nivel central (backbone) para su establecimiento y servicio.

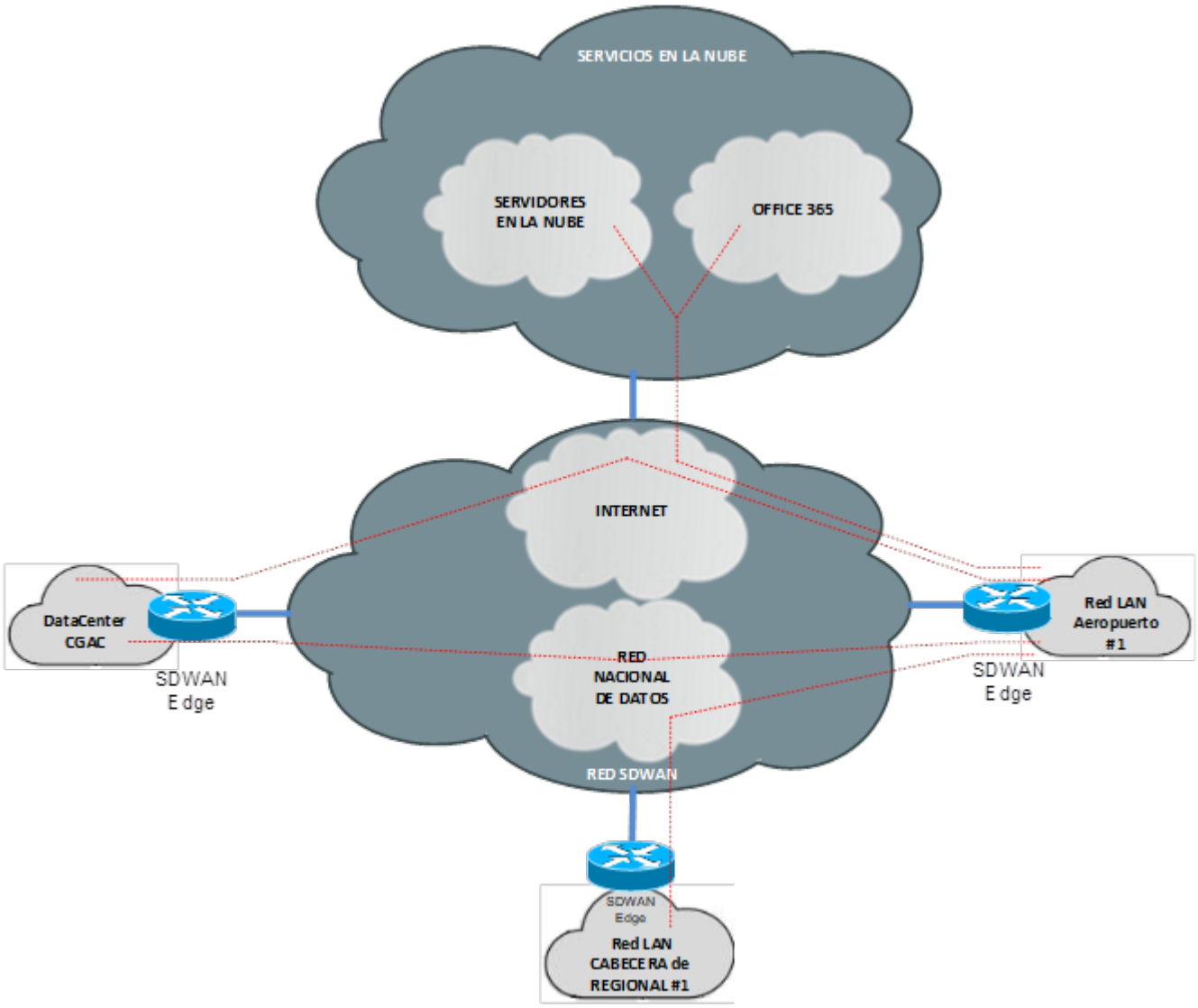


Ilustración 1 Topología base de comunicaciones

- La red deberá suministrar el servicio de Canales de Datos IP Dedicados Punto a Punto o Punto Multipunto activados sobre una red nacional de Fibra Óptica Anillada que utilice tecnologías MPLS y/o Carrier Ethernet como capa de transporte. La última milla del servicio de Canales de Datos IP Dedicados Punto a Punto y/o Punto Multipunto (no

satelital) deberá ser en Fibra Óptica con tecnologías de última milla como GPON, como mínimo en el 90% de los canales, y los demás podrán usar como última milla Radio Enlace.

- Los servicios de conectividad deberán tener la opción de dar acceso en capa L2 y/o L3 de acuerdo con la definición del modelo OSI.

- En caso de que el canal ofertado por el contratista sea satelital:

    - El contratista debe argumentar la razón de ofertar satelital sobre los canales en oferta.

    - El contratista deberá realizar la instalación y puesta en servicio de los enlaces satelitales.

    - Si el canal satelital es un canal denominado como PRINCIPAL, el contratista debe ofertar e instalar tecnología SCPC canal de datos y/o internet, o un canal de equivalente calidad acorde al estado del arte.

    - Si el canal satelital es un canal denominado como BACKUP (Activo) debe oferta e instalar tecnología TDM/TDMA/XDMA que garantice un canal del 95% de la capacidad contratada en un momento de congestión de todos los canales satelitales backup contratados con la Aeronáutica Civil.

    - Tanto canales como PRINCIPAL o BACKUP deben soportar las capacidades de los servicios a contratar a nivel de requerimientos MPLS e Internet.

    - En el caso que los canales satelitales sean canales de datos, el contratista deberá establecer la interconexión completa incluyendo la última milla entre el HUB(TELEPUERTO), hasta el CGAC en Bogotá.

    - Todas las estaciones para los canales satelitales solicitados en los aeropuertos descritos en las tablas anteriores, deberán incluir la totalidad de los equipos necesarios para establecer el servicio (Ej: antena satelital, equipos outdoor e Indoor, LNB, BUC, cableados, etc.)

    - El contratista es responsable de realizar las obras civiles necesarias para la instalación de la antena satelital en los sitios especificados (base de concreto, pedestal o king post de la antena, base de sobreponer, ductos entre sala técnica y área de antena, sistema de puesta a tierra, acometidas eléctricas y cableados de frecuencia) de conformidad con los requerimientos de Aeronáutica Civil.

    - El retardo aceptado para las comunicaciones satelitales completas o segmentadas, será máximo de 600 ms. extremo a extremo.

    - El contratista puede diseñar soluciones con satélites GEO, MEO y LEO, que asegure una óptima experiencia de cliente, con el mínimo retraso posible.

- EL Contratista deberá contar con un Centro de Operaciones de red o Networking Operations Center (NOC) 7x24x365 con las herramientas apropiadas para el monitoreo de la operación de los servicios ofertados y deberá contar con las siguientes características físicas:

(i) Construcción o refuerzo sismo resistente.
(ii) Seguridad de acceso con guardia 7x24x365.
(iii) Sistemas de detección de incendios.
(iv) CCTV digital.
(v) Acceso de visitantes y empleados con sistema de registro y/o control de acceso.
(vi) Sistemas de UPS configurados en redundancia.
(vii) Autonomía eléctrica de mínimo 24 horas en caso de interrupción del fluido eléctrico.
(viii) Control ambiental: sistema de aire acondicionado.
(ix) Alimentación segura a los sistemas de control ambiental.
(x) Herramientas de monitoreo para la infraestructura de los diversos fabricantes utilizados.

- El contratista deberá disponer de personal calificado y certificado para la recepción, gestión y solución de las fallas que se presenten para el servicio contratado.

- El contratista deberá generar reportes mensuales de disponibilidad del servicio por sitio.

- La disponibilidad mensual del servicio deberá ser como mínimo:

  (i) 99,98% para las comunicaciones entre el Backbone central (Aeropuerto El Dorado y edificios anexos) y los aeropuertos de las cabeceras regionales (Barranquilla, Cali, Cúcuta, Rionegro, Villavicencio y Bucaramanga).
  (ii) 99,9 % para las comunicaciones del nivel central (Backbone) con los aeropuertos regionales y de las cabeceras regionales con los aeropuertos adscritos a estas regionales.

- Para asegurar alta disponibilidad, la entidad requiere que para los sitios o aeropuertos regionales, en donde el flujo energético puede ser fluctuante permanentemente el contratista suministre un sistema in-interrumpido de respaldo de energía para los equipos indoor/outdoor que compongan la solución del canal.

- Cada 3 meses del contrato, la Aeronáutica Civil puede revisar con el contratista la ocupación de cada uno de los canales contratados y determinar redistribuir un máximo de un 30% de la capacidad de un canal entre 2 aeropuertos, cuyo valor por MBps ofertado sea igual, generando un cambio nulo sobre la facturación total del proyecto.

- Cada 3 meses la Aeronáutica Civil podrá solicitar un aumento de capacidad sobre los canales que determine necesario, bajo el costo de MBps adicional entregado, ese aumento se hará efectivo únicamente entre la entrega del aumento y la finalización del presente contrato, la adición de capacidad no incrementará el tiempo contratado del canal, todos los canales independientemente de sus adiciones de capacidad terminarán en la misma fecha del contrato actual.

- En caso de necesitar ampliar el alcance de número de sitios sobre el presente acuerdo, la entidad y el contratista pueden bajo mutuo acuerdo establecer el valor mensual del nuevo punto de conexión analizando las características particulares del sitio de instalación y de acuerdo con los costos contemplados para el servicio ofertado por el contratista para sitios cercanos a nuevo punto o sitios que compartan las mismas características particulares.

- Acerca del valor mensual en caso de adición:

- El valor mensual acordado no será mayor que los valores mensuales por sitio acordados al inicio del contrato.
  Sobre este valor mensual se establecerá el monto a adicionar al contrato, y se procederá por el proceso establecido de adición.

4. DOCUMENTACIÓN (RI)

- El contratista deberá incluir el diseño detallado por sitio con todas las observaciones registradas en el presente documento.

- El contratista deberá estar en la capacidad de prestar todos los servicios requeridos por medio de la infraestructura propia o la de un tercero mediante acuerdos comerciales.

- El contratista deberá informar el satélite y la tecnología que utilizará para la implementación de la solución de comunicaciones satelital

- El contratista deberá informar la tecnología de la red Nacional de Datos si es MPLS o Carrier Ethernet.

- El Contratista debe contar con el Registro TIC vigente emitido por Ministerio de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones el cual lo acredita como Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones en el territorio nacional. El Contratista debe entregar copia vigente de su Registro TIC, el cual pueda evidenciar que el Contratista está habilitado al menos como Internet Service Provider (ISP) Colombia Compra Eficiente durante el proceso de evaluación de ofertas podrá verificar el cumplimiento de este requisito.

- El Contratista deberá encontrarse conectado al NAP Colombia ya sea de manera directa o indirecta. El Contratista garantiza que el tráfico de datos que tiene origen y destino en el territorio nacional no transita por canales internacionales. Acreditando que: Se encuentra conectado a NAP Colombia mediante el certificado o constancia emitido por la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT) o,
  (a) El contrato o carta firmada por parte del representante legal del ISP que cuenta con la conexión al NAP Colombia en la que se acredite el acuerdo para acceso al NAP Colombia al contratista y
  (b)allegar la certificación por parte de la CCIT al ISP que cuenta con la conexión al NAP Colombia.

5. DESPLIEGUE DE LA RED DE CONECTIVIDAD

- El contratista tiene 60 días calendario a partir del acta de inicio para realizar la instalación y puesta en servicio de la solución ofertada para la prestación del servicio de comunicaciones y red SDWAN.

- Con el objetivo de asegurar la continuidad de servicio hacia la Aeronáutica Civil, en caso de incumplir con el tiempo acordado de entrega del canal de conectividad y que el contrato anterior de canales de la aeronáutica civil ya haya sido concluido, el contratista debe entregar un canal de contingencia.

- El canal de contingencia implica que el contratista deberá proporcionar la continuidad del servicio existente por el medio que vea factible, en donde la entidad únicamente reconocerá un valor máximo del 50% del canal contratado, hasta que el contratista haga la entrega oficial de lo acordado.

- En caso que el contratista no haya hecho la entrega oficial del canal acordado después de 100 días calendario, el contratista deberá continuar con el servicio del canal de contingencia, pero la entidad dejará de pagar por el canal de contingencia, hasta que el canal acordado entre las partes sea oficialmente entregado.

- Cumplida la entrega oficial del canal iniciara el tiempo de prestación del servicio, y respectiva facturación.

- El plazo de prestación del servicio será menor o igual a 31 meses.

- El cobro de los servicios podrá iniciarse una vez se acepte el sitio, y esté disponible para su uso por parte de la Aeronáutica Civil.

- El contratista deberá utilizar ductos diferentes para el cableado de datos e IF y cableado eléctrico. En los sitios donde no se cumpla con el requerimiento, no se aceptará el sitio.

- Cuando un sitio no sea aceptado por incumplimiento de algún tema especificado en el presente formato, El Contratista deberá incurrir nuevamente en costos de viáticos y tiquetes para que el supervisor del contrato verifique el cumplimiento del requerimiento.

- El contratista es responsable de realizar las obras civiles y/o adecuaciones para la puesta a tierra de los equipos outdoor e indoor de las estaciones satelitales.

- El contratista es responsable de instalar, operar y mantener las plataformas satelitales, redes de Fibra Óptica, últimas millas, y equipos de red con sus servicios asociados, de la solución que proponga.

- El contratista es responsable de realizar las obras civiles y/o adecuaciones para el tendido de los cableados eléctricos y cableados de IF, y última milla de Fibra Óptica.

- El contratista es responsable de realizar la instalación de las protecciones eléctricas para sus sistemas.

6. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (RI)

- El Contratista deberá entregar al inicio del contrato un plan de mantenimiento preventivo que sea actualizado acorde a las fallas detectadas durante la duración del contrato.

- Entiéndase plan de mantenimiento preventivo como un documento en donde se registren cronogramas de atención técnica a equipos instalados y existentes del contratista fundamentales a el servicio entregado a la entidad, con el objetivo de minimizar fallas técnicas prevenibles por un buen ciclo de mantenimiento técnico. Cualquier modificación sobre este plan debe ser informado a la entidad,

- El Contratista deberá entregar un usuario de gestión sobre la red contratada que permita verificar directamente las fallas y generar un historial verídico de comienzo y cierre de fallas, incluyendo que se informe por cuál de los canales (principal o backup) estamos funcionando.

- Aparte del usuario de gestión el Contratista deberá entregar indicar un canal de comunicación telefónica y email, para tener una interacción directa con la Aeronáutica Civil, y su respectiva matriz de comunicación de escalamiento en donde por tiempo trascurrido en falla, se permita contactar a funcionarios responsables de los equipos atendiendo la falla. Como la siguiente tabla ejemplo:

TIEMPO DE FALLA	Personal responsable y cargo	Teléfono fijo, Móvil y correo electrónico
Caída del principal y subida del backup		
Caída de alguno de los canales de menos de 1h de afectación	Nivel Jefx del área responsable de la atención	
Caída de alguno de los canales de menos de 12h de afectación	Nivel Gerentx del área responsable de la atención	
Caída de alguno de los canales con más de 1 día de afectación	Nivel Vicepresidentx del área responsable de la atención	
Caída de alguno de los canales con más de 2 días de afectación	Nivel Presidentx	

- El nivel de disponibilidad exigido sobre el 100% de los canales principales y backups (no satelitales) es de:

  (i) 99,98% para las comunicaciones entre el Backbone central (Aeropuerto El Dorado y edificios anexos) y los aeropuertos de las cabeceras regionales (Barranquilla, Cali, Cúcuta, Rionegro, Villavicencio y Bucaramanga).
  (ii) 99,9 % para las comunicaciones del nivel central (Backbone) con los aeropuertos regionales y de las cabeceras regionales con los aeropuertos adscritos a estas regionales.

- Sobre aquellos canales principales o backup que sean obligatoriamente satelitales se admite 99,6% como disponibilidad mínima.

- En el evento que por razones ajenas a las partes o por razones de fuerza mayor, no se esté prestando el servicio de algún canal el cual afecte el nivel de disponibilidad por encima de 12 horas:

  - El cobro del canal será suspendido por el contratista.
  - Se establecerá un acuerdo entre las partes determinando el tiempo de intervención para la restitución del servicio, acorde con la disponibilidad de vuelos para la atención de la falla.
  - No se aplicará ningún tipo de multa o sanción al contratista siempre y cuando no se exceda del tiempo acordado entre las partes para la restitución del servicio.
  - Se debe dejar constancia escrita de dicho acuerdo, entre el supervisor del contrato y el contratista.

- Afectaciones o degradaciones o por fenómenos solares (manchas solares, erupción solar, bucles de corona, tormentas solares, etc.) equinoccios, se consideran casos de fuerza mayor para los enlaces satelitales.

- La Aeronáutica Civil es responsable de gestionar los permisos de acceso a sus estaciones o áreas técnicas, e informar a los administradores de los aeropuertos o personal técnico en las estaciones la relación del personal que asiste a realizar los mantenimientos preventivos o correctivos.

- En los aeropuertos concesionados, el contratista es responsable de gestionar los permisos y suministrar la información requerida por el concesionario para la autorización de acceso de su personal.

- Se deberá suministra las cedulas de ciudadanía, planilla de paz y salvo de salud, pensión, ARL y parafiscales, para que puedan intervenir los equipos en las instalaciones de la Aeronáutica Civil.

7. SOPORTE TÉCNICO EN CASO DE FALLA (RI)

- Con la oferta se deberá presentar el procedimiento para atención de fallas en el servicio, el procedimiento deberá incorporar los lineamientos descritos por la AERONÁUTICA CIVIL.

- El contratista deberá disponer de personal calificado para brindar soporte técnico y atención de las fallas.

- En caso de presentarse una falla en la prestación del servicio, la AERONÁUTICA CIVIL se comunicará vía sistema automático, telefónica o vía email conforme a la información suministrada en la propuesta.

- El contratista deberá generar un numero de caso o ticket de la apertura del reporte o el caso.

- En el ticket o caso deberá quedar registrado el nombre del sitio, funcionario que reporta, el canal que se encuentra en falla o descripción de la falla, la fecha y hora del reporte y un diagnóstico preliminar de la falla o problema detectado.

- El contratista deberá coordinar todos los aspectos logísticos con el fin de superar la falla, teniendo en cuenta los tiempos de disponibilidad ofertados.

- El tiempo máximo de respuesta para el diagnóstico definitivo de una falla será de una (1) hora después de haber sido generado el ticket.

- El tiempo de indisponibilidad del servicio empieza a contar a partir del momento en que se registra el ticket y se contabiliza hasta el reporte del cierre del mismo.

- Una vez superada la falla el operador dará cierre del caso, el cual incluya la fecha y hora junto con el reporte de solución del problema.

- Durante este lapso, se debe comunicar con el técnico o medio de la Aeronáutica Civil que reportó el caso, y debe informar la causa de la interrupción del servicio y el tiempo estimado para la recuperación del servicio.

- Con el objetivo de mantener la disponibilidad y asegurar la prioridad sobre la atención en las fallas de los canales contratados, se aplicará una tabla de penalización y descuentos al pago del servicio, cuando la suma de reportes

de falla supere las cuatro (4) horas en el mes, no atribuibles a eventos de fuerza mayor. La aplicación de estos descuentos será realizado mediante un proceso de conciliación mensual (ver capitulo disponibilidad).

- El contratista deberá tener en cuenta el tiempo de reparación de las fallas acorde a siguiente cuadro, independiente del medio por el cual ofrece el servicio (fibra, radio o satélite):

Valor de reparación de fallas por canal (Sumatoria de tiempo(s) de reparación(es))	Tasa de penalización por canal:
Menor o Igual a 4 Hr	0%
Mayor a 4 Hr hasta 5 Hr	5%
Mayor a 5hr hasta 6 Hr	10%
Mayor a 6 Hr hasta 7 Hr	15%
Mayor a 7Hr hasta 9Hr	20%
Mayor a 9 Hr hasta 12 Hr	25%
Superior a 12 Hr	100%

Tabla de penalización y descuentos

- Cuando una falla en la prestación del servicio de canal de comunicaciones supere 12 horas sin que se haya solucionado el problema, la Aeronáutica Civil enviará al contratista una comunicación para que se suspenda el cobro del servicio relacionado con dicho canal, hasta tanto no sea entregado nuevamente de forma satisfactoria a la Aeronáutica Civil.

- En caso de incumplir con la disponibilidad exigida por canal (99,98% sobre cabeceras regionales y backbone o nodo principal, 99.9% sobre aeropuertos regionales y 99,6% sobre sitios únicamente alcanzables por enlace satelital), o que haya fallas y/o descuentos recurrentes, sobre cualquier canal contratado. La Aeronáutica Civil podrá exigir un plan de mejora al contratista. Este plan de mejora será a cero costos para la Aeronáutica Civil, en donde el contratista asumirá el 100% de los costos relacionados necesarios para la efectuar la mejora propuesta.

- Si el contratista no cumple con la entrega de plan de mejora a los 30 días de haber sido solicitado el canal se considera en falla por lo que se aplicará el máximo descuento al canal acorde a la tabla de penalización y descuentos.

8. FACTURACIÓN

La facturación se realiza en formato de mensualidad vencida mediante una sesión de conciliación en donde se aplicarán los descuentos por fallas en el servicio.

Mensualmente para poder generar la factura definitiva / acta parcial el contratista deberá hacer un proceso de conciliación con el supervisor de la Aeronáutica Civil durante los primero 10 días del mes siguiente al mes vencido, presentando un reporte de disponibilidad mensual (ver capitulo disponibilidad) alcanzado por cada uno de los canales contratados.

La información entregada será contrastada con el informe operativo y el registro de los tickets generados (con Hora de Apertura y Cierre) y los descuentos aplicables en cada uno de los canales, generando el valor completo a pagar por la entidad.

Los pagos de la mensualidad de cada canal deberán estar en conciliados entre las partes y deben estar en concordancia con el reporte de disponibilidad, tablas de rangos de disponibilidad y sus descuentos.

Cuando el 50% de los canales contratados no superen el umbral del índice de disponibilidad mínimo requerido por la AERONÁUTICA CIVIL, se considera que la prestación del servicio es deficiente y la AERONÁUTICA CIVIL puede declarar el incumplimiento del contrato.

DISPONIBILIDAD

- Los servicios informáticos de TI de la Aeronáutica Civil demandan un alto índice de calidad y disponibilidad, es requisito indispensable presentar por parte del contratista la disponibilidad mensual brindada por cada canal de comunicaciones contratado, entendiéndose por disponibilidad mensual el valor porcentual de la relación entre el tiempo (medido en minutos) efectivo de prestación de servicio, sobre el tiempo total del periodo mensual específico.

- La Disponibilidad Efectiva del servicio, se calcula con base en la siguiente fórmula:

  La disponibilidad (VPM) se calcula con base en la siguiente fórmula:

$$VPM = 100\% - \left(\left(\frac{(N \times 24) - Y}{N \times 24} \right) \times 100\% \right)$$

  Donde:

  VPM: Disponibilidad Efectiva del servicio.

  N: Número de días del mes específico

  Y: Número de horas de reparación de la falla incluido tiempo de desplazamiento. (Entiéndase tiempo de indisponibilidad del servicio)

- Para garantizar disponibilidad mensual mínima, el contratista debe considerar las disponibilidades exigidas, los tiempos de atención a las fallas y la tabla de penalización y descuentos ya registrada en el presente documento.

- Mensualmente para poder generar la factura el contratista deberá hacer un proceso de conciliación con el supervisor de la Aeronáutica Civil durante los primero 10 días del mes siguiente al mes vencido, presentando un reporte de disponibilidad mensual alcanzado para cada uno de los canales contratados, información que será contrastada con el informe operativo y el registro de los tickets generados (con Hora de Apertura y Cierre) y los descuentos aplicables en cada uno de los canales.

- Los pagos de la mensualidad de cada canal deberán estar en conciliados entre las partes y deben estar en concordancia con el reporte de disponibilidad, tablas de rangos de disponibilidad y sus descuentos.

- Cuando el 50% de los canales contratados no superen el umbral del índice de disponibilidad mínimo requerido por la AERONÁUTICA CIVIL, se considera que la prestación del servicio es deficiente y la AERONÁUTICA CIVIL puede declarar el incumplimiento del contrato.

9. SITE SURVEY

- El contratista deberá iniciar como máximo una semana después de la suscripción del acta de inicio, las actividades correspondientes a los Sites Survey en los sitios de instalación del proyecto.

- Como resultado de esta actividad, el contratista deberá entregar a la Aeronáutica Civil el informe correspondiente (máximo cuatro días después de finalizar las actividades de estudio de sitios).

- Este informe deberá contener como mínimo los siguientes datos:

    - Identificación (nombre del sitio, ubicación, fecha de visita, responsable del estudio).
    - Descripción del sitio (forma de acceso, recorrido, información de permisos, descripción del entorno, condiciones ambientales, comentarios).
    - Registros fotográficos de las áreas.
    - Descripción del área.
    - Descripción del cuarto de equipos (medidas, área, facilidades disponibles).

- El Contratista es el responsable de la realización a su costo del estudio de interferencias de frecuencias en sitio, en caso de requerirse, para cumplir con las regulaciones para la inscripción de la red ante el Ministerio de las TIC de la red.

10. ACCESORIOS E INSTALACIÓN

- La instalación de los equipos terminales y el cableado en el sitio central y en cada uno de los sitios remotos (aeropuertos) deberá cumplir con todas las normas de seguridad y requerimientos de cableados estructurado para voz, datos y suministro eléctrico guardando la estética y buena presentación del lugar.

- Las instalaciones que realice el contratista donde aplique deberán cumplir con el RITEL y RETIE.

- El contratista debe incluir en su propuesta todos los equipos, accesorios y elementos con sus costos asociados para garantizar la correcta instalación y puesta en servicio de la red.

- Para la instalación de los equipos la Aeronáutica Civil suministra los espacios locativos, siendo responsabilidad del contratista suministrar los accesorios que se requieran según el caso.

- Todos los equipos requeridos deberán ser fijados al rack mediante tornillos, no se admite el uso de abrazaderas plásticas para la fijación.

- Se deberán suministrar patch panel, organizadores de cableado y espiral recoge cable helicoidal para la debida organización del cableado e interconexión.

- El contratista es responsable de la instalación, interconexión, canalizaciones del nuevo cableado para la puesta en servicio de la red de conectividad.

- Todos los cables deberán estar debidamente identificados y etiquetados.

11. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN SITIO - SAT (RI)

- El contratista deberá presentar el protocolo que se realizará al sistema para comprobar su adecuada instalación y funcionamiento.

- Necesariamente el protocolo SAT debe incluir la verificación de los requerimientos técnicos.

- Las pruebas contempladas en los protocolos de aceptación deberán ser realizadas conjuntamente entre el contratista, la Aeronáutica Civil.

- El contratista deberá programar las pruebas en conjunto con el personal técnico de la Aeronáutica Civil y entregar el reporte escrito de las pruebas de efectuadas a cada uno de los enlaces contratados por la Aeronáutica Civil.

- Los equipos de prueba que sean requeridos para la comprobación de los enlaces serán provistos por el contratista.

- Cada uno de los canales de comunicación deberá ser entregado por el contratista y recibidos a satisfacción mediante un acta de SAT (Site Aceptance Test).

- La facturación del servicio inicia al día siguiente de la suscripción del acta de SAT.

- La Aeronáutica Civil en el momento de la recepción del servicio cuando sea implementada la solución tecnológica verificará la integridad y calidad de cada uno de los servicios aeronáuticos que se transportan a través de la solución tecnológica contratada, verificando la calidad de los niveles de audio, la ausencia de ruidos, pitos y/o silencios al igual que los retardos que se puedan presentar con las señales durante su transporte por medios diferentes.

- No se aceptará ningún enlace, si no supera con éxito las pruebas contempladas en los protocolos de aceptación.

- Durante la puesta en funcionamiento y entrega del canal, se efectuarán las correspondientes pruebas de transmisión o pruebas de canal según el tipo de tecnología utilizada.

12. CONTROL DEL PLAZO DE EJECUCIÓN

- Para controlar el plazo de ejecución, la Aeronáutica Civil solicita que sea presentado el FORMATO No. 9 - CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES, debidamente diligenciado.

- El Formato No. 9 debe venir acompañado del diagrama GANTT.

- El contratista deberá definir las actividades del proyecto, duración de la actividad, fecha de comienzo, fecha de fin y establecer relaciones entre las actividades, calcular las holguras y ruta crítica.

- El contratista deberá presentar a los DOS (2) días HÁBILES siguientes a la suscripción del ACTA DE INICIO, el Cronograma de Site Survey.

- Con posterioridad a las visitas de sitio, y en un tiempo no mayor a tres días de haber finalizado las visitas, se deberá presentar el Cronograma de Actividades actualizado para el despliegue de la red por sitio.

- Una vez sea presentado el Cronograma de Actividades del Proyecto, el supervisor tiene dos (2) días hábiles para la revisión y aprobación del cronograma.

- Una vez aprobado el cronograma de actividades del contrato, no pueden ser modificadas las fechas definidas, salvo cualquiera de los siguientes hechos:

    - Por solicitud del Contratista. Tal solicitud debe estar debidamente justificada y en todo caso estará sujeta a la aprobación de la Aeronáutica Civil. La solicitud podrá ser aceptada o rechazada cuando no se encuentre mérito de lo expuesto por el contratista.

    - Por orden escrita de la UNIDAD. La cual podrá ser de simple modificación de las actividades de instalación del sistema, motivado principalmente por el impacto que puedan tener algunas de ellas sobre la operatividad del aeropuerto, estación aeronáutica o afectación del servicio.

- Las modificaciones al cronograma de actividades del proyecto que se produzcan de acuerdo con lo anterior deben concretarse en forma inmediata en un programa actualizado que será entregado dos días hábiles siguientes al cambio.

- Los plazos de ejecución solo podrán ser modificados mediante prórrogas o suspensiones en los casos que se enmarquen dentro de la Ley.

- Es obligación del contratista presentar debidamente soportado y con la antelación pertinente la justificación de la solicitud de prórroga o suspensión y anexar los ajustes al Cronograma de Actividades del Proyecto, con las respectivas modificaciones, el cual servirá de base para el control del plazo de ejecución de las actividades.

13. PERSONAL QUE INTERVENDRÁ EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Para la ejecución del presente proceso de contratación el contratista debe disponer de un equipo de trabajo mínimo requerido, compuesto por los siguientes roles, cantidades y porcentajes mínimos de dedicación:

No.	Perfil o Rol	Cantidad de Profesionales	% Dedicación

1	Coordinador proyecto	1	100% durante la implementación de los canales, un 30% para conciliaciones y documentación, y un 100% para liquidación de contrato

a) Requisitos del personal

a. Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

EQUIPO DE TRABAJO			
ROL	**FORMACIÓN ACADÉMICA**	**EXPERIENCIA**	
		GENERAL	**ESPECIFICA**
Coordinador proyecto	Profesional en alguno de los siguientes núcleos: Ingeniería de Sistemas y Telemáticas o Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones o Ingeniería Industrial, o Administrador de Empresas. El cual deberá tener contrato con la empresa contratista. Deseablemente con una especialización en proyectos o maestría en el campo de las telecomunicaciones y / o certificado del Project Management Institute (PMI) o entidades similares.	El coordinador debe tener experiencia comprobada en soluciones con alcances y cantidades similares a las registradas en el presente documento.	Experiencia enfocada en gerencia de proyectos en donde su rol sea medible en los tiempos de entrega de compromisos, resolución de problemas y documentación de eventos.

b. Para los perfiles del Equipo de Trabajo, tanto para la formación profesional como de postgrados, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

i. Se aceptan profesiones relacionadas en cada perfil sin interesar el énfasis que cada institución le dé a la profesión.

ii. Se aceptan las posibles combinaciones de profesiones allí relacionadas.

c. Los cambios en el equipo de trabajo propuesto por el contratista y verificado por la Entidad se aceptarán si por causas excepcionales no atribuibles al contratista es necesario realizar alguna modificación. No obstante, en caso de que el contratista requiera cambio de personal asignado al proyecto, el profesional que lo reemplace deberá cumplir con iguales o mejores calidades a las requeridas para el perfil correspondiente y el cambio será aprobado por el supervisor del contrato previa la presentación de la documentación respectiva

d. La Entidad se reserva el derecho a solicitar por escrito reemplazo motivado de profesionales que no se acoplen al equipo de trabajo o que sus condiciones técnicas, profesionales, gerenciales o resultados no satisfagan.

b) Funciones mínimas para cada ROL:

i. Coordinador Proyecto:
   1. Responsable de la coordinación, supervisión y participación de las actividades técnicas y administrativas programadas
   2. Responsable de la validación de los resultados obtenidos de las actividades técnicas y administrativas del contrato, bajo la supervisión del correspondiente administrador del contrato.
   3. Responsable de presentar los informes técnicos de:
      a. Seguimiento y avance del proyecto.
      b. Actas de ejecución.
   4. Responsable de firmar la documentación contractual correspondiente.

c) Documentos soporte del Equipo de trabajo:

Carta de Compromiso	Para el cumplimiento de este requisito, el contratista deberá presentar con la propuesta, una carta de compromiso firmada por el Representante Legal y/o apoderado, en la cual se compromete en el evento de ser adjudicatario a contar con la disponibilidad inmediata del personal en cantidad y con el perfil de formación y experiencia laboral requeridos en los documentos del presente proceso.
Carta de intención	Suscrita por cada uno de los profesionales, integrantes del equipo de trabajo, donde autorizan presentar su hoja de vida para el proceso, indicando el número y objeto correspondiente y datos de contacto (teléfono y correo electrónico).
Hoja de vida (Formato de la Función Pública)	Hoja de Vida debidamente firmada por el profesional, en donde se incluya su experiencia profesional.
Carta de intención	Suscrita por cada uno de los profesionales, integrantes del equipo de trabajo, donde autorizan presentar su hoja de vida para el proceso, indicando el número y objeto correspondiente y datos de contacto (teléfono y correo electrónico).
Título profesional	Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad; acreditado según la legislación de cada estado. Los títulos de educación superior otorgados por instituciones extranjeras deben presentarse convalidados por el Ministerio de Educación Nacional.

Matrícula profesional	Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos con más de 2 años de expedición, para confirmar título profesional y acreditación para ejercer la carrera. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir esta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
Certificado vigencia de la matrícula profesional	Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre de la presente invitación, para profesionales colombianos.
Título del grado obtenido	Copia del Diploma o Acta de Grado, expedido por la respectiva Universidad o Institución de Educación, debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado. Los títulos otorgados por instituciones extranjeras deben presentarse convalidados por el Ministerio de Educación Nacional.
Experiencia Profesional	Certificaciones laborales o contratos en la modalidad de prestación de servicios acreditando experiencia profesional mínima de dos años, los cuales se consideran como expertis suficiente para ejecutar el objeto del contrato, sobre servidores que por su complejidad se consideran equipos de misión crítica.
Certificaciones	Copia de las certificaciones obtenidas y exigidas como formación académica
	Certificaciones de experiencia expedidas por la entidad o la empresa contratante en las que se indique: • Cargo • Tiempo Laborado • Objeto u Objetivo del cargo • Contratante • Contacto • Permiso temporal para ejercer sin matrícula a personas tituladas y domiciliadas en el exterior. Los profesionales extranjeros, deberán presentar con la propuesta el correspondiente permiso temporal para ejercer sin matrícula profesional, expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería, COPNIA con una validez de un (1) año conforme a lo previsto en el artículo 23 de la Ley 842 de 2003
Documento de identificación	Ejemplar legible de la cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o pasaporte.
Permiso temporal para ejercer sin matrícula a personas tituladas y domiciliadas en el exterior	Los profesionales extranjeros deberán presentar el correspondiente permiso temporal para ejercer sin matrícula profesional, a la suscripción del acta de inicio.

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

i. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán aportadas dentro de los tres (5) días hábiles siguientes a la adjudicación del contrato. La entidad tendrá dos (2) días hábiles para la verificación de las hojas de vida; en caso de no cumplir, el contratista deberá allegar la(s) hojas de vida pendientes dentro de un (1) día hábil siguiente a la comunicación de la entidad. La aprobación de las hojas de vida se hará dentro de un (1) día hábil siguiente a la corrección de las hojas de vida.

ii. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

iii. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

iv. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.

v. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

vi. El costo del personal relacionado debe estar incluido dentro del valor del contrato.

vii. El personal del contratista deberá estar debidamente identificado (Carnet) y portar los elementos de protección personal cuando sus laboras así lo requieran.

viii. Se deben presentar las certificaciones correspondientes para validar la información, se tendrán en cuenta las certificaciones de experiencia de contratos efectuados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

ix. Se aclara que para acreditar la experiencia especifica del Equipo de trabajo, no es indispensable que, dentro del título de los objetos de los contratos aportados, se incluya explícitamente las palabras que describen el objeto de este proceso, no obstante, sí es necesario como soporte que el contratista anexe información contractual que permita evidenciar claramente el cumplimiento de lo solicitado.

x. En caso de que las certificaciones adjuntadas no contengan la totalidad de la información aquí relacionada, el contratista podrá adjuntar documentos complementarios como: contratos, actas de liquidación, acta de recibo final entre otros, que demuestren la experiencia del profesional.

- ✓ El personal calificado será el que realice las actividades contratadas, y por lo tanto los informes deberán estar suscritos y avalados por los responsables de cada actividad funcional.
- ✓ Para documentos expedidos en el exterior, se deberá cumplir con lo dispuesto en el pliego de condiciones para estos casos.
- ✓ No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.
- ✓ El equipo de trabajo mínimo solicitado se requiere sin perjuicio de que el contratista disponga de un recurso humano adicional para la ejecución del contrato.

xi. En todo caso la AEROCIVIL se reserva el derecho de verificar la documentación presentada.

xii. No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.

14. GARANTÍA TÉCNICA

El contratista se obliga a dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en los artículos 932 y 933 del Código de Comercio, Ley 1480 de 2011, Decreto 735 de 2013 y demás normas que lo modifiquen o adicionen.

La garantía del servicio objeto del contrato será durante la prestación del mismo de acuerdo con los requerimiento de los numerales 6, y 7 del presente documento.