

## ANEXO No. 8

### ANEXO TÉCNICO

#### 1 ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

##### 1.1 DEFINICIONES

**Hotspot o Punto de Acceso**<sup>1</sup>: Los puntos de acceso permiten conectar dispositivos en forma inalámbrica a una red existente. Pueden agregarse más puntos de acceso a una red para generar redes de cobertura más amplia, o conectar antenas más grandes que amplifiquen la señal.

**Zona WiFi pública (ZWF)**: Es el área donde las personas a través de un dispositivo con tecnología Wi-Fi pueden conectarse mediante puntos de acceso (AP) a un servicio de conexión inalámbrica a Internet gratuito de acuerdo a las condiciones establecidas en el presente documento.

**Red WiFi**: para el presente proceso se entenderá como red Wi-Fi al conjunto de todas las Zonas Wi-Fi beneficiadas por el presente proyecto.

**Zona Pública**: Es una extensión de terreno delimitada, en el cual, cualquier persona tiene derecho a circular sin ser restringido por criterios de propiedad privada. Por tal razón, una zona pública es aquel espacio de propiedad pública, dominio y uso público.

**Contratista**: Es la persona jurídica legalmente constituida encargada directa de la ejecución del proyecto.

**Interventoría**: Lleva a cabo el control y seguimiento técnico, jurídico, financiero y contable del contrato suscrito por FONDOTIC para llevar a cabo el proyecto Acceso Universal Sostenible.

##### 1.2 DESCRIPCIÓN

El proyecto de Acceso Universal Sostenible está orientado a la planeación, instalación, puesta en funcionamiento y operación de la infraestructura necesaria para brindar servicio de acceso a Internet a la comunidad (transeúntes, estudiantes, turistas y el público general) a través de redes inalámbricas con tecnología WiFi con cualquier dispositivo de usuario habilitado para conectarse a dichas redes en sitios de afluencia de la población beneficiada.

Técnicamente **WiFi** (Wireless Fidelity), es una tecnología que permite a dispositivos electrónicos intercambiar datos o conectarse a Internet sin cables usando ondas de radio. La alianza WiFi (en inglés: WiFi Alliance define WiFi como cualquier producto de una red inalámbrica (Wireless LAN -WLAN) que esté basado en los estándares 802.11 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (en inglés: Institute of Electrical and Electronics Engineers –IEEE).

Un dispositivo que use WiFi (tales como computadores, teléfonos inteligentes, tabletas, reproductores de audio, consolas de video juegos, entre otros) pueden conectarse a Internet sin cables a través de un Punto de Acceso (en inglés: Access Point-AP).

---

<sup>1</sup> Definición descrita en la página web <http://es.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>



### 1.3 ASPECTOS GENERALES

El Contratista deberá cumplir con las siguientes condiciones:

1. Proveer, instalar y probar los equipos requeridos para el debido funcionamiento de las soluciones de acceso (Zonas WiFi) a satisfacción de la interventoría.
2. Poner en marcha el equipamiento y sistemas complementarios necesarios para las soluciones de acceso, así como proveer los recursos o elementos necesarios para soportar el servicio a prestar en cada una de las zonas WiFi de los sitios beneficiados, incluyendo el pago del servicio de energía eléctrica correspondiente a los equipos instalados.
3. Poner a disposición los recursos necesarios asociados a la red troncal terrestre, red de acceso e interconexión para dar el servicio de conectividad a Internet a cada una de las zonas WiFi. El Contratista podrá utilizar redes propias y/o de terceros para la prestación de dicho servicio.
4. Prestar el servicio de conectividad a Internet a cada una de las zonas WiFi (soluciones de acceso).
5. Diseñar y configurar la red de WiFi realizando las visitas a sitio que sean necesarias, acorde con los requerimientos establecidos en el presente anexo técnico, y la normatividad vigente.
6. Gestionar y obtener los permisos, trámites y autorizaciones asociados a la instalación y operación de la infraestructura requerida para llegar a cada uno de los sitios de instalación. La ubicación, energía eléctrica y seguridad del equipamiento de cada zona WiFi en cada sitio será responsabilidad del Contratista de acuerdo al estudio de campo del sitio que se efectúe; así como la adecuación de los sitios para la instalación de los equipos y sus elementos necesarios.
7. Proveer todos los materiales y elementos necesarios para la acometida eléctrica, puesta a tierra y mecanismos de protección contra fluctuaciones de energía que se requieran, para cada uno de los Puntos de Acceso (AP) y demás equipos en cada una de las zonas Wi-Fi a implementar.
8. Instalar los equipos de las zonas WiFi en cada uno de los centros poblados asignados.
9. Mantener y Operar los equipos-bienes, infraestructura durante la ejecución del contrato.
10. Mantener asegurados los equipos y bienes adquiridos durante el desarrollo del presente proyecto y que conforman las zonas WiFi, hasta la finalización del contrato. Durante toda la ejecución del contrato, el contratista es responsable por cualquier evento o siniestro que ocurra sobre los equipos y está en la obligación de garantizar la reposición e instalarlos sin costo adicional para la Entidad, dejando la zona WiFi como mínimo en las mismas condiciones en que fue aprobada por la interventoría.
11. Implementar un sistema de Gestión para la administración de los equipos WiFi que incluya control de alarmas, control de acceso al sistema, AAA(Autenticación, Autorización y Administración de los datos de red), reportes, gestión y que permita además de detectar fallas, obtener estadísticas del uso del sistema, usuarios conectados, concurrentes, sitios visitados y la información que pueda ser almacenada sobre el uso de las zonas WiFi.
12. Dotar a las Zonas WiFi de los medios tecnológicos necesarios para evitar la interferencia con otras redes y sistemas.
13. Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento objeto del presente proyecto, incluyendo los repuestos y actualizaciones de los equipos que lo requieran para garantizar la operación.
14. Garantizar que los equipos y elementos de la solución WiFi sean nuevos, y que hayan sido adquiridos al fabricante de los mismos o a su representante o distribuidor autorizado en el país.
15. Garantizar que los recursos no sean destinados a cubrir los costos asociados con infraestructura adicional, montaje adicional, operación y mantenimiento.
16. Entregar a la interventoría constancia o soportes que indiquen que la relación del ejecutor y terceros se encuentra vigente, si es el caso, en relación con arrendamientos de sitios, postes, energía eléctrica entre otros donde se instalarán las zonas WiFi.
17. Permitir al MINTIC o a quien este designe el acceso remoto al sistema de Gestión bajo los protocolos que se definan para tal fin.

18. El Contratista deberá garantizar el servicio a Internet en los términos de tiempo de operación, velocidad efectiva de transmisión de datos, tiempo de gratuidad al usuario por día para cada uno de los centros poblados asignados, de acuerdo al presente documento y lo indicado en la propuesta presentada por el adjudicatario.
19. Las demás que se generan por la naturaleza del contrato.

#### **1.4 UBICACIÓN DE LA SOLUCION DE ACCESO (ZONA WIFI)**

Cada Zona Wi-Fi se ubicará en espacios o zonas públicas abiertas a la comunidad, de mayor flujo o concentración de la población donde el Contratista estime conveniente su localización, en los centros poblados asignados para implementar esta iniciativa.

#### **1.5 DESCRIPCION DE LA SOLUCION DE ACCESO (ZONAS WI-FI)**

Una zona WiFi está constituida por mínimo dos (2) Puntos de Acceso (AP) (La configuración requerirá que todos los AP se encuentren activos). La ubicación y la tecnología a emplear deberán permitir una cobertura mínima de 2.000 metros cuadrados (2.000m<sup>2</sup>) y hasta 7.800 metros cuadrados (7.800 m<sup>2</sup>). En el diseño y la implementación el Ejecutor deberá contemplar lo siguiente: i) Garantizar la cobertura del área de interés. Adicionalmente, el área de cobertura debe contar con un indicador de fuerza de la señal recibida (RSSI) como mínimo de -65 dBm. ii) En cada zona el Ejecutor debe habilitar el acceso al usuario tanto en banda de 2.4 GHz como de 5 GHz. iii) El número de usuarios concurrentes será de mínimo 10.

Se entiende que por tratarse de una solución inalámbrica que hace uso del espectro radioeléctrico, pueden existir limitaciones de acceso al servicio en una zona WiFi en las cuales no exista cobertura de señal (zonas oscuras). El Contratista deberá tener en cuenta en su diseño que no se aceptarán implementaciones con zonas oscuras mayores al 10% del área de la zona.

#### **1.6 SERVICIO A PRESTAR EN CADA SOLUCION DE ACCESO (ZONA WIFI)**

El Contratista deberá proveer el servicio de Internet en forma inalámbrica a través de la tecnología WiFi con tráfico nacional e internacional, a toda persona que transite por el espacio público seleccionado (Zona WiFi) y que se requiere conectar al servicio de Internet mediante un dispositivo habilitado (que cuente con la tecnología) para conectarse a WiFi. El servicio deberá estar operativo las 24 horas del día, 7 días a la semana, durante los meses de operación establecidos en el numeral 1.9. En caso de falla en el fluido eléctrico público, este evento se tomará como caso fortuito o fuerza mayor, el cual deberá ser debidamente soportado por la autoridad competente.

El usuario tendrá un tiempo limitado de 30 minutos de uso gratis por día o de acuerdo a lo ofertado en la propuesta del adjudicatario establecido en el criterio de calidad. Después de este tiempo, el Contratista tendrá la libertad de cobrar al usuario, según sea lo estimado buscando su sostenibilidad. Por lo cual, para el control y acceso a este tiempo, el Contratista deberá implementar un Portal cautivo definido en el numeral 2.10.

Por otra parte, el Contratista deberá filtrar los siguientes contenidos de uso:

| Contenido                                       | Tipo Filtraje                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| Sitios de listas reportadas (Black & Gray List) | Permanente                     |
| Cualquier sitio Web                             | Pornografía de cualquier tipo. |

La velocidad de transmisión de datos será la establecida en el numeral 3.2 del presente Anexo Técnico. Así las cosas, el contratista tendrá la libertad de ampliar dicho servicio bajo su cuenta y riesgo para desarrollar un modelo de negocio sostenible. Cabe aclarar que el costo del servicio a Internet no se encuentra incluido dentro del presupuesto de esta entidad, sino que hará parte del aporte dado por el Contratista al proyecto.

Nota: Todos los gastos de operación (OPEX) referentes al proyecto de cada solución de acceso WiFi asignada, no se podrán reconocer con cargo a los recursos de aporte del FONDO TIC, sino que deben ser asumidos por el Ejecutor del presente proyecto. Así las cosas, Los recursos de fomento que el Fondo TIC destina, en el marco del contrato de aporte son para la financiación del CAPEX de las soluciones de acceso público a Internet.

## **1.7. LIBERTAD DE PRESTAR OTROS SERVICIOS**

En procura de contribuir con la sostenibilidad del proyecto, el Contratista está en plena libertad para proveer y comercializar bajo su riesgo y responsabilidad, con la infraestructura instalada, servicios adicionales o complementarios a lo contemplado en el presente documento, y a prestar o ampliar los existentes, siempre y cuando cumpla con la normatividad y regulación vigente para el efecto y manteniendo la prestación del servicio de internet de 30 minutos gratis por día por usuario o según lo ofertado por el adjudicatario, todo esto encaminado a desarrollar un modelo de negocio que contribuya a apalancar su inversión. De esta forma se promueven oportunidades para que la prestación del servicio continúe en condiciones de mercado sin requerirse una nueva intervención pública.

**PROPIEDAD Y DESTINACIÓN DE LOS BIENES:** Al finalizar la ejecución del contrato, los equipos y elementos adquiridos en desarrollo del presente proyecto y que conforman las zonas WiFi, serán de propiedad del Contratista.

## **1.8. ASPECTOS DE INGENIERÍA, REGULATORIOS, NORMATIVOS Y AUTORIZACIONES**

1. El Contratista deberá cumplir con las normas aplicables en derecho, la regulación, la Constitución Nacional, los mandatos superiores en materia de telecomunicaciones, normas técnicas aplicables, normatividad nacional, departamental y municipal frente a licencias, permisos y autorizaciones y demás aplicables para la adecuada ejecución del proyecto.

El Contratista será el responsable de la gestión, trámite y consecución de licencias, autorizaciones y permisos, etc. a que haya lugar para el desarrollo del presente proyecto, así como el pago de tasas y costos que se generen en la obtención de los mismos.

El Contratista deberá realizar la planeación, instalación, puesta en servicio, operación y mantenimiento de la red Wi-Fi atendiendo las normativas establecidas por los Planes de Ordenamiento Territorial, concesiones, oficinas de planeación, de medio ambiente, y las demás establecidas por las entidades de orden municipal, departamental y nacional. Sin perjuicio de cumplir con la normatividad y regulación aplicable al sector TIC, el Contratista deberá tener en cuenta la normatividad aplicable al sector minero energético, de transporte y demás que apliquen dentro del desarrollo de las soluciones tecnológicas que vaya a implementar. En caso de algún incumplimiento de los aspectos regulatorios, normativos y autorizaciones, el FONDOTIC y/o Interventoría tomará las decisiones respectivas con base a conceptos o recomendaciones dadas por las autoridades competentes.



2. El diseño y la configuración de la red WiFi, serán de libre elección por el Contratista, siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente, y permitan dar cumplimiento a la adecuada prestación del servicio de Internet a las zonas WiFi de acuerdo con lo establecido en el presente anexo. La infraestructura propuesta para las Zonas WiFi, sistemas de transmisión, sistema de gestión, y sistemas eléctricos que se incluyan en el Informe Detallado de Ingeniería que se instalen en los sitios establecidos, objeto del presente Proyecto, deberán ser fabricados, ensamblados y/o integrados, cuando sea el caso, por fabricantes, proveedores y/o integradores que cuenten con la certificación del sistema de gestión de la calidad ISO 9001 para las líneas de producto y/o servicio propuesto (Certificación para fabricante, proveedor y/o integrador). Así las cosas, se solicitará la certificación para los equipos de la solución WiFi<sup>2</sup>.

El Contratista debe presentar junto con la entrega del Informe Detallado de Ingeniería, copia de los certificados vigentes de aseguramiento de calidad o de sistema de calidad ISO 9001 de los fabricantes, integradores y/o ensambladores, cuando sea el caso, para las líneas de producto a las que correspondan los equipos propuestos. Los certificados deben ser expedidos por entes certificadores debidamente reconocidos por la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia o por la Entidad equivalente en el país de origen.

El Contratista deberá remitir a la Interventoría o Entidad Contratante para aprobación toda la información técnica sobre los elementos de red que se adquieran con cargo a los Recursos. Todo el equipamiento a utilizar debe contar con la aprobación de la Interventoría previa adquisición e implementación. FONDOTIC no reconocerá equipamiento que no haya sido aprobado previamente. La aprobación que realiza la Interventoría consiste en la verificación de lo exigido en el presente párrafo y que los equipos cumplan con las especificaciones contempladas en el presente anexo.

3. El Contratista deberá contar con los medios y facilidades, que permitan garantizar la atención de las Peticiones, Quejas, reclamos, solicitudes y denuncias (PQRSD) a los usuarios.
4. El Contratista cuenta con plena libertad para utilizar la infraestructura de telecomunicaciones instalada, propia o de terceros para la prestación del servicio objeto del presente proceso de contratación, para lo cual podrá adelantar las negociaciones, subcontrataciones, alianzas o acuerdos que estime convenientes, respetando la normatividad vigente.

El FONDOTIC no asume responsabilidad en relación con la disponibilidad para la utilización de infraestructura de telecomunicaciones de proveedores públicos o privados, ni con su ubicación, por lo tanto, este argumento no podrá ser esgrimido por el Contratista como causal de incumplimiento en la ejecución del proyecto.

## 1.9. CRONOGRAMA

En la Tabla 1 se relacionan las metas asociadas a cada una de las fases del proyecto, así como su plazo máximo de entrega. La verificación y el concepto de aprobación de cumplimiento de las metas estarán a cargo de la Interventoría.

---

<sup>2</sup> Para la certificación ISO 9001 no se considerará lo referente a temas de Software



Tabla 1- Cronograma

| Meta No. | Fase                | Descripción de las obligaciones relacionadas con cada una de las metas                                                                                                                  | Plazo Máximo de Entrega                                                                                                                                                      |
|----------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Fase 1: Planeación  | Informe Detallado de Ingeniería y Operación                                                                                                                                             | Hasta 30 días calendario después de la suscripción del acta de inicio del Contrato                                                                                           |
|          |                     | Plan de Mantenimiento                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |
|          |                     | Plan de Instalación                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |
| 2.       | Fase 1: Planeación  | Entrega de los Estudios de Campo correspondiente al cincuenta (50%) de las Zonas WiFi.                                                                                                  | Hasta 60 días calendario contados a partir de la suscripción del acta de inicio del Contrato                                                                                 |
| 3.       |                     | Entrega de los Estudios de Campo correspondiente al cien (100%) de las Zonas WiFi.                                                                                                      | Hasta 90 días calendario contados a partir de la suscripción del acta de inicio del Contrato.                                                                                |
| 4.       | Fase 2: Instalación | Instalación y puesta en servicio del 50% de las Zonas WiFi.                                                                                                                             | Hasta 120 días calendario contados a partir de la suscripción del acta de inicio del Contrato.                                                                               |
| 5.       |                     | Verificación y concepto de aprobación por parte de la Interventoría de la instalación y puesta en servicio del 50% de las Zonas WiFi.                                                   | Máximo treinta (30) días calendario después de la entrega de la instalación y puesta en servicio de la instalación y puesta en servicio del 50% de las Zonas WiFi.           |
| 6.       |                     | Instalación y puesta en servicio del grupo restante de las Zonas WiFi para cumplir con la totalidad del 100%.                                                                           | Hasta máximo 180 días calendario contados a partir de la suscripción del acta de inicio del Contrato, sin que puede exceder hasta la fecha de 15 de noviembre de 2019        |
| 7.       |                     | Verificación y concepto de aprobación por parte de la Interventoría de la instalación y puesta en servicio del grupo restante de las Zonas WiFi para cumplir con la totalidad del 100%. | Máximo quince (15) días calendario después de la entrega de la instalación y puesta en servicio del grupo restante de las Zonas WiFi para cumplir con la totalidad del 100%. |
| 8.       | Fase 3: Operación   | Operación y mantenimiento del 100% de las Zonas WiFi.                                                                                                                                   | Mínimo 18 meses, hasta el plazo ofertado por el adjudicatario desde la aprobación de la Interventoría.                                                                       |

**NOTA 1:** Las actividades inherentes a conseguir la aprobación de interventoría de los documentos de la fase de planeación (incluyendo Estudios de Campo) y de la fase de instalación descritos en la tabla anterior, está en cabeza del Contratista, actividades que se deben realizar dentro del plazos estipulados en el presente

documento y que cualquier atraso en la aprobación de los mismos no se puede entender como tiempo adicional para la instalación de las zonas WiFi.

**NOTA 2:** El contratista podrá realizar entregas parciales de la instalación antes de la fecha de reporte de la meta para revisión por parte de la Interventoría. Así, la Entidad previa aprobación por parte de la Interventoría podrá aprobar un desembolso correspondiente al 70% de la primera meta de instalación en el evento en que no se haya logrado la totalidad de la misma, en la fecha prevista en el cronograma. En consecuencia, el siguiente desembolso abarcará los recursos restantes de la primera meta y los contemplados en la segunda. Por otra parte, El inicio de la etapa de Operación se dará cuando sea aprobada por parte de la interventoría la debida instalación y puesta en servicio por cada zona WIFI.

## 2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DE LA SOLUCION DE ACCESO (ZONA WiFi)

Para el suministro, instalación y operación de las zonas WiFi se deben considerar todos los equipos, materiales y elementos concernientes para ello. Esta infraestructura debe ser nueva; es decir, no podrá instalar equipos usados o re-manufacturados (refurbished).

El Contratista será responsable de todos los equipos que se instalen en el marco del presente proyecto.

A continuación, se detallan las especificaciones mínimas a dotar para la solución de las zonas WiFi.

### 2.1 ESPECIFICACIONES MÍNIMAS GENERALES DE LA RED WIFI

**Tabla 2- CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS GENERALES DE LA RED**

| ITEM | CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Puntos de Acceso WiFi (conectividad radio de usuario) en la zona. Cobertura acorde a lo descrito en el presente documento.                                                                                                                                                                   |
| 2    | Sistema de gestión centralizado para monitorización de la interfaz radio en tiempo real, configuración de características físicas, de enlace y de red de todo el equipamiento de la red. Debe permitir el monitoreo y detección de fallas y alarmas en los equipos ubicados en la Zona WiFi. |
| 3    | Balanceo y equilibrio de carga entre Puntos de Acceso.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4    | Soporte de múltiples SSIDs diferentes (al menos 4). Se deben suministrar las licencias como mínimo por el tiempo del proyecto.                                                                                                                                                               |
| 5    | El acceso a la red a través de las zonas WiFi estará controlado por el sistema central de autenticación de usuarios. Los usuarios accederán a un portal cautivo.                                                                                                                             |
| 6    | Ocultación de parámetros de red (Beacon frame del SSID).                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7    | Incorporación de Cifrado/Autenticación configurable.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8    | Limitación de caudal, independiente de tipo de conexión.                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9    | Incluir medios de control de interferencia a nivel de Radio Frecuencia (RF). La solución deberá detectar interferencias y tendrá soluciones de diagnóstico y solución de ellas.                                                                                                              |
| 10   | Todos los equipos y elementos físicos que se suministren requeridos deben ser nuevos y deben tener garantía directa del fabricante mínimo de un año, con un tiempo de atención y reemplazo en sitio.                                                                                         |

| ITEM | CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11   | La solución deberá estar totalmente integrada. Llegado el caso que sea necesaria licencias o software de control, los mismos deben ser previstos de forma tal que la solución sea operacional (hardware y software necesarios para la implementación) |
| 12   | La solución debe permitir manejo de Quality of Service (QoS).                                                                                                                                                                                         |

## 2.2 ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DEL PUNTO DE ACCESO (AP) PARA EXTERIORES (OUTDOOR)

**Tabla 3- Características mínimas específicas mínimas de los AP**

| ITEM | CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS MÍNIMAS DE LOS AP                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | RoHS/WEE (Una de estas normas).                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2    | Wi-Fi Certified.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3    | Quality of Service (On board IDS, and secure guest hotspot Access), (WMM, WMM-UAPSD, 802.1p, Diffserv and TOS), (QoS/ 802.11e) (Minima una).                                                                                                                                              |
| 4    | 802.1x (capacidad de autenticación por MAC).                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5    | El equipo debe permitir una velocidad de conexión mínima de 300 Mbps en acceso inalámbrico (Tasa de datos soportada). Conexión dual, Banda de 2,4 GHz y 5.x Ghz.                                                                                                                          |
| 6    | IEEE 802.11 a/b/g/n/ac.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7    | Índice o grado de protección climática IP 66 del estándar IEC 60529.                                                                                                                                                                                                                      |
| 8    | Protección contra Descargas Eléctricas.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9    | Interface WAN 10/100/1000 Base T Ethernet network interface (RJ 45).                                                                                                                                                                                                                      |
| 10   | Cumplimiento normativo Nacional para las diferentes bandas de frecuencia. Potencia de emisión ajustable restringida a máximos legales.                                                                                                                                                    |
| 11   | Estándares Inalámbricos MAC: CSMA/CA; ETSI:13 canales; Banda ISM:2.4GHz; Canales:2.412 a 2.462 GHz.                                                                                                                                                                                       |
| 12   | Selección de canal automático en todas las Bandas.                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13   | Ajuste de Potencia manual y automático.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 14   | Gestión automática y en tiempo real de la radio (Potencia de transmisión y Canal –frecuencia (DFS)) que evite las interferencias y solucione defectos de cobertura.                                                                                                                       |
| 15   | El equipo de acceso inalámbrico deberá incluir mecanismos que contrarresten los efectos de interferencia para proveer un óptimo servicio en espacios públicos.                                                                                                                            |
| 16   | El equipo debe permitir la configuración y/o conexión a un portal cautivo ya sea propio del equipo o por medio de redirección a un servidor de portales cautivos                                                                                                                          |
| 17   | Los Equipos deben ser alimentados por Power injector o POE o POE+ o AC o DC.                                                                                                                                                                                                              |
| 18   | Balanceo y equilibrio de carga entre Puntos de Acceso.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 19   | Gestión dinámica de RF canales y frecuencias por cada punto de acceso.                                                                                                                                                                                                                    |
| 20   | El Contratista deberá entregar a la interventoría las fichas técnicas de los AP y con ello demostrar que cada AP soporta una concurrencia mínima de 200 dispositivos. Lo anterior, no hace alusión a la concurrencia de usuarios en el servicio, sino a la especificación técnica del AP. |

## 2.3 CONTROLADORES DE ACCESO

Los controladores de acceso son parte esencial de la solución de cada fabricante y trabajan en conjunto con los AP. El Contratista puede implementarlos centralizado o distribuido, también pueden ser ofrecidos como servicio (en la nube). Se debe garantizar que el controlador de acceso y la topología escogida cumplan todos los requerimientos de la red.

Tener en cuenta que las funcionalidades solicitadas de los AP pueden tener su equivalencia en características del controlador de acceso, se debe asegurar por parte del Contratista que todas las funcionalidades del AP son satisfechas con el controlador escogido y con la topología escogida para cumplir con la operatividad.

## 2.4 FIREWALL. PROTECTOR DE RED (UTM)

Un (1) servicio de Firewall o UTM que soporte todo el control de tráfico y garantice la calidad del contenido y la seguridad de los usuarios a la red. Debe incluir el hardware, software y licencias que considere necesarias. Cabe anotar que se puede prestar el servicio de Firewall (Centralizado o en la nube).

El usuario de tiempo gratuito se conectará a la Zona WiFi mediante un portal cautivo, el cual tomará la información del usuario y se le dará acceso automático a la zona.

## 2.5 SISTEMA DE GESTIÓN

El sistema de gestión podrá ser físico o en la nube y deberá contemplar los siguientes parámetros y requisitos para el sistema de gestión de todas las soluciones de acceso (Zona WiFi) a monitorear.

- AAA (Autenticación, Autorización y Administración de los datos de red).
- Supervisión de todas las variables críticas de las soluciones de acceso.
- Acceso a diferentes niveles de acceso de usuarios.
- Reportes de mediciones de tráfico, alarmas, fallas y tiempo de recuperación, etc.
- Reporte de incidentes de seguridad.
- Aprovisionamiento (Provisioning) configuración y parametrización de todos los componentes de la red de manera remota, segura y almacenando los parámetros de control.
- Se debe proveer un sistema de gestión central y monitorización de la red WiFi con capacidad de actuación y control sobre todos los elementos relevantes de la misma. El sistema debe permitir la visualización de alarmas y fallas que afecten el servicio en la Zona WiFi.
- Visualización de alertas de redes en tiempo real.
- Implementar y facilitar al FONDOTIC como mínimo 2 (dos) niveles de acceso administrativo, con mínimo cuatro (4) usuarios al equipamiento (lectura) protegida por contraseñas independientes.
- Gestionar centralizadamente la autenticación de usuarios.
- Control dinámico de potencia: el sistema debe ajustar de forma dinámica la salida de potencia de los AP individuales para adecuarse a las condiciones cambiantes de la red.
- Estándares de seguridad soportados: DES, 3DES, TKIP, L2TP, AES, IKE, 802.1X EAP (PEAP, TLS, TTLS), WPA, WPA-PSK, WPA-802.1x, WPA2, 802.11i.
- Protección ante escuchas secretas de RF (WIPS).
- Detección, localización y contención de intrusiones (WIDS).
- Detección, ubicación y mitigación de AP engañosos: el sistema debe detectar los Puntos de Acceso engañosos y permite a los administradores localizarlos y evitar que los usuarios se asocien con ellos.



- Administración: RFC 1155-1157 SNMP V1, SNMP V2c, SNMP V3.
- Mecanismos de gestión: Interfaz de línea de comando, HTTP(S) basado en la Web, Telnet. Soporte seguridad, SSH.
- Poseer herramientas que permitan el monitoreo en tiempo real de la información de la utilización y estadísticas de las zonas Wi-Fi.
- Proveer estadísticas de uso del Internet, sitios visitados, horas, usuarios, sitios más bloqueados por los filtros de contenido e intentos sin categoría y las demás detalladas en el numeral 3.1 del presente Anexo técnico.
- El sistema de Gestión debe permitir visualizar el ancho de banda del canal suministrado para la zona WiFi.
- El contratista debe disponer de personal para el monitoreo del funcionamiento de las Zonas WiFi a través del sistema de Gestión para que en caso de falla se proceda a dar trámite a la solución (En horario de atención mínima 5X8)

El Ministerio TIC debe poder ingresar al sistema de gestión directamente sin intermediación del Contratista mediante paneles de control, en lenguaje de máquina o interfaces de aplicación (API), para así obtener información detallada de la Zona WiFi (el contratista deberá colocar una nomenclatura o codificación para cada zona Wifi) y poder alimentar el Sistema de Inteligencia de Negocios (BI) del MinTIC con los datos que se requieran en su momento para generación de informes y toma de decisiones para la entidad.

Los ejemplos de los datos que pueden solicitarse son:

- ✓ Eventos de red: alarmas, fallas, etc.
- ✓ Comportamiento de uso de usuarios de la red.
- ✓ Datos de registro en portal cautivo

**Nota:** el Contratista deberá incluir todas las licencias de uso necesarias y que sean pertinentes para el buen funcionamiento de las zonas WIFI hasta la finalización de la fase de operación.

## 2.6 SEGURIDAD FÍSICA Y LÓGICA

**Seguridad Física:** Toda la infraestructura e instalaciones de las soluciones de acceso (Zonas WiFi) deberá contar con una política activa de seguridad física (elementos hardware AP, antenas, etc.; elementos anti-vandálicos y antirrobo). La política deberá ser descrita en el plan de mantenimiento y actualizada en los Estudios de Campo.

**Seguridad Lógica** (intrusiones, accesos no autorizados, hackers, virus, etc.) para los usuarios que utilicen el tiempo de gratuidad

- ✓ Servicio de protección contra virus, malware, antispam.
- ✓ Filtro de contenido prohibido y maliciosos según legislación colombiana actual.
- ✓ Sistema de prevención de Intrusos (IDS/IPS), debidamente configurado para ataques de DoS, DDoS.

El FONDOTIC y/o la Interventoría podrán solicitar la modificación o inclusión de alguna política de seguridad de red, tales como antivirus, corta fuegos y control de contenidos.

## 2.7 GARANTÍA DE LOS ELEMENTOS

Todos los equipos suministrados en la solución de acceso deben ofrecer garantía directa del fabricante mínimo de un año e incluir soporte, cambio y reposición en sitio.

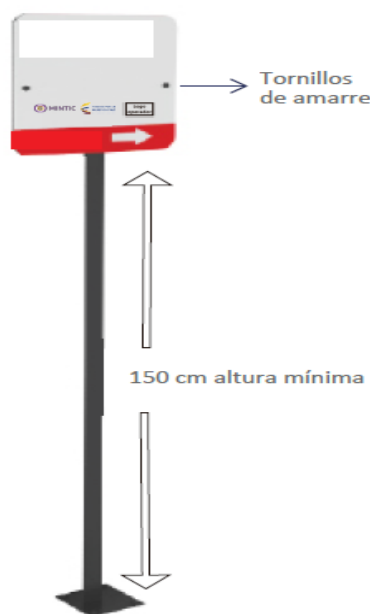
## 2.8 INSTALACIÓN ELECTRICA

El Contratista deberá tener en cuenta para el suministro eléctrico específico de la Zona WiFi, las previsiones necesarias y los sistemas de protección<sup>3</sup> y de puesta a tierra<sup>4</sup> que permitan ofrecer el servicio de conectividad a Internet en la Zona WiFi. El Contratista deberá dimensionar lo requerido en energía eléctrica para el consumo de los equipos que alimenta, con la normal reserva que se considera en el diseño de energía para la prestación del servicio. Para todas las instalaciones eléctricas, el Contratista deberá cumplir con lo consagrado en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y seguir las recomendaciones del Código Eléctrico Colombiano.

El Contratista, deberá considerar el suministro de los elementos y la infraestructura necesaria para minimizar el efecto de las fallas en el servicio de fluido eléctrico relacionadas con inestabilidad, sobre tensiones, transientes, inducciones o descargas atmosféricas.

## 2.9 INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN

En cada solución de acceso WiFi el Contratista deberá instalar un aviso de identificación.



Cada zona wifi deberá tener un aviso que será de lámina CR con pintura electroestática anticorrosiva y vinilo reflectivo, de 40 cm x 40 cm perfil en L en CR o HR galvanizado, anclado a piso; con ancla de cuña en CR con pintura electrostática anticorrosiva, de tamaño 15 cm x 15 cm para aplicación en hormigón o en piedra. También se puede usar acero inoxidable u otro material que garantice la conservación del aviso y su estructura hasta la finalización del proyecto.

El aviso deberá incluir como mínimo:

- Nombre del proyecto
- Logo de Gobierno
- Logo del Mintic
- Logo del operador
- Información del medio de contacto para colocar PQRS al Contratista.
- Información de la Línea telefónica del CCC del Ministerio TIC (01800910911)

<sup>3</sup>Las instalaciones eléctricas deberán considerar la evaluación del nivel de riesgo y la aplicación de un sistema integral de protección de acuerdo con lo establecido en el artículo 42 del RETIE.

<sup>4</sup> El Contratista deberá instalar el sistema puesta a tierra que cumpla con las recomendaciones del Artículo 15 del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). Los costos de los materiales e instalación deben ser asumidos con cargo a los recursos asignados

El diseño de esta pieza será aprobado por la Entidad Contratante, lo cual deberá presentar el Contratista a más tardar en la meta No 2 del cronograma establecido en el numeral 1.9. La aprobación del diseño de la pieza por la Entidad se realizará en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles después de la entrega del diseño

## 2.10 PORTAL CAUTIVO

El Contratista deberá implementar un Portal Cautivo para acceso y registro de los usuarios a la solución de acceso WiFi, con el tiempo de gratuidad diario por usuario establecido (30 minutos o de acuerdo a lo ofertado por el Contratista), el cual será un espacio web apto para acceder desde cualquier dispositivo móvil o terminal.

Este portal cautivo deberá estar habilitado durante toda la etapa de operación del proyecto. El portal debe ser gráficamente atractivo para los usuarios.

### Pantallazo Registro

El pantallazo *Registro* debe precisar el centro poblado y Municipio donde se encuentra la zona wifi de la cual se están conectando y será el pantallazo que visualice el usuario siempre y cuando sea un usuario nuevo.

El usuario deberá proveer su nombre, su edad y aceptar las condiciones de uso y políticas de privacidad. No obstante, El contratista podrá solicitar más información de los usuarios en el portal cautivo de acuerdo a su estrategia de sostenibilidad.

El Portal Cautivo debe garantizar la protección de datos personales de los usuarios que interactúen con él y para ello debe cumplir con lo establecido en la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, y debe ser comunicado a los usuarios en las condiciones de uso.

**Usuario nuevo:** dispositivo que se conecta por primera vez en una zona wifi, el usuario deberá registrar {nombre usuario} para navegar y la dirección física (MAC) de dicho dispositivo quedará registrada.

### Pantallazo Experiencia

Este pantallazo deberá aparecer al inicio de la siguiente sesión de un usuario recurrente, esto es, una vez el usuario haya consumido su tiempo de gratuidad diaria, el usuario se conecte de la misma zona en la que navegó y desee seguir navegando en una nueva sesión en otro día.

El pantallazo Experiencia se desplegará al inicio de una nueva sesión sin importar el tiempo que haya transcurrido entre sesiones.

En este punto se le preguntará al usuario su nivel de satisfacción de navegación usando una escala del 1 al 5 y se deberá especificar el centro poblado-municipio de la zona wifi que está calificando.

Una vez se responda la encuesta, se continuará con el acceso a Internet.

**Usuario recurrente:** dispositivo cuya dirección física (MAC) ha sido registrada con anterioridad, es “reconocida” por la zona wifi e inicia una nueva sesión después de haber hecho uso de la zona wifi en una ocasión anterior.

**Duración de la sesión:** La duración de la sesión a través del Portal Cautivo se debe configurar de acuerdo al tiempo de gratuidad al día por usuario mínimo exigido o de acuerdo al ofertado por el Contratista.

Los pantallazos anteriores deben ser sujetos a aprobación de la entidad contratante antes de la entrega de instalación de la meta No 4 del cronograma. La aprobación del diseño de los pantallazos por parte de la Entidad se realizará en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles después de la entrega del diseño por parte del Contratista.

## **2.11 INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO**

El Contratista deberá entregar –a satisfacción- instalada y configurada en su totalidad los equipos de cada solución de acceso WiFi asignada.

El Contratista deberá realizar las instalaciones exteriores, de acuerdo a las reglas del buen arte, siguiendo las reglamentaciones y provocando el menor impacto visual posible. Todos los permisos requeridos para ello serán gestionados por el Contratista. La instalación garantizará la seguridad física de los equipos (los usuarios no tendrán acceso a los AP).

Todas las obras (civiles, eléctricas, adecuaciones) requeridas para la instalación de los equipos serán de responsabilidad del Contratista.

Es obligación del contratista, gestionar y obtener los permisos, trámites, autorizaciones y costos asociados a la instalación de la infraestructura requerida para cada zona WIFI. La ubicación, energía eléctrica y seguridad del equipamiento de cada zona WiFi en cada sitio será responsabilidad del Contratista de acuerdo al estudio de campo del sitio que se efectúe; así como la adecuación de los sitios para la instalación de los equipos y sus elementos necesarios.

En términos generales es obligación del contratista tramitar y obtener los permisos con los propietarios de la infraestructura en donde se ubicarán los equipos, incluyendo la firma de los documentos legales que permitan la operación de los equipos.

### **2.11.1 DOCUMENTOS DE PLANEACIÓN**

Con el ánimo de garantizar los objetivos del presente proyecto, el Contratista deberá adelantar las actividades necesarias para la presentación oportuna de acuerdo a lo señalado en el Cronograma los siguientes documentos de planeación, para aprobación por parte del Interventor:

1. Informe detallado de Ingeniería y Operación
2. Plan de Mantenimiento
3. Plan de Instalación y Puesta en funcionamiento
4. Documento de Estudio de Campo.

Si es el caso, a solicitud de MINTIC o Interventoría, el Contratista deberá realizar exposición de los documentos de planeación.

Nota: Todos los documentos de Planeación anteriormente descritos hacen parte integral de los documentos objeto del Contrato.

#### 2.11.1.1 INFORME DETALLADO DE INGENIERÍA Y OPERACIÓN

El Contratista deberá entregar a la Interventoría, dentro del plazo establecido en el cronograma, el Informe detallado de Ingeniería y Operación. Si el Contratista no presenta el informe detallado de ingeniería y Operación dentro de los términos definidos, el FONDOTIC podrá aplicar las sanciones a que haya lugar.

Dicho informe debe contener, como mínimo:

- Presentación y justificación detallada de la Solución Técnica propuesta, especificaciones de los elementos de la red, Memorias de cálculo con simulación de Cobertura de un área (2.000 m<sup>2</sup> - 7.800 m<sup>2</sup>) sobre un ambiente en sitio.
- La propuesta de políticas de QoS.
- Descripción de la infraestructura:
  - i. Descripción de la infraestructura a instalar. Deberá presentarse la certificación de sistemas de calidad ISO 9001 del fabricante, proveedor y/o integrador. Esta certificación se exige solamente para los fabricantes, proveedores y/o integradores de equipos nuevos que se instalen en desarrollo del Proyecto en la zona WiFi. Así mismo, la infraestructura perteneciente a redes de terceros o del mismo Contratista a ser utilizada en desarrollo del Proyecto que se encuentre operando con anterioridad a la apertura del presente proceso, no será sujeta de verificación de certificación ISO 9001.
  - ii. Manuales Técnicos del fabricante de los equipos. Se debe realizar un cuadro con cada obligación técnica que deben cumplir los equipos de acuerdo con el presente anexo y colocar para cada obligación el texto del manual del fabricante en donde se indique claramente el cumplimiento de la obligación y además se debe colocar el número de página y el nombre del manual en donde se puede consultar dicho texto y por supuesto el cumplimiento de la especificación técnica.
  - iii. Descripción de la solución eléctrica (instalaciones eléctricas), incluyendo las certificaciones de los elementos a utilizar los cuales deben contar con cumplimiento de RETIE.
  - iv. Descripción de las funcionalidades del sistema de gestión.
- Diagramas de la red y especificaciones de los elementos de la red y puntos de acceso de la Zona WiFi.
- Documento detallado de la configuración de equipos, y demás equipos empleados para activar el servicio de Conectividad a Internet en las Zonas WiFi.
- Análisis de riesgos operacionales de las zonas WiFi, elementos de la red y para los procesos relacionados con la prestación del servicio.



- Si la solución tecnológica prevé la utilización de redes de terceros se debe indicar el nombre del titular de la red.
- Presentar y detallar garantías de los componentes hardware de la solución WiFi.
- Indicar el medio de contacto a utilizar para atender PQRS de los usuarios.
- Propuesta del protocolo de pruebas para la aceptación de las Zonas Wi-Fi.

La presentación de este informe no constituye aprobación, autorización o compromiso alguno por parte del FONDOTIC sobre el tipo de solución técnica a instalar o emplear.

#### 2.11.1.2 PLAN DE MANTENIMIENTO

El Contratista deberá presentar un Plan de Mantenimiento que deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

- a. Descripción del Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo. Detallar actividades a realizar.
  - b. Esquema de atención y soporte técnico, especificando niveles y tiempos de escalamiento y prioridades.
  - c. Deberá especificarse el mantenimiento a aspectos de seguridad como configuraciones y filtros de navegación de acuerdo a los establecidos en el presente documento y política de seguridad física.
- **Mantenimiento Preventivo:** se ejecuta bajo programación para prevenir fallas o para introducir mejoras en la red.
  - **Mantenimiento Correctivo:** es aquel que se ejecuta una vez se presenten fallas en la etapa de operación del proyecto que afecten de manera parcial o total el servicio.

#### 2.11.1.3 PLAN DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

El Contratista deberá someter a consideración y aprobación de la Interventoría, dentro del plazo establecido en el Cronograma, el Plan de Instalación y puesta en servicio de las Zonas WiFi. Si el Contratista no presenta el Plan de Instalación y Puesta en Servicio dentro de los términos definidos, el Fondo TIC puede aplicar las sanciones a que haya lugar.

El Plan de Instalación y Puesta en Servicio debe incluir lo siguiente:

- a. Una programación de ejecución mensual (meses contados a partir de la fecha en la que se cumple la totalidad de los requisitos para el inicio de la ejecución del Contrato) en el que se indique el número de Zonas WiFi, discriminando la cantidad de zonas que se habilitarán.
- b. Listado de las Zonas WiFi que serán atendidos semanalmente, a través de los cuales se dará cumplimiento a la programación enunciada en el literal anterior. Por lo cual, se deberá realizar la programación semanal de las cuadrillas y recursos a utilizar.



- c. Un Plan de Compras (Adquisiciones) y distribución de equipos y/o suministros, con su respectivo cronograma, en el cual se evidencien las previsiones del caso, para garantizar que la infraestructura e insumos requeridos estarán disponibles para dar cumplimiento a las metas a que hace referencia el Cronograma incluido en el presente documento, numeral 1.9.
- d. Procedimientos que implementará el contratista para coordinar la instalación y puesta en funcionamiento del servicio en las Zonas WiFi.
- e. Ruta crítica para la instalación y puesta en funcionamiento de las Zonas WiFi.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución del Plan de Instalación y puesta en servicio aprobado por el Interventor.

El Contratista reportará semanalmente al Fondo TIC y a la Interventoría, vía correo electrónico el avance en los hitos más relevantes del cronograma de instalación de las Zonas WiFi, desde la aprobación de documentos de planeación y estudio de campo hasta el estado (en instalación, aprobado, rechazado, etc.), indicando fechas, departamento, municipio, información de ubicación (centro poblado) y demás información relevante que defina FONDOTIC y/o a la interventoría y que permita realizar seguimiento a las obligaciones del contratista en sus hitos más importantes en el proceso de instalación. El MINTIC y/o la Interventoría podrán definir la información y formato del informe semanal y el Contratista estará en la obligación de enviar la información solicitada.

#### **2.11.1.4 DOCUMENTO DE ESTUDIO DE CAMPO**

El Contratista deberá presentar dentro del plazo establecido en el numeral 1.9, los Estudios de Campo para cada meta. Así mismo, el Estudio de Campo se constituye en una fuente de información para que el Contratista realice las actividades y estudios adicionales, que considere necesarios, para dar cumplimiento a las obligaciones contractuales y a la prestación de un buen servicio.

El Contratista debe recopilar y presentar como mínimo la siguiente información por cada Zona WiFi:

- a. Nombre del Departamento, municipio, código DANE del departamento y del municipio
- b. Ubicación de la zona Wi-Fi en el centro poblado (parque principal, plazoleta...etc.) con dirección, o con referencias para ubicar el sitio.
- c. Coordenadas geográficas de la zona WiFi (con al menos 5 decimales)
- d. Diagrama de la posible instalación de la zona WiFi. Como posible ubicación de los AP, cobertura (simulación de cobertura garantizando un indicador de fuerza de la señal recibida (RSSI) como mínimo de -65 dBm), RF survey (indicando el piso de ruido electromagnético de la zona y análisis de SNR), cableado, última milla, energía eléctrica etc.
- e. Infraestructura existente (postes, torres, mástiles etc.).

**NOTA:** los formatos de entrega de documentos de planeación, estudios de campo y actas son definidos por la interventoría, avalados por la Entidad Contratante.

#### **2.11.2 APROBACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE PLANEACIÓN**



Los documentos de Planeación deberán ser presentados y radicados en las oficinas de la Interventoría y la Entidad Contratante en los plazos establecidos en el numeral 1.9. Deberán ser entregados de manera escrita, en original y en medio digital. En todo caso, El FONDOTIC o la interventoría podrán solicitar presentación oral si se requiere sean sustentados los documentos de Planeación.

La revisión, verificación de cumplimiento y contenido de cada uno de los documentos de planeación, se adelantará por parte de la Interventoría en un plazo máximo de diez (10) días calendario después de la presentación de los mismos, plazo en el cual la Interventoría podrá solicitar al Contratista la información que considere necesaria. La Interventoría podrá dar concepto parcial al Informe y solicitar aclaraciones y complementaciones de los mismos.

En el evento en que la Interventoría solicite ajustes relacionados con el documento, el Contratista deberá realizar los ajustes correspondientes en un término máximo de cinco (5) días calendario. Una vez entregado dicho informe por el Contratista, la Interventoría tendrán como máximo cinco (5) días calendario para la revisión de los ajustes realizados, el Contratista tendrá como máximo dos (2) oportunidades para solventar los pendientes u observaciones y realizar los ajustes correspondientes.

La aprobación de cada uno de los documentos de planeación se adelantará por parte de la Interventoría, en un plazo máximo de cinco (5) días calendario después de la presentación del informe final de revisión y verificación de la Interventoría. En ningún caso los informes se aprobarán por parte de la Interventoría si existe concepto desfavorable del mismo.

Si cumplido el plazo de solución de pendientes u observaciones, el Contratista no ha completado la meta o el documento de planeación correspondiente de acuerdo con sus obligaciones, El FONDOTIC podrán imponer las sanciones a que haya lugar.

Asimismo, cualquier solicitud de modificación que se realice a los Documentos de Planeación durante la ejecución del proyecto, deberá ser presentada y radicada en las oficinas de la Interventoría y la Entidad Contratante y entregada de manera escrita, en original y en medio digital. Todas las modificaciones que se realicen a los Documentos de Planeación, deberán ser aprobadas por la Interventoría dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a dicha radicación.

NOTA: Las actividades inherentes a conseguir la aprobación de interventoría o Entidad Contratante de los documentos de la fase de planeación (incluyendo Estudios de Campo) está en cabeza del Contratista, actividades que se deben realizar dentro de los plazos estipulados en el cronograma y que cualquier atraso en la aprobación de los mismos no se puede entender como tiempo adicional para la instalación de las zonas WiFi.

### **2.11.3 INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS SOLUCIONES DE ACCESO (ZONAS WiFi)**

El Contratista es el único responsable del servicio que se preste en las soluciones de acceso WiFi, lo cual incluye proveer todos los equipos, servicios, permisos, instalaciones eléctricas y realizar las inversiones requeridas para que cada Zona WiFi, cuente con la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para la prestación del servicio de conectividad a Internet.



### 2.11.3.1 APROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LAS ZONAS WiFi

Para la aprobación de las Zonas WiFi, el Contratista deberá coordinar y programar con la interventoría el modelo de validación de la correcta instalación y funcionamiento de cada una de las zonas WiFi (Protocolo de pruebas), el cual debe ser avalado por la Entidad Contratante.

Una vez confirmada por el Interventoría la correcta puesta en servicio después de la instalación (aprobación de la Zona WiFi), el seguimiento del uso del servicio puede hacerse de forma remota utilizando las herramientas del sistema de gestión y/o cualquier otra herramienta de análisis de tráfico.

Para que la Zona WiFi se considere como instalada, en funcionamiento y operativo; y en consecuencia reciba la aprobación correspondiente por parte de la Interventoría designada por el FONDOTIC, el Contratista deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a. Tener aprobación expresa del Estudio de Campo;
- b. Prestar el servicio de acceso a Internet a la Zona WiFi, incluyendo navegabilidad y concurrencia.
- c. Contar con la aprobación del Informe Detallado de Ingeniería y Plan de Mantenimiento descritos en el numeral 2.11.1 del presente Anexo técnico.
- d. Protocolo de pruebas aprobado.

La Interventoría solo dará el concepto de aprobación de la meta de instalación, sí y solo sí el Contratista cumple con la totalidad de los requisitos exigidos para la instalación de las Zonas WiFi, por tanto, no se contemplan las aprobaciones parciales con pendientes por Zona WiFi y en consecuencia el Contratista deberá considerar los tiempos establecidos para la aprobación de los hitos.

Dentro del proceso de recibo y aprobación de las Zonas Wi-Fi, se realizan las siguientes actividades:

- Notificación por parte del Contratista a la Interventoría, informando la finalización de la instalación de las Zonas WiFi.
- Verificación por parte de la Interventoría de los soportes que evidencien la Instalación de las Zonas WiFi.
- Programación de Verificaciones Remotas y Visitas de Campo para la aprobación de la Instalación de las Zonas WiFi.
- Verificación del Informe de Aprobación de la Instalación de la Zona Wi-Fi, así como de la documentación que soporta lo anterior, para dar inicio a la etapa de operación. Si existen inconsistencias en el informe de aprobación, la interventoría solicitará las correcciones que sean necesarias y solo hasta que se entregue nuevamente el documento y éste sea aprobado, la interventoría dará la aprobación a la zona WiFi.

NOTA 1: Las actividades inherentes a conseguir la aprobación de interventoría de la instalación de la Zona WiFi está en cabeza del Contratista, actividades que se deben realizar dentro del plazos estipulados en el cronograma y que cualquier atraso en la aprobación de los mismos no se puede entender como tiempo adicional para la instalación de las zonas WiFi.

NOTA 2: En caso que la Visita de Campo para aprobación de la instalación de las Zona WiFi sea fallida, es decir que la Interventoría no aprueba la zona, por causas imputables al Contratista, y que para la



aprobación de la misma se requiera repetir la visita de campo de interventoría, el costo de esta visita adicional deberá ser asumida por el Contratista, es decir no se podrán utilizar recursos de fomento adjudicados, para el pago de visitas adicionales. El valor de la visita será el mismo valor de visita establecido en el contrato de FONDOTIC con la Interventoría.

NOTA 3: En el evento en que en el estudio de campo el ejecutor evidencie que, por razones no imputables al contratista, no resulte factible realizar la instalación de la solución de acceso público a Internet, la supervisión del contrato podrá proponer un nuevo centro poblado para efectuar la instalación, siempre que cumplan con las mismas condiciones de segmentación a partir de las cuales fue seleccionado el universo de beneficiarios elegibles.

### **2.11.3.2 NOTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LAS ZONAS WiFi POR PARTE DEL CONTRATISTA**

Una vez el Contratista haya finalizado la Instalación de las Zonas WiFi, mediante comunicación escrita y en formato digital, realizará un reporte a la Interventoría, con la siguiente información:

1. Información de ubicación de la Zona WiFi como código DANE departamento, código DANE municipio, centro poblado, coordenadas (mínimo 5 decimales) y dirección o referencias para llegar al sitio.
2. Soporte de las pruebas de la Instalación:
  - Al menos una (1) fotografía de las coordenadas geográficas de la ubicación de la Zona Wi-Fi, arrojadas por el GPS;
  - Al menos una (1) fotografía que demuestre que los equipos de la Zona WiFi están instalados, y una fotografía en la cual en un dispositivo móvil se vea conectado en la zona WiFi.
  - Al menos un (1) video omnidireccional (360 grados) del área cubierta por la zona WiFi identificando el lugar donde están los AP, los lugares de importancia del sector y lugares de posibles interferencias. El video deberá tener una duración mínima de 30 segundos para mostrar la instalación por solución de acceso WiFi.
  - Soportes del(los) permiso(s) gestionados.
  - Entregar la carpeta con el informe final de instalación. El proveedor hará una propuesta para la aprobación de interventoría sobre el contenido del informe final de instalación. Esta propuesta se debe realizar a los 30 días calendario de firmada el acta de inicio.

El Contratista podrá realizar entregas parciales del número total de zonas para revisión de la instalación de las Zonas WiFi, antes de la fecha de reporte de las metas de instalación establecidas en el numeral 1.9 del presente Anexo Técnico.

### **2.11.3.3 APROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS ZONAS Wi-Fi**

La Interventoría emitirá un informe sobre la aprobación de la Zona WiFi, previa firma del Acta de Entrega a Satisfacción entre las partes involucradas. El proveedor hará una propuesta para la aprobación de interventoría sobre el contenido del Acta de Entrega a Satisfacción. Esta propuesta se debe realizar a los 30 días calendario de firmada el acta de inicio, por lo cual la interventoría tendrá 5 días calendario para la aprobación, o modificaciones y ajustes necesarios. La Interventoría define el formato del Acta de Entrega avalada por la supervisión de la Entidad Contratante.

La aprobación de la puesta en servicio de la Zona WiFi se realizará con la verificación remota y las visitas de campo.

#### **2.11.3.3.1 VERIFICACIÓN REMOTA**

Para realizar la verificación remota, el interventor coordinará con el Contratista, la realización de pruebas remotas con el Sistema de Gestión del Contratista, para verificar que el servicio de conectividad se encuentra instalado, en funcionamiento y operativo, dentro de los plazos definidos en el numeral 1.9 del presente documento.

El Contratista desarrollará un protocolo de pruebas que deberá validar con la Interventoría con mínimo los ítems que se describen a continuación, con el fin de verificar que la Zona WiFi cumpla con las condiciones establecidas en el Anexo Técnico.

1. Información General.
2. Pruebas de Conectividad. (Pruebas en el puerto Ethernet del AP)
3. Portal Cautivo.
4. Acceso a páginas Web y restricción de acceso a las páginas Web de acuerdo a los filtros definidos en el numeral 2.6 del presente documento
5. Inventario de Equipos.
6. Verificación del funcionamiento y estabilidad de la zona en el sistema de gestión. La zona en las últimas 24 horas no debe haber registrado ninguna falla y debe haber registrado tráfico real de usuarios navegando.

El Contratista deberá fijar un formato de verificación con mínimo los ítems relacionados en el presente numeral, adicionalmente la Interventoría podrán adicionar ítems al protocolo de pruebas y definir finalmente el formato a utilizar, lo cual debe ser validado por la Entidad Contratante. La aprobación final del protocolo de pruebas la dará la Interventoría, no obstante, será necesario que sea avalado por el FONDOTIC quien igualmente podrá realizar observaciones y ajustes al protocolo de pruebas.

Del resultado de las pruebas remotas se levantará un acta firmada por las personas presentes (Interventoría y Contratista), en la cual se plasmen los resultados de la misma, las recomendaciones del Interventor y demás observaciones que se consideren pertinentes. En dicha acta, deberán quedar expresados claramente los resultados de la verificación, de tal forma que se pueda evidenciar si es procedente continuar con el proceso de aprobación o si por el contrario el Contratista debe realizar acciones de mejora.

El acta de verificación, será el soporte para la realización de la visita de campo y hará parte integral del informe de aprobación de la Zona WiFi.

#### **2.11.3.3.2 VISITA DE CAMPO PARA LA APROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA ZONA WiFi**

El Contratista deberá notificar a la Interventoría la entrega de la instalación de la Zona WiFi, así mismo entregará el informe final de la instalación. Por lo cual, deberá coordinar con el Interventor, una (1) visita

de verificación en la que deberán estar presentes un (1) representante técnico calificado del Contratista y un (1) representante de la Interventoría.

El Contratista desarrollará un protocolo de pruebas con mínimo los ítems que se describen a continuación, con el fin de verificar que el servicio a prestar en la zona WiFi cumpla con las condiciones establecidas en el presente Anexo Técnico.

1. Información General.
2. Solución Tecnológica de Red de Acceso (Ubicación de los AP, etc.)
3. Verificación de la cobertura de la Zona Wi-Fi (garantizando un indicador de fuerza de la señal recibida (RSSI) como mínimo de -65 dBm).
4. Pruebas de Conectividad.
5. Pruebas de funcionamiento con dispositivos de usuario final en ambas frecuencias 2.4 GHz y 5 GHz. Como mínimo se debe garantizar navegabilidad de dispositivos con sistemas operativo Android, iOS y Windows y de diferentes gamas. El Contratista deberá garantizar por su cuenta que en el momento de las pruebas existan al menos 10 dispositivos en sitio de diferentes gamas y sistemas operativos que se conecten simultáneamente a la zona WiFi. Durante las pruebas se deben conectar estos 10 dispositivos (adicionales a los que disponga la interventoría) a cada AP para garantizar concurrencia.
6. Acceso a páginas Web y restricción de acceso a las páginas Web de acuerdo a los filtros definidos en el numeral 2.6 del presente documento
7. Funcionalidad de equipos.
8. Verificación del correcto funcionamiento del Portal Cautivo.
9. Relación de equipos recibidos.
10. Conclusiones de la Visita (Aprobado o no aprobado).

Adicionalmente se deberán como mínimo hacer las siguientes pruebas

**Tabla 4- PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD**

| Prueba                                     | Resultado esperado                                 |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Reconocer el SSID                          | Broadcast de SSID                                  |
| Escoger el SSID y conexión a la zona Wi-Fi | Conexión de red                                    |
| Páginas web                                | Habilitación de servicio                           |
| Simultaneidad                              | Uso simultaneo de mínimo 10 dispositivos navegando |

Nota: es responsabilidad del Contratista garantizar las anteriores pruebas.

El FONDOTIC y la Interventoría pueden adicionar ítems al protocolo de pruebas y la interventoría será quien finalmente defina el protocolo de pruebas, con el aval de la Entidad Contratante.

La Interventoría deberá emitir el concepto de aprobación o rechazo de la instalación de cada sitio, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes de la realización de la visita de campo y pruebas remotas. En caso que la instalación de la Zona WiFi no fuera aprobada por la Interventoría, el Contratista podrá subsanar las observaciones que haya realizado la interventoría en un plazo máximo de 10 días calendario, y las mismas podrán ser verificadas mediante visita remota siempre en cuando esta sea posible, en caso contrario la interventoría realizará una nueva Visita de Campo para la Aprobación de la Zona. Ésta segunda visita deberá ser asumida por el Contratista. En todo caso, la Entidad Contratante se reserva el derecho de visitar la Zona WiFi para verificar el cumplimiento de la instalación de la Zona.

NOTA1: Se deja claro que si la Zona WiFi no es aprobada por la Interventoría en la primera Visita de Campo y si es necesario realizar una segunda Visita al sitio para aprobar la zona dado que en la primera la

interventoría no la aprobó, el costo de la interventoría para la segunda Visita de Campo para aprobación es asumida por el Contratista; la Entidad Contratante revisará los argumentos y soportes presentados por la Interventoría para validar la segunda visita.

**NOTA2:**

- i. El inicio de la etapa de Operación se dará cuando sea aprobada por parte de la interventoría la debida instalación por cada zona WIFI.
- ii. El Contratista deberá tener esquemas de calidad en la operación de tal manera que los usuarios no tengan la necesidad de reportar fallas, teniendo en cuenta que la tecnología propuesta reporte fallas, eventos y logs que sean de inmediata atención por el contratista afectando lo menos posible al usuario de la zona WiFi. De todas maneras, el Contratista deberá tener presente que en caso que el Ministerio TIC tenga un Centro de atención al ciudadano (CCC) o el que haga sus veces, este podrá recibir los PQRS (que pueden incluir reporte de fallas en el servicio) de usuarios de las zonas WiFi, los cuales serán trasladados al Contratista (por medio de correo electrónico, línea telefónica u otro canal que el contratista disponga) e Interventoría; por lo cual, el Contratista estará en la obligación de atender y dar solución a dichos PQRS o reportes de usuarios de fallas y adicionalmente enviar la información que MINTIC requiera para dar respuesta oportunamente en los términos de ley. En todo caso, el Contratista deberá llevar un archivo de control sobre los PQRS reportados y el estado de la solución para control de interventoría y del MINTIC. Se podrá definir en conjunto con el Contratista el mecanismo de intercambio de información. Al finalizar el proyecto no pueden existir PQRS sin solución.

### **3. OPERACIÓN**

#### **3.1. UTILIZACIÓN DEL SERVICIO**

El Contratista deberá reportar el uso y ocupación del canal de conectividad de cada Zona WiFi de tal forma que a través de reportes periódicos generados por su Sistema de Gestión y del monitoreo permanente por personal del Contratista, se pueda garantizar la operación y la utilización del servicio de Internet por cada zona WiFi de los usuarios con gratuidad de tiempo.

Por lo anterior, el Contratista deberá poner a disposición de la Interventoría y/o FONDOTIC como mínimo los siguientes reportes o información en línea:

- Informe detallado del tráfico cursado por la Zona WiFi, (por hora, día, mes, año), tanto entrante como saliente, mostrando los picos máximos y mínimos tanto de entrada como de salida, tráfico promedio, gráficos, etc.
- Reporte de Fallas del servicio por Zona WiFi con fecha, hora, causa de la falla, acciones tomadas para la solución, duración de la falla. Esta información debe permitir el análisis y generación de estadísticas por cada Zona WiFi; esto con la finalidad de establecer la operación de cada Zona WiFi, y ocupación del canal.
- Número de usuarios conectados (día, mes) y uso del servicio de Internet por zona WIFI.
- Registro de conexiones por Zona WiFi por periodo de tiempo (día, semana, mes, año), horario de mayor concurrencia, días y horas de mayor consumo.
- Tiempo promedio de sesión por Zona WiFi.
- Tecnologías de terminales que accedieron a la zona WiFi.
- Gráfico de uso de cada Zona WiFi (por hora, día y mes)
- Información de los sitios web de acceso más visitados en la Zona WiFi.

- Información del estado de la red.
- Informe del registro de los usuarios.
- Nivel de satisfacción de los usuarios.

El FONDOTIC podrá requerir la inclusión o modificación de los reportes anteriores

La información anterior deberá estar disponible online mediante el sistema de gestión y deberá incluirse en el informe mensual de operación.

En este sentido, el contratista debe tener en cuenta que la Interventoría realizará seguimiento y control al servicio prestado en cada zona WIFI y al tiempo de gratuidad establecido por usuario al día, tanto de manera remota como visitas en sitio durante la ejecución del contrato.

Por otra parte, dado el caso que, el FONDOTIC y/o Interventoría identifique que una zona WIFI no haya contado con el servicio por un plazo continuo de 30 días, y siempre que sea por situaciones o circunstancias imputables al Contratista, diferentes a fuerza mayor o caso fortuito, el ejecutor deberá hacer el reintegro de los recursos de fomento correspondientes a dicha zona wifi, lo que será requisito indispensable para la liquidación del contrato. Una vez se evidencie lo anterior, el Fondo TIC indicará el plazo, forma de pago y demás condiciones aplicables al reintegro.

### 3.2. VELOCIDAD EFECTIVA DE TRANSMISIÓN DE DATOS DEL CANAL

La velocidad efectiva de transmisión de datos para la prestación del servicio a Internet para la Zona WiFi se detalla a continuación:

**Tabla 5- Velocidad Efectiva de Transmisión de Datos<sup>5</sup>**

| Velocidad Efectiva de Tx de datos                 | Definición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Velocidad Estándar                                                                                  |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Requisito mínimo de cumplimiento por zona WIFI                                                      |
| Velocidad Efectiva Mínima<br>( $VE_{fec_{mín}}$ ) | Es la capacidad de transmisión medida en Kbps garantizada por el ISP en los sentidos del ISP al usuario <sup>6</sup> y del usuario al ISP, incluyendo tanto el segmento de acceso como los canales nacionales e internacionales, y que corresponde al valor mínimo (percentil 5) de las mediciones asociadas al parámetro establecido en el numeral 5.2.3 de la recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07)  | Mayor o igual que 1.000 Kbps (1 Mbps) download<br><br>Mayor o igual que 512 Kbps (1 Mbps) upload    |
| Velocidad Efectiva Máxima<br>( $VE_{fec_{máx}}$ ) | Es la capacidad de transmisión medida en Kbps garantizada por el ISP en los sentidos del ISP al usuario <sup>7</sup> y del usuario al ISP, incluyendo tanto el segmento de acceso como los canales nacionales e internacionales, y que corresponde al valor máximo (percentil 95) de las mediciones asociadas al parámetro establecido en el numeral 5.2.3 de la recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07) | Mayor o igual que 2.000 Kbps (2 Mbps) download.<br><br>Mayor o igual que 1.000 Kbps (1 Mbps) upload |

<sup>5</sup> Se entiende que la velocidad efectiva de Tx de datos para este proceso es la descrita en el presente numeral y no se está exigiendo las condiciones de Banda Ancha establecidas en la Resolución No 5161 del 2017 de la CRC.

<sup>6</sup> Se entenderá como usuario al AP (Access point) o un equipo conectado vía Ethernet con el AP

<sup>7</sup> Se entenderá como usuario al AP (Access point) o un equipo conectado vía Ethernet con el AP

De acuerdo con lo establecido en el numeral 6.1-Criterios de Ponderación o Calificación, numeral 2-*Calidad de la propuesta* del documento de Pliegos de Condiciones, el contratista se obliga a prestar la velocidad efectiva máxima de Transmisión de datos download mejorada o adicional que estableció en su propuesta. En cualquier caso, la velocidad efectiva mínima download no podrá ser inferior a la mitad de la velocidad efectiva máxima download ofertada. En este mismo sentido, en lo que respecta a la velocidad efectiva de Tx de datos upload se mantendrán las mismas establecidas en la tabla 5 del presente numeral.

### **3.2.1. MUESTRA**

Se determinará de acuerdo con lo establecido en el anexo C del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07).

La realización de las mediciones en un momento específico, estará programada automáticamente bajo algoritmos de selección aleatoria de las zonas wifi. Todas las zonas WIFI son objeto de la muestra, por lo tanto, son susceptibles de ser medidas; esto significa que, independiente de la herramienta de medición, una Zona WIFI podrá ser seleccionado específicamente para realizarle mediciones de Velocidad de Transmisión de Datos con resultados que harán parte del indicador.

### **3.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICION**

Las siguientes son características de las pruebas a realizar:

- Se programa una prueba cada hora, sobre una población del 20% de las zonas wifi Operativas. Adicionalmente por cada hora se deben garantizar como mínimo un total de muestras equivalente al 10% de las zonas wifi adjudicadas, para el cálculo de las Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos tanto de subida, como de bajada y se debe garantizar que, al finalizar el día, se hayan lanzado pruebas a la totalidad de las zonas wifi Operativas del contratista. Se entenderán por zonas wifi Operativas, todas aquellas que se encuentren en la etapa de operación y hayan generado tráfico por más de una hora en el día.
- Se programan pruebas durante doce (12) horas continuas en el horario establecido entre las 8:00 a.m., hasta las 8:00 p.m., de todos los días de la semana (Lunes a Domingo). Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad Contratante podrá requerir mediciones en horarios diferentes a los propuestos en el presente acápite.
- Como producto de las mediciones realizadas se debe obtener toda la información cuyos resultados se agrupan por hora día y mes.
- Dado el número de pruebas a realizar, se espera que una zona wifi pueda ser medida como mínimo una (1) vez por día; el algoritmo diseñado debe estar orientado a dar prioridad a las zonas wifi Operativas que no hayan podido ser medidas. En los casos en que para una zona wifi Operativa no se hayan realizado las medidas para calcular las velocidades efectivas de transmisión de datos durante siete (7) días calendario consecutivos, el contratista se obliga a forzar directamente las mediciones que permitan calcular la Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos en los siguientes siete (7) días calendario. Si ello no es posible por cualquier circunstancia, el fallo de las mediciones se considera suficiente para la creación o apertura de un ticket al día hábil siguiente de la configuración de este hecho, con el concepto de “medición directa de Velocidad Efectiva de Transmisión de Datos”.
- El Contratista deberá generar el mecanismo necesario para que la Interventoría pueda extraer las mediciones diarias de un servidor que contenga esta información.

### **3.2.3. HERRAMIENTA DE MEDICIÓN**

El contratista deberá proveer un servidor que deberá contar con todo el licenciamiento y características que cumplan las necesidades de la herramienta de medición desarrollada o adquirida por el contratista, certificada por un organismo certificador de software, en el cual se almacenarán todas las pruebas de medición de velocidad, y que deberá tener acceso la Interventoría para que realice los cálculos correspondientes.

El contratista deberá contar con una herramienta que permita realizar la medición del indicador de velocidad de transmisión de datos, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.2.1 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07). Dicha herramienta y el organismo que la certificará, será presentada por el contratista dentro del Informe Detallado de Ingeniería y Operación, donde se incluya la información, metodología de medición y características funcionales de la misma, la cual será revisada por la interventoría. Esta herramienta deberá guardar todas las muestras generadas en un servidor.

La herramienta deberá tener la capacidad bidireccional de medir la Velocidad Efectiva de Transmisión de Datos, de acuerdo con lo establecido en el Anexo B del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07) y con un tamaño de muestra definido en el anexo C del mismo documento.

La herramienta de medición debe proveer separadamente las estadísticas para calcular las Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos de "Download" y la Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos de "Upload".

La Interventoría verificará que la herramienta realice las mediciones conforme a la recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07) y la veracidad los valores reportados por el contratista.

#### **3.2.4. REPORTE**

El reporte del Indicador de velocidad efectiva de transmisión de datos deberá ser presentado por la Interventoría. El informe debe contener:

- a) Un archivo digital plano, como anexo dentro del informe mensual, el cual debe contener la siguiente información.
  - Fecha (YYYY-MM-DD hh:mm:ss) de la medición.
  - Identificación de la zona WiFi (Código, Departamento, Municipio, Centro Poblado)
  - Condición encontrada (E=éxito o F=fallida).
  - Para las mediciones exitosas:
    - Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos de Subida (Upload) medidas para la correspondiente zona WiFi
    - Velocidades Efectivas de Transmisión de Datos de Bajada (Download) medidas para la correspondiente zona WiFi
- b) Un archivo plano, como anexo dentro del informe mensual en formato digital, el cual debe contener la siguiente información:
  - Código o identificación de la zona WiFi.
  - Número de veces que fue medido en el mes.
- c) Una sección dentro del Informe mensual de Operación, compuesta por los resultados de las mediciones con la siguiente información:
  - Año - Mes del Reporte del Indicador (AAAA-MM).
  - Cantidad total de Zonas WiFi



- Cantidad total de Zonas WiFi a las que se les realizó la prueba en el mes.
  - Cantidad de pruebas realizadas en ambos sentidos (Download/Upload).
  - Cantidad de pruebas exitosas en ambos sentidos (Download/Upload).
  - Velocidad Efectiva Máxima de Transmisión de Datos: Corresponderá al “[...] highest 95 % of the data transmission rate in kbit/s achieved [...]”, de conformidad con lo establecido en el numeral 5.2 de la recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07). Se deberá reportar en Kbps con cuatro dígitos enteros y dos decimales. El indicador se deberá de reportar por separado para los dos sentidos (Download/Upload).
  - Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos: Corresponderá al “[...] lowest 5 % of the data transmission rate in kbit/s achieved [...]”, de conformidad con lo establecido en el numeral 5.2 de la recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07). Se deberá reportar en Kbps con cuatro dígitos enteros y dos decimales. El indicador se deberá de reportar por separado para los dos sentidos (Download/Upload), y deberá ser calculado por hora durante las doce (12) horas de medición.
- d) Una sección de resumen de los indicadores con los datos o gráficas que permitan visualizar los comparativos de acumulados (hasta un máximo de 6 meses). Se debe incluir el análisis y las observaciones del comportamiento del indicador del mes con respecto al(los) mes(es) anterior(es).

### 3.2.5. CÁLCULO DEL INDICADOR

El cálculo del indicador lo realizará la interventoría y se calculará teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Para la velocidad Efectiva Máxima de Transmisión de Datos, el cálculo del indicador se realizará de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.2 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07), y se calculará para obtener un indicador mensual calendario (enero, febrero etc.); es decir con corte al último día calendario de cada mes.
2. Para la Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos, el cálculo del indicador se realizará de acuerdo con lo siguiente:
  - Se subdividirán las muestras del mes guardadas en la base de datos en grupos por cada una de las horas de medición diarias, es decir se formarán 12 grupos donde cada uno contendrá todas las muestras tomadas en cada una de las horas objeto de medición de cada uno de los días del mes.
  - Se calculará el indicador de Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos por cada uno de los grupos, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.2 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07). Basado en lo anterior se deberán tener 12 resultados de Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos, una por cada grupo.

### 3.2.6. CRITERIO DE CUMPLIMIENTO.

El indicador de velocidad efectiva de transmisión de datos debe ser mayor o igual a lo establecido en el numeral 3.2 del presente documento o de acuerdo a la velocidad de Transmisión de Datos ofertada por el Contratista y el cumplimiento de este se verificará para cada una de las zonas wifi asignadas.

Para verificar el cumplimiento del indicador, de Velocidad Efectiva Máxima de Transmisión de Datos<sup>8</sup> de “Download” y “Upload” debe ser mayor o igual que lo establecido en el numeral 3.2 o de acuerdo a lo ofertado por el Contratista.

En relación con el indicador de Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos<sup>9</sup> de “Download” y “Upload”, se entenderá que ha sido cumplido cuando 11 de los 12 resultados de Velocidades Efectivas Mínimas de Transmisión de Datos sean mayores o iguales que a lo establecido en el numeral 3.2 o de acuerdo a la velocidad de Transmisión de Datos Download ofertada por el Contratista.

### **3.3. MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS**

El Contratista durante la ejecución del proyecto, debe realizar los Mantenimientos Preventivos y/o Correctivos establecidos en su plan de mantenimiento preventivo y correctivo de acuerdo al numeral 2.11.1.2, para la totalidad de los equipos, elementos y sistemas que sean suministrados para el proyecto.

### **3.4. DIFUSION**

El Contratista en la etapa de operación deberá diseñar e implementar de manera permanente una estrategia de promoción y difusión local, que garantice la divulgación y el posicionamiento del proyecto en el centro poblado asignado, con el fin de comunicar a las comunidades los beneficios del proyecto de Acceso Universal Sostenible e invitar a hacer uso de éste. La Entidad Contratante dará un aval de esta estrategia, la cual deberá ser presentada por El Contratista 45 días antes de la meta No 4- Instalación y puesta en servicio del primer 50% de las Zonas WiFi.

El Contratista deberá proponer de manera clara las actividades que adelantará y su frecuencia durante el tiempo de operación del proyecto. Así mismo, deberá indicar el método de verificación o entrega de evidencias del cumplimiento de las mismas, las cuales serán revisadas y aprobadas en las reuniones mensuales de seguimiento al proyecto.

### **3.5. INFORMES**

El Contratista deberá entregar los informes que se describen en el presente numeral.

#### **3.5.1. INFORME MENSUAL**

##### **i. INFORME MENSUAL DE PLANEACION, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO**

Este informe deberá presentarse dentro de los seis primeros (6) días hábiles de cada mes, hasta la entrada en operación de las zonas WIFI.

El informe deberá presentar información de una forma clara y concisa. El contratista deberá seguir las recomendaciones efectuadas al mismo por la Dirección de Infraestructura y/o Interventoría. Así mismo y de ser necesario, se deberá incluir información adicional solicitada por la Entidad Contratante y la Interventoría.

El informe deberá incluir como mínimo:

---

<sup>8</sup> La definición de la “Velocidad Efectiva Máxima de Transmisión de Datos” es igual a la del indicador “The highest 95 % of the data transmission rate in kbit/s achieved” definido en el numeral 5.2.3 del documento ETSI 202 057-4 V1.2.1 (2008-07).

<sup>9</sup> La definición de la “Velocidad Efectiva Mínima de Transmisión de Datos” es igual a la del indicador “The lowest 5 % of the data transmission rate in kbit/s achieved” definido en el numeral 5.2.3 del documento ETSI 202 057-4 V1.2.1 (2008-07).



- a. Resumen ejecutivo.
- b. Actividades realizadas.
- c. Informe por actividades respecto a las obligaciones.
- d. Seguimiento al Cronograma y plan de instalación.
- e. Ejecución presupuestal.
- f. Dificultades encontradas.
- g. Gestión de Riesgos del proyecto.

## ii. INFORME MENSUAL DE OPERACIÓN

El informe de seguimiento de la operación de las zonas WIFI debe tener corte mensual al último día del mes calendario, la presentación del informe se deberá realizar como máximo a los cinco (5) días hábiles siguientes de la fecha de corte. Este informe se deberá presentar hasta la finalización del proyecto.

El informe deberá presentar información de una forma clara y concisa. Así mismo y de ser necesario, se deberá incluir información adicional solicitada por la Entidad Contratante y la Interventoría.

El informe deberá incluir como mínimo:

- a) Resumen ejecutivo.
- b) Reporte del Sistema de Gestión (uso del servicio de acuerdo al numeral 3.1 del presente documento)
- c) PQRS.

El FONDOTIC y/o la Interventoría podrán solicitar la modificación o inclusión de temas relevantes objeto del contrato.

### 3.5.2. INFORME FINAL

Al finalizar el proyecto, el Contratista se obliga a entregar un informe final que contenga información consolidada de las principales etapas del proyecto, información histórica sobre la ejecución del proyecto, las lecciones aprendidas, principales casos de éxito y las principales dificultades encontradas durante la ejecución del proyecto y las recomendaciones para mitigar las mismas. Adicionalmente, el listado de los centros poblados que seguirán operando por cuenta y riesgo del contratista al finalizar este contrato de acuerdo a su modelo sostenible.

### 3.5.3. INFORMES ESPECÍFICOS

En cualquier momento de la ejecución del proyecto, el FONDOTIC y la Interventoría podrán solicitar informes específicos de aspectos técnicos, administrativos, jurídicos, financieros y demás relacionados con la ejecución del proyecto, los cuales deberán ser entregados en un término no mayor a cinco (5) días hábiles o en su defecto en el término definido por el FONDOTIC o la Interventoría dependiendo el tipo de información solicitada.

### 3.5.4. APROBACIÓN DE INFORMES

La revisión, verificación de cumplimiento y aprobación del contenido de cada uno de los informes a los que hace referencia el numeral 3.5 se adelantará por parte de la Interventoría en un plazo máximo de cinco (5)

días calendario después de la presentación de los mismos, plazo en el cual se podrá solicitar al Contratista la información que considere necesaria. La Interventoría podrá dar concepto parcial al Informe y solicitar aclaraciones y complementaciones a las que haya lugar.

En el evento en que la Interventoría, solicite ajustes relacionados con el Informe, el Contratista deberá realizar los ajustes correspondientes en un término máximo de cinco (5) días calendario, vencidos los cuales la Interventoría tendrán como máximo cinco (5) días calendario para la revisión de los ajustes que presente el Contratista. Si vencido este plazo, la interventoría no aprueba totalmente los documentos, se podrán aplicar sanciones al Contratista hasta la aprobación total del respectivo documento.

**Nota:** En el eventual caso que no existe una Interventoría, la Supervisión del proyecto, deberá realizar las aprobaciones de los documentos y/o informes descritos anteriormente.

#### 4. REUNIONES DE SEGUIMIENTO

FONDOTIC y/o la interventoría programarán las respectivas reuniones a las cuales el contratista deberá asistir a través de un delegado o interlocutor con facultades amplias y suficientes para la toma de decisión (gerente del proyecto), con el objeto de efectuar un seguimiento a la ejecución del proyecto. Estas reuniones serán escenarios para socializar la ejecución y desarrollo del proyecto, las instalaciones, atender solicitudes, resolver inconvenientes, entre otros. De estas reuniones, se deberá dejar constancia a través de un acta. Se deberá realizar al menos una reunión mensual.

#### 5. GERENCIA OPERATIVA DEL PROYECTO

Para la adecuada ejecución del presente proyecto, el Contratista se obliga a destinar un profesional idóneo que se encargue de la Gerencia Integral del Proyecto con disponibilidad necesaria para atender los requerimientos del Proyecto. El Gerente del proyecto, será la persona encargada por parte del Contratista de acompañar integralmente la ejecución del proyecto, ser el principal canal de comunicación con el FONDOTIC y la Interventoría y permitir el seguimiento del proyecto a la Interventoría y a FONDOTIC a través de herramientas de gerencia de proyectos que permitan conocer el avance y estado del proyecto.

En cualquier caso, el Gerente del Proyecto está obligado a asistir a las reuniones que sean programadas en cualquier momento por el FONDOTIC. En el evento en que el gerente del proyecto no pueda asistir a las reuniones, por causas debidamente justificadas, el representante legal del Contratista o quien haga sus veces podrá designar un suplente que cuente con las mismas facultades.