**ANEXO No. 4**

**REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS**

| **Descripción** | **OBLIGATORIO** |
| --- | --- |
| El futuro proponente deberá prestar el servicio de Suministro, Instalación, Adecuación, Certificación y puesta en funcionamiento de la solución de Red Inalámbrica para la Sede Bogotá Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad Militar Nueva Granada, y cumplir con los siguientes requerimientos técnicos   1. **Calidades de los suministros**   Los equipos adquiridos deberán ser nuevos, sin uso, sin componentes reconstruidos, (no se aceptan equipos refurbished), del modelo más reciente o actual lo cual indica que deben ser la última referencia o versión liberado(a) y probada. No se aceptará ningún elemento declarado EOL (End Of Life).   1. **Verificación de Planos, cantidades y diseños**   El oferente deberá revisar los planos mano alzada suministrados por la Universidad Militar, también deberá hacer un estudio técnico donde se ejecuten pruebas de cobertura, carga y funcionalidad de los equipos propuestos. La Universidad Militar no hará adiciones a mayores cantidades de las ofertadas.   1. **Integralidad e interoperabilidad**   En el alcance del proyecto el oferente deberá cumplir plenamente con el objetivo propuesto y garantizar la funcionalidad y operabilidad de la solución, de forma transparente para el usuario final.  En consecuencia, El CONTRATISTA deberá suministrar los equipos y servicios a que hacen referencia los REQUERIMIENTOS TÉCNICOS. El será el único responsable de diseñar y proponer los elementos más adecuados, en términos de capacidades y calidades, cumpliendo siempre con los requisitos mínimos obligatorios y deseables.   1. **Preservación de las condiciones estructurales y de acabado de los edificios.**   En caso que el contratante deba intervenir obras ya concluidas deberá comprometerse a la plena restitución de sus condiciones estructurales y de acabados, conforme las encontró antes de la intervención. Toda intervención deberá ser aprobada previamente por la Universidad y de ella se dejará un acta con registro fotográfico (Acta de vecindad). Los costos de estos trabajos deben ser asumidos por el contratista.   1. **Mantenimiento y Soporte**   La solución debe comprender el suministro instalación, puesta en marcha y soporte técnico por dos años para la solución de Red Inalámbrica instalada.  Se debe realizar mínimo dos mantenimientos preventivos a los equipos instalados, durante el periodo de garantía.  El servicio de soporte en sitio debe ser 5x8 para la atención de fallas y requerimientos técnicos durante la vigencia anteriormente descrita.   * **Hardware y software.**   Los equipos ofertados deben cumplir con las siguientes características técnicas básicas:   * Puertos: 2Puertos RJ45 10/100/1000. * Estándar: IEEE 802.11a/b/g/n/ac 2.4 GHz y 5 GHz. * Protocolos de Seguridad:   + WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2-AES, 802.11i.   + Autenticación a través de 802.1X   + Base de datos de autenticación local   + Directorio Activo y OpenLdap.   + Radius. * Opciones de energía:   + Alimentación PoE.   + Alimentación 12 VCC. * Capacidad de concurrencia: hasta 500 dispositivos. * Rendimiento: 1300 Mbps (5GHz) y 450 Mbps (2.4GHz) * Especificaciones Adicionales:   + RF:     - Antenas Integradas.     - Antenas adaptativas que proporcionen hasta 512 patrones de antenas únicos por radio.     - Diversidad completa de polarización omnidireccional.   + Cadenas de radio 3x3.   + Flujo de espaciales 3.   + Canalización 20MHz, 40MHz, 80MHz.   + Potencia de salida: 28dBm para 2.4GHz y 27dBm para 5GHz. * La Universidad Militar Nueva Granada suministrará la controladora que administrará los equipos Acces Point adquiridos. * Los elementos de hardware suministrados que requieran operar con energía eléctrica deberán operar con tensión de alimentación 120 V AC +/- 10% y frecuencia de 60 Hz. * Los elementos que se requieren montar en Rack deberán tener el estándar de 19" de ancho. Se deben suministrar todos los herrajes y accesorios necesarios para la instalación de dichos elementos dentro del Rack de telecomunicaciones, sin ningún costo adicional para la Universidad Militar. * **Elementos y accesorios**   Se debe proporcionar todos los elementos necesarios para la correcta operación de la solución de Red WIFI, que se requieran para su puesta en operación y uso normal; tales como componentes, accesorios, periféricos, elementos de conexión o interconexión, y en general todos los adicionales necesarios para el correcto funcionamiento de la solución ofertada, sin ningún costo adicional para la Universidad Militar.   * **Instalación y configuración**   Todos los componentes suministrados deben ser entregados en perfecto estado de funcionamiento, configurado, probado y en normal operación de acuerdo con las necesidades específicas de la Universidad y de acuerdo con los requerimientos y ajustes pactados posteriormente entre el proponente (contratista) y la Universidad.   * ***Estimado de cantidades***   **CANTIDAD DE EQUIPOS ACCESS POINT**   |  |  | | --- | --- | | **SEDE** | **Cantidad de Equipos**  **Access Point por Sede.** | | Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. | 46 | | **TOTAL** | **46** |   ***Estas cantidades deben ser validadas por el Contratista de acuerdo con la visita realizada y las indicaciones emitidas por la Oficina Asesora de las TIC.***   1. ***Certificados de Fabricantes***   El oferente deberá incluir carta del fabricante de los dispositivos, donde lo acredita como instalador autorizado de los productos ofertados o en su defecto carta de aprobación escrita de parte del fabricante para que la instalación sea supervisada por el mismo. Lo anterior con el propósito de que se garantice la correcta instalación y uso de los componentes adquiridos por la Universidad Militar Nueva Granada.   1. **Requerimientos técnicos y particulares**:   A continuación, se describen los requisitos mínimos obligatorios para el desarrollo de este proyecto:  No obstante, los siguientes requerimientos son de cumplimiento obligatorio y el no cumplimiento de alguno de ellos será objeto de descalificación de la propuesta.  Estos requerimientos se dividen en los siguientes grupos:  **i. Requerimientos técnicos de los equipos activos de redes.**   1. ***Requerimientos técnicos de los equipos activos***   Los equipos Access Point a suministrar para la Red WIFI serán entregados por la empresa contratista y está deberá realizar las acciones necesarias para instalar y poner en funcionamiento la solución en la Sede Bogotá Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud.   * ***Requerimientos técnicos de infraestructura pasiva de red –cableado estructurado.***   Premisas de cableado estructurado y buenas prácticas de instalación en la Universidad Militar Nueva Granada.  A continuación, se presentan las especificaciones generales, recomendaciones técnicas y de buenas prácticas, para el suministro, instalación y certificación de Infraestructura de cableado UTP necesario para la instalación de los equipos Access Point a ser instalados.    Para el caso de la Sede Bogotá Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, actualmente se cuenta con un 95% de su infraestructura de cableado marca COMMSCOPE de la línea de productos SYSTIMAX categoría 6A.  ***1. Cableado horizontal***  El Cableado Horizontal que se requiera para la instalación de los equipos activos AP deberá realizarse en Cable UTP Categoría 6-A con las siguientes características y especificaciones:   |  |  | | --- | --- | | Chaqueta | Low Smoke Zero Hallogen -3 (LSZH - 3) retardante  al fuego | | Velocidad de transmisión | 10 GB | | Estándares | TIA/EIA 568C.2, IEC 60332-3, IEC 61034, IEC 60754. | | Certificación | ETL (Intertek) para el estándar TIA/EIA–568-C.2 6A | | Diámetro | 7,24 mm | | Calibre | 23AWG |   ***2. Certificación del cableado instalado si se requiere para la instalación de los equipos Access Point.***  El Sistema de Cableado Estructurado deberá certificarse de acuerdo con el estándar TIA/EIA 568C.0.  El contratista deberá hacer certificar por una tercera parte el 100% de los puntos de conexión y cableados UTP y ópticos y demostrar mediante esa certificación el cumplimiento total de los estándares para cada tipo de cableado y conexión.  En la documentación final se deberán entregar los reportes en medio digital, tanto en el formato nativo del equipo como en formato PDF. Indicando la cantidad de salidas por sitio, y su identificación.  ***3. Premisas de diseño***  Para el diseño de la Red Inalámbrica se han tomado las siguientes consideraciones:   * Estándares de trabajo. Se debe considerar los estándares mas actuales teniendo en cuenta que los equipos Access Point propuestos tengan soporte hasta un periodo mínimo de 5 años. * Cobertura ampliada con tecnología de antenas adaptativas BeamFlex+TM que utilizan patrones de antenas multidireccionales. * Rendimiento total mejorado con ChannelFly, que encuentra canales de WiFi para utilizar menos congestionados de forma dinámica. * Tecnología de malla inalámbrica de SmartMesh para eliminar la costosa y compleja tarea de pasar el cable Ethernet para cada punto de acceso Seguridad de vanguardia, desde 802.1X hasta claves precompartidas dinámicas, con lo último en cifrado y mecanismos de autenticación que, pero fácil de administrar. * Puntos de acceso Wave 2 802.11ac de banda dual de alto rendimiento (con cable o malla) que ofrezcan tasas de datos más rápidas a los clientes wifi 802.11ac y mejor eficacia de RF para los clientes 802.11a/b/g/n heredados. En la mayoría de casos 802.11b, 802.11g ó 802.11ª. * Un factor determinante en la elección de un punto de acceso es la potencia de transmisión del equipo, la cual garantiza una mayor zona de cobertura, no está demás mencionar que un equipo más potente es más costoso, por lo anterior el proponente deberá presentar una alternativa que cumpla con las mejores características actuales del mercado. * Equipo para interiores o exteriores. Se debe tener especial cuidado a la hora de seleccionar el equipo, según este sea un equipo para interior de un edificio o para exteriores y que soporte estar a la intemperie. * Tipo de Antena. La antena para el diseño de la Red Inalámbrica puede ser de distintos tipos dependiendo el uso para el cual se aplica. Existen antenas omnidireccionales las cuales poseen un patrón de radiación uniforme en toda dirección. También se encuentra las antenas dipolos, cuyo patrón de radiación es no uniforme y de menor área de cobertura que las omnidireccionales; cabe mencionar que por lo general son las antenas que vienen con la mayoría de Access Point. * Seguridad. Se debe tomar en cuenta los estándares de seguridad soportados por los Access Point. Actualmente la mayoría de ellos soportan estándares de encriptación y autenticación como protocolos WEP, WPA, WPA-2, 802.1x, TKIP, AES, entre otros, pero son pocos los que pueden soportar el estándar 802.11i. * Costo. Al diseñar la Red Inalámbrica se deberá tener presente el costo de los equipos, pues los equipos que posean mejores características tendrán un costo mayor que otros más simples, es importante que la solución ofertada se encuentre dentro de los recursos presupuéstales establecidos. * Densidad y capacidad, cuando se tienen múltiples usuarios móviles accediendo por **Wi-Fi** desde múltiples dispositivos y con unas expectativas de rendimiento similares a las de la red de cable, es necesario tener una red **Wi-Fi** preparada para entornos de alta densidad de dispositivos. El diseño de este tipo de red es algo más que colocar Access Point repartidos al azar.Por lo cual se debería valorar qué capacidad tienen los equipos propuestos para que soporten las conexiones concurrentes o múltiples opciones de antena, optimizando el rendimiento que ofrecen, para que no se conviertan en un cuello de botella de la red inalámbrica.   **4. Certificados de fabricantes**  El oferente deberá incluir carta del fabricante de los equipos ofertados, donde lo autorice a presentar oferta en el presente proceso.  El oferente deberá certificar a través de carta vigente del fabricante que se acredita como, instalador autorizado de los productos ofertados o en su defecto que la aprobación escrita de parte del fabricante para que la instalación sea supervisada por el mismo   1. **Garantía**   La solución entregada debe tener una Garantía de mínimo tres (3) años de garantía soportada con carta del fabricante, si el oferente extiende a un periodo mayor debe considerar la obsolescencia tecnológica de los elementos propuestos.   1. **Cumplimiento de los siguientes estándares:** 2. ANSI/TIA/EIA-568, estándar IEEE 802.11 a/b/g/n. 3. ISO 11801 Information Technology Generic Cabling Systems. 2002. Norma internacional que crea y estipula directrices generales de diseño y construcción de un sistema de telecomunicaciones bajo el concepto de cableado genérico. 4. ANSI/TIA-568- C.0 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises 2009. Norma que dicta las directrices para cableado genérico de telecomunicaciones en instalaciones de clientes. 5. ANSI/TIA-568- C.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2009. Norma internacional que estipula las condiciones del cableado de telecomunicaciones para una edificación comercial. 6. ANSI/TIA-568- C.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2009. Norma que crea y estipula directrices de los diferentes componentes de un sistema de telecomunicaciones basado en transmisión en cables de pares trenzados. 7. ANSI/TIA-568- C.3 Optical Fiber Cabling Components 2000. Norma que crea y estipula directrices generales de los componentes de fibra óptica de un sistema de telecomunicaciones. 8. EIA/TIA-569- C Commercial Building Standard for Telecomunications Pathways and Spaces, que estandariza prácticas de diseño y construcción dentro y entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closet de comunicaciones y cuarto de equipos. 9. EIA/TIA-606 B Administration Standard for the Telecomunications Commercial Building dura of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado. 10. J-STD- 607-B, EIA/TIA-607- B Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecomunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio. |  |

Nombre del Representante Legal: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ y Firma:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

C.C. Nº \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_