Página: 1 de 9

Código de verificación : 1cbeb83119b18013

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1cbeb83119b18013

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

INFORME RELATIVO A LOS CRITERIOS NO EVALUABLES MEDIANTE FÓRMULAS DEL PROCEDIMIENTO PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESPLIEGUE DE UNA RED PRIVADA 5G STAND-ALONE EN LAS BANDAS FR1 (<6GHz) y FR2 (26 GHz) EN LA E.T.S. INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. (Nº expediente: SER-03/24 OTT).

Convocado procedimiento abierto para la contratación del SERVICIO DE INVESTIGACIÓN PAR EL DESPLIEGUE DE UNA RED PRIVADA 5G STAND-ALONE EN LAS BANDAS FR1 (< 6GHz) y FR2 (26 GHz) en la E.T.S. INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, y tras la apertura del sobre de la documentación relativa a los criterios no evaluables mediante fórmulas aportados en el SOBRE Nº 2, se procede a valorar las ofertas de las siguientes empresas presentadas a la licitación:

- TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA S.A.U.
- VODAFONE ESPAÑA S.A.U.

De conformidad con lo previsto en el apartado 22.2 del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (en adelante PCAP) del procedimiento, los criterios de adjudicación no evaluables mediante fórmulas son los siguientes:

- **Solución Técnica Ofertada**: Máximo de 30 puntos.
  Se divide en los siguientes criterios:
  - Oferta técnica: Máximo 25 puntos, correspondiente al criterio B.1.1: Calidad técnica de la oferta.
  - Plan de Ejecución: Máximo 5 puntos y correspondiente al criterio B.1.2: Calidad del plan de ejecución y mantenimiento.

- **Experiencia de la empresa licitadora:** correspondiente al criterio B.2: Experiencia del licitador. Máximo de 20 puntos.

1. TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA S.A.U.

- **Solución Técnica Ofertada .....hasta 30 puntos**
  - Oferta técnica .....hasta 25 puntos

La oferta técnica presentada por TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA S.A.U., consta de 6 apartados: a) Introducción y resumen, b) Solución técnica de la red privada 5G, c) Solución técnica de la red 5G pública, d) Estudio de cobertura 5G, d) Plan de formación y e) Prestación del servicio. La documentación presentada es abundante, con un documento para cada uno de los criterios de evaluación, muy detallada, con una descripción muy prolija de la solución ofertada y de la documentación que se entregaría al cliente en cada una de las fases del despliegue.

Para la evaluación de la oferta técnica presentada, se tendrá en cuenta el Apartado 5. Descripción de las prestaciones a realizar, del Pliego de Condiciones Técnicas, en donde se especificaban un conjunto de requisitos mínimos imprescindibles, en una serie de apartados (*Arquitectura de red, Servidor MEC, Radio, KPIs-Pilotos, Sostenibilidad y escalabilidad, y Formación*). Además, se proponían una serie de funcionalidades adicionales que serían valoradas en el análisis de las soluciones técnicas ofertadas. Estas funcionalidades adicionales permiten mejorar los requisitos mínimos, garantizando una arquitectura de red 5G SA con mejores prestaciones.

Pasamos a valorar los requisitos mínimos exigidos, en la solución técnica presentada por TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA S.A.U. en los apartados anteriormente indicados:

Firmado por: JOSE IGNACIO ALONSO MONTES
Fecha: 22-01-2024 13:35:11
Este documento es Copia Auténtica según el artículo 30.5 de la Ley 11/2007, de 22 de Junio. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do

Página: 2 de 9
Código de verificación : 1cbeb83119b18013
Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1cbeb83119b18013

- **Arquitectura de red:**
  La oferta técnica presentada por TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA S.A.U., proporciona una solución de red 5G SA basada en diferentes niveles de redundancia, capacidad multiservicio, movilidad de los dispositivos en toda la zona de cobertura exigida por el cliente en el pliego prescripciones técnicas, garantizando la cobertura *Ad-Hoc* para los pilotos del proyecto TSI-063000-2021-80 "Pilotos tecnológicos (DISRADIO – Pilotos)". La arquitectura de red 5G SA propuesta garantiza cobertura de red privada y pública tanto en exterior como en el interior de los edificios de la ETSI de Telecomunicación de la UPM. Esta redundancia de la arquitectura 5G privada con la red pública se valora muy positivamente. La cobertura de red privada se proporcionará en las bandas de 3,5 GHz y 26 GHz, y estará basada en un *core* de red 5G SA, en concreto, el EP5G Small de Ericsson, que según las especificaciones técnicas aportadas dispone de la capacidad de soportar 100 subscripciones y 1 Gbps de *throughput*, con la capacidad de ser escalable. Por otra parte, viene equipado con la *release* 17 del 3GPP, permitiendo su evolución a nuevas *releases*, como la 18. En el apartado 2.2.2 de la oferta técnica presentada dedicado el *core* de red privada, se detallan las principales características del mismo, indicando que el *core* propuesto está redundado, ofreciendo gran robustez con latencias medias no superiores a 30 ms. Aspecto que también ser valora muy positivamente.

- **Servidor MEC:**
  El servidor propuesto como solución por la empresa licitadora, cumple con creces las especificaciones del pliego de prescripciones técnicas, mejorando en términos de RAM, almacenamiento, procesamiento y número de puertos de 10 Gb/s con tarjeta adicional. Esta mejora de las prestaciones del servidor MEC ofertado se valora muy positivamente.

- **Radio:**
  La solución de red móvil propuesta en la oferta técnica consistirá en el despliegue de cobertura radio 5G sobre un nodo macro *outdoor* nuevo en bandas milimétricas y la adecuación y actualización del nodo ubicado en la ETSI de Telcomunicación en las bandas 3,5 GHz y 700 MHz, (funcionalidad adicional), así como la dotación de cobertura *indoor.* Se garantiza que el servicio de red privada 5G se conecte a la Red Pública como solución de contingencia ante la caída de la radio privada proporcionando el aumento de la disponibilidad del servicio y extendiendo las posibilidades de conexión y redundancia al máximo en las zonas sin cobertura. Además, en caso de experimentar congestión en la infraestructura de red privada 5G propuesta, se garantiza un porcentaje de recurso radio *outdoor,* que en el caso de 26 GHz sería del 100 % y en el caso de 3,5 GHz del 20%. Por otro lado, para caso de la banda de 700 MHz se garantizaría un 10 % de los recursos para la parte privada. Aspectos que se valoran muy positivamente. Señalar que el mismo porcentaje de recursos garantizados en *outdoor* se garantizan en *indoor*.

- **KPIs-Pilotos:**
  En el apartado *2.6 Redundacia y disponibilidad del servicio* de la oferta técnica, se presenta un diagrama que esquematiza el flujo de tráfico en situación de contingencia a través de la red pública. El esquema de redundancia provisto en la solución propuesta incluye una configuración (1+1) en la ETSIT, permitiendo conservar la interconectividad y lograr una latencia RTT inferior de 10 ms. Además, con el acceso al servidor propio propuesto y apoyado en el *core* EP5G y las frecuencias 3.5 GHz y 26 GHz se lograr obtener los valores de latencias RTT exigidos. En el apartado *2.4 Configuración y ampliación*, de la oferta técnica, se presentan las diferentes configuraciones flexibles asociadas a la trama 5G, específicamente en TDD, en el enlace ascendente, en milimétricas.

Firmado por: JOSE IGNACIO ALONSO MONTES
Fecha: 22-01-2024 13:35:11
Este documento es Copia Auténtica según el artículo 30.5 de la Ley 11/2007, de 22 de Junio. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do

Página: 3 de 9
Código de verificación : 1cbeb83119b18013
Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1cbeb83119b18013

- **Formación y capacitación:**
  El apartado *5. Plan de formación*, la empresa licitadora propone un plan de formación en dos modalidades de formación, *on-line* y presencial, en el que se detallan los contenidos específicos de los mismos, y que responden a las exigencias de la licitación. Se valora muy positivamente el plan de formación propuesto.

- **Sostenibilidad y escalabilidad:**
  Se garantiza la escalabilidad del equipamiento instalado puesto que la arquitectura de red y el servidor MEC se provisionan con capacidad de asumir futuros crecimientos.

La revisión de la documentación presentada en la oferta técnica permite concluir que la descripción de la arquitectura de red 5G SA cumple con los requisitos mínimos de la licitación propuesta muy completa con una descripción muy detallada de la misma, cumpliendo los requisitos mínimos exigidos y con algunas mejoras que ya se han comentado que se han valorado muy positivamente. Además, incluye documentación adicional En ese sentido, se han aportado documentos técnicos adicionales, relacionados con las especificaciones del equipamiento propuesto que permiten una mejor compresión de la propuesta

Como se ha comentado anteriormente, también se proponían una serie de funcionalidades adicionales que serían valoradas en el análisis de las soluciones técnicas ofertadas. A este respecto, es de resaltar que la empresa licitadora TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA S.A.U., en su oferta técnica, en concreto, en el *Apartado 1.2.3.10 Mejoras propuestas,* incluye una Tabla en donde incluye una lista de estas funcionalidades adicionales, una descripción de las mimas, las mejoras aportadas y los apartados de la propuesta técnica donde se describen, por lo que se valora muy positivamente, no sólo las aportaciones, sino la manera en que se presentan que permiten un fácil seguimiento de las mismas. Entre las funcionalidades adicionales que se aportan se pueden encontrar Entre las funcionalidades adicionales se pueden encontrar un *core* red redundante, ampliable para soportar 32 *gNodeB*s y con capacidad 4G. Además, se garantiza la conectividad de la radio a un *core* público y privado RAN SHARING basado en la tecnología MOCN. Proporciona la posibilidad de implementar *Network Slicing* tanto en el *core* de la red como en los terminales, garantizando dividir la infraestructura de la red en diferentes redes lógicas. Se garantiza un ancho de banda en milimétricas de 1 GHz. El porcentaje de recursos ofrecidos en caso de contingencia en la red pública es de 20 % y la prestación de servicio en la banda de 700 MHz está garantizada. Señalar, además, que la provisión de tarjetas SIM privadas que permiten la conexión con la red pública como solución de contingencia de conectividad y la realización de pruebas de casos de uso fuera del área de cobertura de la red privada se garantizan en la propuesta.

Total Oferta Técnica: 25 puntos

- Plan de Ejecución……hasta 5 puntos

En el Plan de Ejecución presentado por la empresa licitadora TELEFÓNICA ESPAÑA S.A.U., se describen en diferentes apartados, de manera muy detallada, las tareas, trabajos y actividades que realizará la citada empresa para satisfacer los requisitos objeto de la licitación, así como los medios técnicos y recursos humanos para su logro.

En el citado Plan se incluye un primer apartado en el que se presenta un cronograma pormenorizado con las diferentes fases del proyecto, las tareas a realizar en cada una de ellas y los tiempos para su realización. En un segundo apartado, denominado *Fases y Actividades*, se describen exhaustivamente las distintas fases definidas anteriormente, así como los trabajos y tareas que conlleva su realización. La prolija y detallada descripción de las actuaciones que conlleva cada una de las distintas fases para su consecución se valora muy positivamente, pues permite seguir pormenorizadamente las diferentes actividades que realizará la empresa licitadora para la satisfacción

Firmado por: JOSE IGNACIO ALONSO MONTES
Fecha: 22-01-2024 13:35:11
Este documento es Copia Auténtica según el artículo 30.5 de la Ley 11/2007, de 22 de Junio. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do

Página: 4 de 9
Código de verificación : 1cbeb83119b18013
Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1cbeb83119b18013

y cumplimiento de los requisitos de la licitación. También se valora muy positivamente la inclusión dentro de este apartado de una fase, a la que se compromete la empresa licitadora de proporcionar soporte tanto técnico como en forma de informes y controles de mantenimiento de la red, para la implementación de los pilotos tecnológicos, que en el marco del proyecto TSI-0830000-2021-80 Pilotos Tecnológicos (DISRADIO Pilotos), deben implementarse para una evaluación de los mismos en condiciones reales de tráfico.

Se valora, también, muy positivamente, la inclusión de un apartado dedicado a la identificación de los riesgos que puedan surgir en el desarrollo del proyecto, así como el plan de contingencia para la mitigación de los mismos, mediante una metodología que permite su categorización, identificación de su impacto y una estrategia y plan de acción para su solución. Se incluye un apartado, *Plan de documentación a entregar*, que incluye la entrega a la parte licitadora de toda la documentación generada en el desarrollo del proyecto, así como toda la información necesaria para una óptima explotación del servicio.

Por último, el Plan de Ejecución incluye un último apartado, *Medios destinados a la prestación* que incluye una descripción de los medios humanos dedicados a la realización del proyecto, así como las tareas que desempeñan. Se valora muy positivamente la inclusión de este apartado, pues incorpora, no sólo, una descripción exhaustiva de las tareas que realiza cada persona del equipo además de su cualificación. Señalar que basándose en la información proporcionada se trata de un equipo muy bien dimensionado, altamente cualificado y con experiencia en todas las fases del proyecto.

Total Plan de Ejecución: 5 puntos.

Puntuación Solución Técnica Ofertada: 30 puntos

- **Experiencia de la empresa licitadora……..hasta 20 puntos.**

La oferta de la empresa TELEFÓNICA ESPAÑA S.A.U., presenta, en primer lugar, un resumen de su participación en proyectos de investigación certificados y ejecutados relacionados con la tecnología 5G. En concreto; a) Proyecto Piloto de tecnologías 5G para la Comunidad Autónoma de Madrid. En este proyecto el que participaron más de 12 entidades, entre instituciones públicas, empresas desarrolladoras y usuarios finales, se pusieron en marcha 8 casos de uso, algunos de ellos relacionados con la temática de los casos de uso que se pretenden probar y evaluar mediante el despliegue de la red licitada, b) Proyecto Piloto de tecnologías 5G para la Comunidad Autónoma de Galicia, participaron más de 15 entidades entre instituciones públicas, empresas desarrolladoras y usuarios finales. Se pusieron en marcha más de 15 caso de uso, algunos también relacionados con los casos de uso que pretender validarse mediante del despliegue de la red, y c) Proyecto Piloto de tecnologías 5G para la Comunidad Autónoma de Andalucía. En este caso participaron 16 entidades y se pusieron en marcha 23 casos de uso, basados en la tecnología de redes privadas 5G, que se ejecutaron sobre la red 5G de Telefónica en Málaga.

Cómo se ha comentado algunos de caos de uso desarrollados están relacionados con las temáticas de los casos de uso contemplados en el proyecto. Uno de ellos, en concreto, con el despliegue de una red acceso inalámbrico fijo (FWA – *Fixed Wireless Access* -) en bandas milimétricas. Aspecto que se valora positivamente, pues la red licitada contempla el despliegue de una RRU en bandas milimétricas y la realización de pruebas en movilidad en esas bandas.

Por otra parte, en el punto 22.2.2 del PCAP se establece que “El licitador deberá presentar su experiencia en los últimos 5 años en proyectos de investigación en torno a la tecnología 5G, con particular énfasis en proyectos de la 5G PPP del programa Horizon 2020.”

Firmado por: JOSE IGNACIO ALONSO MONTES
Fecha: 22-01-2024 13:35:11
Este documento es Copia Auténtica según el artículo 30.5 de la Ley 11/2007, de 22 de Junio. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do

Página: 5 de 9
Código de verificación : 1cbeb83119b18013
Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1cbeb83119b18013

En cumplimiento de este requisito, la empresa licitadora detalla una serie de proyectos en el ámbitro de los programas de investigación europes, en los que ha estado involucrada en estos últimos 5 años, e incluye en este apartado concreto los siguientes:

- 8 proyectos, la mayor parte de ellos finalizados, en el programa H2020. En dos de ellos como coordinador del Poryecto, en dos como líder de algunos de los paquetes de trabajo del proyecto y en cuaro de ellos cómo lider de alguna de las tareas del proyecto.Sseñlar, según información públcia, que tres de ellos son la de la 5G 3GPP, siendo en uno de ellos coordinador del proyeco.
- 6 proyectos, todos en fase de ejecución, del programa HORIZON. En uno de ellos es el lcoordinador del proyecto, en tres es líder de algunas de los paquetes de trabajo y en 3 líder de algunas de las tareas.

Todos estos proyectos están relacionados directamente con las tecnologías 5G, por lo que se valora muy positivamente la experiencia de la empresa licitadora en este ámbito.

Por último, la empresa licitadora aporta experiencia en la temática cercana a la del objeto de la licitación como es el despliegue de redes privadas 5G en distintos entornos y para organizaciones y entidades públicas y para empresas privadas. A este respecto, la empresa ha participado en proyectos de despliegues de Redes Privadas tanto de 4G como de 5G para la Universidad de Málaga, para la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, para los puertos de Valencia y Barcelona, y para las empresas Repsol y Renault. Esta experiencia también ser valora de forma positiva al estar estrechamente relacionada con el objeto de la licitación.

Puntuación Experiencia de la Empresa Licitadora: 20 puntos

PUNTUACIÓN TOTAL OBTENIDA POR TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA S.A.U.: 50 puntos

2. VODAFONE ESPAÑA S.A.U.

- **Solución Técnica Ofertada……..hasta 30 puntos**
  - Oferta técnica ……hasta 25 puntos

La oferta técnica presentada por VODAFONE ESPAÑA S.A.U., consta de 7 apartados: a) Arquitectura de red, b) Servicio MEC, c) Radio, d) Sostenibilidad y escalabilidad, d) KPIs – Pilotos, e) Formación y capacitación y f) Funcionalidades adicionales. La documentación presentada es escasa, presentando un único documento que contiene toda la información para la evaluación de cada uno de los criterios de evaluación, con una descripción de la solución ofertada en donde se echa en falta más detalle de la solución ofertada y de la documentación que se entregaría al cliente en cada una de las fases del despliegue.

Para la evaluación de la oferta técnica presentada, se tendrá en cuenta el *Apartado 5. Descripción de las prestaciones a realizar*, del Pliego de Condiciones Técnicas, en donde se especificaban un conjunto de requisitos mínimos imprescindibles, en una serie de apartados (*Arquitectura de red, Servidor MEC, Radio, KPIs-Pilotos, Sostenibilidad y escalabilidad, y Formación*). Además, se proponían una serie de funcionalidades adicionales que serían valoradas en

Firmado por: JOSE IGNACIO ALONSO MONTES
Fecha: 22-01-2024 13:35:11
Este documento es Copia Auténtica según el artículo 30.5 de la Ley 11/2007, de 22 de Junio. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do

Página: 6 de 9
Código de verificación : 1cbeb83119b18013
Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1cbeb83119b18013

el análisis de las soluciones técnicas ofertadas. Estas funcionalidades adicionales permiten mejorar los requisitos mínimos, garantizando una arquitectura de red 5G SA con mejores prestaciones.

Pasamos a valorar los requisitos mínimos exigidos en la solución técnica presentada por VODAFONE ESPÑA S.A.U. en los apartados anteriormente indicados:

- **Arquitectura de red:**
  Se identifica la arquitectura a desplegar, que es una red Stand-Alone del fabricante Athonet, con unas prestaciones que cubre las necesidades imprescindibles del proyecto. Dicha arquitectura propone un *core* capaz de gestionar 16 *gNodeBs* soportando la *release* 17 del 3GPP con la capacidad de actualización a nuevas *releases*. Además, la propuesta técnica garantiza un *core* de red dedicado con una capacidad inicial de 100 subscripciones y 1 Gbps de *throughput* con la posibilidad de escalabilidad. Asimismo, se define la capacidad de garantía de calidad de servicio, priorización de tráficos mediante configuración y garantía de funcionamiento en caso de fallo de las comunicaciones con el operador.

- **Servidor MEC:**
  En el apartado del servidor MEC se detallan las características del equipamiento propuesto, donde tomando como referencia el pliego técnico, se puede verificar que el propuesto presenta mejores prestaciones que el exigido, en termino de almacenamiento, lo que se valora positivamente. Debe resaltarse que el MEC ha sido dimensionado para asumir posibles etapas de crecimiento.

- **Radio:**
  Desde el punto de vista radio, la cobertura *indoor* se proporciona en la banda 3,7 GHz y se pretende cubrir con un nodo MX18T con tres sectores 5G que se encuentra ubicado en la ETSI de Telecomunicación. Por otro lado, en caso de no conseguir cobertura 3,7 GHz en interiores se planea desplegar un sector *indoor* con *lampsite* Huawei 3,7 GHz con 1 rHUB5963e y 3 pRRU5939. En ese sentido se dispondrá de toda la banda del nuevo NR3700 *indoor* con *anchor* 4G en 1,800 MHz. Para la cobertura en 26 GHz *indoor* se propone instalar dos sectores sobre MX18T (2 antenas HAAU5323), garantizando de esta forma todo el ancho de banda de 400 MHz, que se corresponde con la exigida en el pliego técnico. La solución propuesta para garantizar la cobertura *outdoor* en 3,7 GHz está basada en el nodo ubicado en la ETSI de Telecomunicación, donde adicionalmente se configurará la red para que soporte dos PLMN ID sobre frecuencia NR3700 con *anchor* 4G en 1.800 MHz existente. Con la configuración antes mencionada VODAFONE ESPAÑA S.A.U., garantiza mediante la utilización de la técnica MOCN (*Multi-Operator Core Network*), compartir la misma infraestructura radio, Además, mediante la citada técnica propone una solución para establecer un uso máximo de recursos garantizando, inicialmente un 10 %, para la red privada.

- **KPIs-Pilotos:**
  En el apartado *KPIs* – Pilotos, se presentan una serie de actuaciones para satisfacer los *KPIs* exigidos para que los pilotos puedan desplegarse y evaluarse een condiciones óptimas, por ejemplo, la garantía de poder modificar la trama TDD para favorecer el enlace ascendente en celdas aisladas en la banda de 26 GHz. Lo que se valora positivamente. Sin embargo, la velocidad binaria de contribución del enlace ascendente de 1 Gbps en 26 GHz, solo es posible conseguirse mediante el despliegue de fibra no por la asignación de todo el espectro, pues el máximo ofertado es de 400 MHz.

Firmado por: JOSE IGNACIO ALONSO MONTES
Fecha: 22-01-2024 13:35:11
Este documento es Copia Auténtica según el artículo 30.5 de la Ley 11/2007, de 22 de Junio. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do

Página: 7 de 9
Código de verificación : 1cbeb83119b18013
Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1cbeb83119b18013

- **Formación y capacitación:**
  En el apartado dedicado a la formación se propone el desarrollado del plan de capacitación donde se detallan los contenidos específicos relacionados con las tecnologías contempladas en el despliegue de la red propuesta, así como la estrategia de evaluación.

- **Sostenibilidad y escalabilidad:**
  Se garantiza la escalabilidad del equipamiento instalado puesto que la arquitectura de red y el servidor MEC se provisionan con capacidad de asumir futuros crecimientos.

Considerando la documentación presentada y la descripción de la arquitectura de red propuesta en la oferta técnica, se echa en falta una descripción más detallada de la solución propuesta en lo que se refiere a descripción de la infraestructura de red 5G SA global, sobre todo en lo que se refiere al *core* de red.

Como se ha comentado anteriormente, también se proponían una serie de funcionalidades adicionales que serían valoradas en el análisis de las soluciones técnicas ofertadas. A este respecto VODAFONE ESPAÑA S.A.U. en el *Apartado 1.1.7, Funcionalidades Adicionales y routers incluidos, se* incluye un listado de las mismas, que son valoradas positivamente. Entre éstas, se encuentra el *core* de red redundante, ampliable para soportar 32 *gNodeB*s y con capacidad 4G. Además, la solución propuesta permite extender la red privada 5G a otros entornos donde exista cobertura pública basada en la tecnología MOCN. Se valora la flexibilidad de implementar *Network Slicing*, tanto en el *core* de red como en los terminales, garantizando dividir la infraestructura de red en diferentes redes lógicas permitiendo el despliegue de diferentes casos de usos con diferenciación de la calidad de servicio. Otras de las mejoras proporcionadas y valoradas son la garantía del 10 % de los recursos radio, la prestación del servicio en la banda de 700 MHz, a través del servicio de red pública, mayores prestaciones del MEC y la inclusión de 12 unidades de módems para garantizar el funcionamiento extremo a extremo de los pilotos. Considerando las funcionalidades adicionales propuestas en el pliego, se valora positivamente la consideración de alguna de ellas, sin embargo, debe señalarse que la provisión de tarjetas SIM privadas que permitan la conexión con la red pública como solución de contingencia de conectividad y la realización de pruebas de casos de uso fuera del área de cobertura de la red privada, así como el incremento del ancho de banda en milimétricas, no son garantizadas en la propuesta.

Total Oferta Técnica: 20 puntos

- Plan de Ejecución……hasta 5 puntos

El Plan de Ejecución presentado por VODAFONE ESPAÑA S.A.U. consta de dos apartados asociados a las dos etapas en la que la empresa licitadora ha dividido el Plan. El primero de ellos, denominado, *Planificación*, consta de diversos subapartados. El primero de ellos, denominado *Reunión de Lanzamiento*, donde se presentará al equipo de trabajo por parte de la empresa licitadora, el enfoque inicial de la solución y el calendario previsto. Se echa en falta en este apartado para una correcta evaluación, una descripción detallada del equipo de trabajo y una definición del calendario previsto En el segundo apartado, denominado *Definición del alcance, calendario, entregables e hitos,* se dice que esta tarea permite establecer con precisión los entregables del proyecto, así como un cronograma detallado del mismo. Sin embargo, en ningún momento se propone un cronograma detallado de tareas concretas y duración de las mismas. En cuanto a los entregables se dice que se acordarán y se proponen una serie de entregables muy genéricos, no encontrándose ninguna referencia a ningún entregable relacionado con la explotación del servicio. En cuanto a los hitos, se dice en el citado apartado que se establecerán de común acuerdo poniendo énfasis en aquellos que requieran especial seguimiento y atención.

Firmado por: JOSE IGNACIO ALONSO MONTES
Fecha: 22-01-2024 13:35:11
Este documento es Copia Auténtica según el artículo 30.5 de la Ley 11/2007, de 22 de Junio. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do

Página: 8 de 9
Código de verificación : 1cbeb83119b18013
Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1cbeb83119b18013

Un tercer subapartado, está relacionado con la prevención de riesgos laborales y las actuaciones para la tramitación de los permisos y análisis de las condiciones de acceso a las instalaciones. Un cuarto subapartado, está dedicado al *Replanteo*, en donde se garantiza que los equipos a desplegar para la solución técnica de cobertura 5G de la red y el equipamiento del *core* de la misma y el servicio MEC se adecuan a las condiciones de la. ETSI de Telecomunicación para la solución desplegada. Sin embargo, en una lectura del mismo se observa que la mayor parte de las actuaciones están dedicadas a resolver problemas de la solución radio para la cobertura, no concretando actuaciones en el tema del *core* de red. El último subapartado, *Diseño detallado (LLD*) se indica que se actualizará el diseño de alto nivel con la información recabada, y por otro, se generará el diseño de bajo nivel está dedicado. Sería necesario una mayor concreción en la definición en algunas de las actuaciones descritas para una mejor compresión de la propuesta. Esta fase del Plan de Ejecución acabaría con la aceptación de los trabajos realizados en las fases anteriores.

El otro apartado que integra el Plan de Ejecución, denominado *Implantación*, consta de una serie de subapartados donde se describen un conjunto de actuaciones genéricas realizadas en el despliegue de una red privada 5G, que van desde la fase de preparación del escenario, instalación de la solución pruebas de servicio y pruebas de servicio y puesta en marcha. Existe un subapartado, denominado *Plan de Pruebas* en el que se describen las distintas pruebas a realizar para aceptación del servicio.

El último subapartado está dedicado a los *Medios humanos*, que la empresa licitadora pondrá a disposición del proyecto. Sin embargo, falta concreción en cuanto al número, cualificación de los miembros del equipo y tareas a realizar, limitándose a describir las funciones de los integrantes de una estructura genérica de una Oficina de Proyectos.

Total Plan de ejecución: 3 puntos

- **Experiencia de la empresa licitadora……..hasta 20 puntos.**

La oferta de la empresa VODAFONE ESPAÑA presenta, en primer lugar, los trabajo realizados en un proyecto Piloto 5G implantado en Andalucía e impulsado por el Ministerio de Asuntos Económicos y transformación Digital, a través de Red.es y financiado con fondos europeos. En este proyecto presenta una serie de casos de uso en diversos sectores verticales, algunos de los cuales son afines a los que se quieren evaluar mediante la instalación de la red privada 5G SA que se quiere desplegar. Sin embargo, en ninguno de los caos de uso presentados se han utilizado las bandas milimétricas para su gestión y funcionamiento. Tampoco presenta ningún proyecto específico relacionado estrictamente con el despliegue de una red privada 5G en empresas u organismos o instituciones públicas, que el objeto de la licitación.

Se presentan otros proyectos. Uno de participación en el Programa Estratégico CIEN, financiado por el CDTI, y otros dos financiados por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, éstos últimos relacionados con actuaciones integrales en la cadena de valor de Vehículo Eléctrico.

Por otra parte, señalar que en el punto 22.2.2 del PCAP establece que “El licitador deberá presentar su experiencia en los últimos 5 años en proyectos de investigación en torno a la tecnología 5G, con particular énfasis en proyectos de la 5G PPP del programa Horizon 2020. A este respecto, hay que señalar que la empresa licitadora no aporta ninguna contribución de participación en proyectos de los programas marco europeos ni en Horizon 2020 relacionados con la 5G PPP.

Puntuación experiencia de la empresa licitadora: 8,5 puntos.

PUNTUACIÓN TOTAL OBTENIDA POR VODAFONE ESPAÑA S.A.U.: 31,5 puntos

Firmado por: JOSE IGNACIO ALONSO MONTES
Fecha: 22-01-2024 13:35:11
Este documento es Copia Auténtica según el artículo 30.5 de la Ley 11/2007, de 22 de Junio. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do

Página: 9 de 9
Código de verificación : 1cbeb83119b18013
Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=1cbeb83119b18013

De acuerdo con la información anterior, se presenta un cuadro resumen con la puntuación obtenida por las empresas en esta fase del procedimiento de licitación:

EMPRESA	TOTAL PUNTUACIÓN
TELEFÓNICA MÑOVILES ESPAÑA S.A.U.	50,00
VODAFONE ESPAÑA S.A.U.	31,50

Madrid, a 22 de enero de 2024.
Fdo: José Ignacio Alonso Montes.

Firmado por: JOSE IGNACIO ALONSO MONTES
Fecha: 22-01-2024 13:35:11
Este documento es Copia Auténtica según el artículo 30.5 de la Ley 11/2007, de 22 de Junio. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección
https://contratacion.upm.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do