

**PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARTICULARES QUE HABRÁ DE REGIR LA ADQUISICIÓN
DE EQUIPAMIENTO PARA LA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA DE COMPUTACIÓN Y
COMUNICACIONES PARA EXPERIMENTACIÓN AVANZADA EN REDES 6G (ADVANCE-6G), DEL
PROGRAMA UNICO I+D 6G 2022, EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA – NEXT
GENERATION EU.**

EXPEDIENTE Nº L14/2023

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETO DEL CONTRATO	2
3. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO	3
3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	3
3.2. GARANTÍA EXTENDIDA	4
3.3. INSTALACIÓN	5
3.4. LUGAR DE ENTREGA	5
4. ADSCRIPCIÓN DE MEDIOS	5
4.1. MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES	5
5. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS APLICABLES.....	6
5.1. RESPONSABILIDAD CIVIL	6
5.2. RESPONSABILIDAD CIVIL	6
5.3. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	6
5.4. PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN	6
ANEXO I: COORDINACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	8

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARTICULARES QUE HABRÁ DE REGIR LA ADQUISICIÓN DE EQUIPAMIENTO PARA LA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA DE COMPUTACIÓN Y COMUNICACIONES PARA EXPERIMENTACIÓN AVANZADA EN REDES 6G (ADVANCE-6G), DEL PROGRAMA UNICO I+D 6G 2022, EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA – NEXT GENERATION EU.

EXPEDIENTE Nº L14/2023

1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de superar la grave crisis económica que ha desencadenado la pandemia provocada por la COVID-19, la Comisión Europea, el Parlamento Europeo y el Consejo de la UE han acordado un plan de recuperación para salir de la crisis y sentar las bases para una Europa moderna y más sostenible, dentro del marco financiero plurianual.

Para ello, el Consejo Europeo puso en marcha la iniciativa Next GenerationEU (NGEU), instrumentada, entre otros, por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR). El MRR tiene cuatro objetivos principales:

1. Promover la cohesión económica, social y territorial de la UE.
2. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de ajuste de los Estados miembros.
3. Mitigar las repercusiones sociales y económicas de la crisis de la COVID-19.
4. Apoyar las transiciones ecológica y digital.

El Mecanismo apoyará reformas e inversiones a largo plazo, especialmente en tecnologías ecológicas y digitales, con un impacto duradero en la productividad y la resiliencia de la economía de la Unión.

El desarrollo de las nuevas infraestructuras de red de nueva generación 6G, no solo ha revolucionado el panorama de la conectividad de los usuarios a alta velocidad a través de redes móviles y fijas. Las tecnologías 5G/6G han supuesto además un cambio disruptivo casi sin precedentes en la manera de proporcionar servicios sobre estas redes, tanto servicios tradicionales de telecomunicación como nuevos servicios de otros sectores (p.ej. servicios de ciudad inteligente, industria conectada, seguridad pública).

La adquisición de infraestructura se realiza bajo el Proyecto ADVANCE_6G: Infraestructura científica de computación y Comunicaciones para Experimentación Avanzada en Redes 6G, en el marco del Programa de Universalización de Infraestructuras Digitales para la Cohesión – ÚNICO I+D 6G convocatoria 2022 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, conforme a la orden ETD/805/2002, de 15 de julio, financiado por la Unión Europea – NEXT GENERATION EU – a través de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (TSI-064100-2022-010).

2. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente pliego es definir las características técnicas y funcionales necesarias para la adquisición de 2 (dos) sistemas de intercambio de claves cuánticas (en adelante, QKD – Quantum Key Distribution-) para el desarrollo de investigaciones en el entorno de la criptografía cuántica, incluyendo los accesorios o aparatos auxiliares que se requieren para que sea plenamente funcional, así como los servicios de instalación, garantía y soporte para su correcto y óptimo desarrollo.

Esta infraestructura permitirá el despliegue de una ampliación de la red de acceso de radio integrada 5G/WiFi/6G del laboratorio 5TONIC, que actualmente está limitada a ciertas áreas de la Fundación en Leganés y a varias zonas del campus de la Universidad Carlos III (UC3M) en Leganés, que también forma parte de 5TONIC.

Dicha ampliación permitirá abrir la infraestructura SLICES alojada en el laboratorio 5TONIC para soportar actividades de investigación de la Universidad en su propia sede, así como soportar la implementación de nuevos casos de uso y aplicaciones por parte del nodo de SLICES.

En los apartados siguientes se describen en mayor detalle los servicios incluidos en el presente contrato y las condiciones para su desarrollo.

3. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO

3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Cada sistema debe incluir los componentes que a continuación se relacionan:

El sistema QKD cumplirá con los principios intrínsecos y probados de la cuántica física, es decir:

- Que la generación de la clave cuántica es verdaderamente aleatoria (al proporcionar un número realmente aleatorio como entrada a los algoritmos convencionales o post-cuánticos de encriptación simétrica que se vayan a utilizar).
- Que cualquier interrupción o escucha de los datos perturbarán el sistema y, por tanto, podrán ser detectados.

Deberá ser una plataforma versátil para investigación, con opción de operación tanto automática como manual, de modo que el usuario pueda experimentar con diferentes parámetros y estudiar varias configuraciones.

El sistema deberá contar con dos chasis: un nodo transmisor ("ALICE") y otro receptor ("BOB"). Cada uno de estos chasis:

- Deberá poder ser instalado en rack de 19". Con el objetivo de reducir y optimizar el tamaño del mismo no deberá tener una altura superior a 1U. Se deberá suministrar el correspondiente kit de montaje para rack de 19".
- Deberá tener un consumo inferior a 320W para reducir al máximo el consumo eléctrico.
- Deberá tener un peso inferior a 15Kg, con objeto de permitir una fácil y cómoda manipulación para una única persona.
- Deberá soportar un rango de temperatura de funcionamiento externa de 10 a 35 grados y deberá incluir un sensor obligatorio de temperatura que permita aumentar la seguridad física del equipo.
- Deberá contar con fuentes de alimentación redundantes, así como ventiladores y baterías intercambiables en caliente, con el fin de asegurar la alta disponibilidad.

El sistema deberá contar con las siguientes características:

- Chip QRNG (*Quantum Random Number Generator*) dual integrado que permita obtener una fuente de aleatoriedad mejorada para proporcionar las claves de cifrado más seguras.
- Polarización independiente para garantizar una mayor resistencia a la fibra desplegada.
- Uso de solo 2 detectores de fotón único en el lado de "BOB", que permita una mayor simplicidad del protocolo.

- Deberá permitir el intercambio de claves a través de fibra con una pérdida máxima de 12dB, 1551.72nm (típicamente hasta 100 kilómetros).
- Sistema incluido de gestión de claves (KMS) integrado que permita crear topologías de red de diferentes formas (punto a punto, anillo, estrella, ...), utilizando el nodo confiable o el nodo de transmisión.
- Deberá tener soporte para interfaces ETSI estandarizados (REST API QKD014, 015, 018 y 020), así como SKIP (Cisco).
- Deberá estar probado y validado su funcionamiento con, al menos, 10 (diez) marcas del mercado de equipamiento de cifrado.
- Deberá incluir (bajo el contrato de mantenimiento) todo el software necesario para su correcto funcionamiento y gestión, con soporte de WebAPI y protocolos de monitorización estándar (SNMPv3, Syslog).

El equipamiento deberá estar validado para el cumplimiento de distintos estándares de seguridad como: FCC, CE Safety, CE, EMC y RoHS.

Además, la solución deberá incluir los siguientes accesorios por parte del fabricante de la misma:

- Atenuadores UPC para el enlace en el canal cuántico: 2x7dB y 2x15dB.
- Atenuadores SC/PC para el enlace en el canal de servicio: 2, 5 y 10dB.
- 1 (un) simulador “eavesdropping” compatible con el equipo propuesto, incluyendo los interfaces y cables necesarios para su conexión.

3.2. GARANTÍA EXTENDIDA

Dada la criticidad del equipamiento a suministrar, es necesario contratar un servicio de soporte de mantenimiento del hardware y del software por parte del fabricante del equipamiento durante, al menos, 1 (un) año.

Dicho soporte deberá cumplir con los siguientes niveles de servicio:

- Apertura de incidencias vía web, email y teléfono en horario laboral.
- Tiempo máximo de respuesta: 4 (cuatro) horas.
- Tiempo máximo de diagnóstico: 24 (veinticuatro) horas.
- Devolución del equipo averiado (RMA – Return to Factory): Best Effort.

Este soporte se deberá complementar con un servicio de mantenimiento correctivo prestado por el adjudicatario, y que incluirá las tareas necesarias para la corrección o resolución de cualquier tipo de incidencias y de averías provocadas en el normal funcionamiento de los equipos (daños causados por deterioros normales del uso de los sistemas), sin límite en el número de ellas:

- Asistencia remota y/o desplazamiento, en caso de ser necesario, del personal técnico cualificado para identificar el problema e intentar su reparación “in situ”.
- Tramitación de la incidencia al fabricante en caso de no ser posible la reparación por parte de los técnicos de 1er y 2º nivel, que asumen la resolución de la incidencia, incluyendo la gestión e interlocución con el fabricante y asumiendo el papel de la Fundación como punto único de contacto, tanto para el reemplazo de piezas, obtención de versiones de firmware y/o parches, y escalado/seguimiento de casos a TAC del fabricante.

- Sustitución de los elementos electrónicos averiados por otros nuevos, proporcionados por el fabricante de acuerdo con las condiciones de la garantía, así como la configuración de los equipos electrónicos afectados.

3.3. INSTALACIÓN

La empresa adjudicataria será la responsable de todas las tareas necesarias para una correcta instalación del equipamiento suministrado.

Los trabajos se realizarán en horario laboral.

Se deberá incluir en la propuesta un servicio de formación por parte del fabricante. Dicha formación tendrá una duración mínima de 2 (dos) días y podrá ser impartida en remoto.

3.4. LUGAR DE ENTREGA

La entrega de los equipos se realizará en la siguiente dirección:

Fundación IMDEA Networks

Avenida del Mar Mediterráneo, 22

28918 Leganés (Madrid)

La entrega deberá realizarse a portes pagados en la dirección indicada.

La entidad adjudicataria se encargará de retirar los embalajes y demás residuos que se puedan generar, y estos costes deberán estar incluidos en el precio.

Tanto la entrega de los equipos como la retirada de los embalajes y demás residuos debe realizarse dentro del plazo de ejecución del contrato.

En caso de ser necesario, el adjudicatario del contrato tramitará los permisos necesarios a las Administraciones correspondientes, para todas aquellas actuaciones que los requieran. Los costes de los mismos serán por cuenta de la entidad adjudicataria.

4. ADSCRIPCIÓN DE MEDIOS

4.1. MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES

Los medios humanos y materiales que sea preciso contratar, de acuerdo con la legislación laboral vigente, para el correcto desempeño de los servicios asociados al equipamiento objeto del contrato acordado con la Fundación, de acuerdo con las cláusulas administrativas y técnicas particulares que rigen el correspondiente contrato, serán por cuenta exclusiva del adjudicatario.

El adjudicatario mantendrá con respecto al personal que emplee en el servicio todos los derechos y deberes inherentes a su condición de patrono a tenor de la legislación laboral y social actualmente vigentes o que, en lo sucesivo, pueda promulgarse sin que pueda alegarse derecho alguno de dicho personal con relación a la Fundación, ni exigirle a ésta responsabilidad de cualquier tipo como consecuencia de las obligaciones existentes entre el adjudicatario y sus empleados, aun cuando las incidencias que lo afecten sean por causas directas o indirectas del cumplimiento, incumplimiento, rescisión o interpretación del contrato.

Todos aquellos acuerdos que pudieran darse entre sindicatos y las empresas adjudicatarias del servicio, al margen de lo establecido en los convenios colectivos, deberán ser comunicados previamente a la Fundación IMDEA Networks. Dichos acuerdos vincularán únicamente a la empresa adjudicataria.

El adjudicatario se compromete a retribuir adecuadamente al personal que contrate asumiendo de forma directa y no trasladable a la Fundación IMDEA Networks el coste de cualquier mejora en las condiciones de trabajo o en las retribuciones de dicho personal, tanto si dichas mejoras son consecuencia de convenios colectivos, pactos, o acuerdos de cualquier índole que puedan conllevar o conlleven equiparación a otras situaciones, como si lo fuera por la integración del Centro a otro organismo de la Administración Pública, de modo que en ningún caso podrán repercutir dichas modificaciones en un incremento del precio de adjudicación.

5. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS APLICABLES

5.1. RESPONSABILIDAD CIVIL

La entidad que resulte adjudicataria deberá estar al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con la Ley. En un plazo no superior a quince días naturales desde la comunicación de la adjudicación, la entidad deberá aportar a la Fundación la documentación relativa a la evaluación de riesgos y planes de prevención de todos los puestos de trabajo necesarios para la prestación del servicio.

Asimismo, antes del comienzo de su actividad deberá comunicar los nombres de las personas que actúen como delegados de prevención.

El adjudicatario está obligado a dar cumplimiento al deber de coordinación de actividades en materia de prevención de riesgos, conforme al artículo 24 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales, y al R.D. 171/2004, de 30 de enero, tal como se indica en el **Anexo I**.

5.2. RESPONSABILIDAD CIVIL

En caso de que así se establezca en el **apartado 15** del **Cuadro Resumen** del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, la empresa que resulte adjudicataria estará obligada a disponer durante toda la vigencia del contrato y sus posibles prórrogas de una póliza de responsabilidad civil con la cobertura mínima indicada.

La Fundación declina todo tipo de responsabilidad civil o penal fuera del alcance de los límites establecidos en la legislación de aplicación y en las pólizas de seguro correspondientes contratadas por actitudes auxiliares de servicio de la entidad adjudicataria, de las compañías de seguros o de cualquier entidad pública o privada con la que tenga contacto por causa de actitudes o comportamientos ilícitos, injuriosos, difamatorios, amenazadores, vulgares, obscenos, blasfemos, ofensivos, agresivos, violentos, discriminatorios (por motivos de nacimiento, étnicos, raciales, sexuales, religiosos, ideológicos, de opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social) o censurables por cualquier otra razón, incluidas, a título orientativo pero no exhaustivo, aquellas conductas que fomenten comportamientos que puedan incurrir en sanciones civiles o penales o que vulneren cualquier legislación aplicable de ámbito local, regional, nacional o internacional.

5.3. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

El adjudicatario del contrato tramitará los permisos necesarios a las Administraciones correspondientes, para todas aquellas actuaciones que los requieran, los costes de los mismos serán por cuenta de la empresa adjudicataria.

5.4. PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

En ningún caso, debido a la confidencialidad de la información, la empresa adjudicataria podrá utilizar la documentación generada o la información a la que tenga acceso para un fin distinto del indicado en este pliego.

La empresa adjudicataria se compromete expresamente al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y a formar e informar en las obligaciones que de esta norma dimanen.

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, la entidad adjudicataria y el personal que tenga relación directa o indirecta con la prestación prevista en este contrato, guardarán secreto profesional sobre los datos personales, todas las informaciones, documentos y asuntos a los que tenga acceso o conocimiento durante la vigencia del contrato, estando obligados a no hacer públicos o enajenar cuantos datos conozcan como consecuencia o con ocasión de su ejecución, incluso después de finalizar el plazo contractual.

CONFORME:

POR EL ADJUDICATARIO

FECHA Y FIRMA

POR LA FUNDACIÓN

FECHA Y FIRMA

ANEXO I: COORDINACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La finalidad de este protocolo es establecer un acuerdo de colaboración en materia de Prevención de Riesgos entre La Fundación y sus Empresas Colaboradoras, para el desarrollo de las obligaciones establecidas en el artículo 24 "Coordinación de Actividades Empresariales" de la LPRL y en el RD 171/2004 que lo desarrolla.

Dentro de la coordinación de actividades, se establece el sistema de acreditación y control, en materia de Prevención Riesgos, de los trabajadores pertenecientes a la Empresa adjudicataria y sus subcontratas, que van a desarrollar los servicios contratados por la Fundación en el centro de trabajo propio de esta entidad.

La acreditación de los trabajadores es consecuencia de la planificación de la prevención resultante de la evaluación de riesgos de los trabajos contratados, que realizará la Empresa. Como consecuencia de la misma, se acreditará si cada trabajador es "apto para su trabajo habitual" o, si fuera necesario, que es "apto para trabajos que impliquen un riesgo especial", indicando claramente cuál es este riesgo especial. Además, será utilizada para conocer los nombres de las personas designadas por la Empresa como Responsables en materia de prevención de riesgos durante la ejecución de los servicios contratados por La Fundación.

La Empresa adjudicataria evaluará y conservará toda la documentación necesaria para, en cualquier momento, garantizar y demostrar las aptitudes acreditadas para cada trabajador, independientemente de que éstos pertenezcan directamente a la Empresa o a cualquiera de sus subcontratas.