

ACLARACIONES SOBRE LA LICITACIÓN DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y SOPORTE DE EQUIPAMIENTO ÓPTICO EN LA NUEVA RED DE COMUNICACIONES CUÁNTICAS DE MADRID (MadQCI) PARA EL PROYECTO MadQuantum-CM, FINANCIADO POR LA COMUNIDAD DE MADRID Y POR EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA - NetxGenerationEU.

REDIMadrid - FUNDACIÓN IMDEA SOFTWARE

REF.: OPTICOS-MADQCI

1. En la tabla "Matriz de tráfico de comunicaciones clásicas" (pag 20) se informan las cantidades de servicios 10G, con la indicación "debe poder terminar en cualquier otro nodo" Los números enumerados son las terminaciones de cliente en el nodo único o el número real de servicios requeridos (es decir, ¿Total 28x10GE significa 14x10GE servicios end to end o 28x10GE servicios?)

[REDIMadrid]: en la tabla se indican los puertos disponibles que tiene que haber en cada uno de los nodos y no el número de servicios. Cada uno de estos puertos disponibles debe poder dar un servicios de 10G contra cualquier otro puerto de cualquier otro nodo (después de haber preparado la ruta óptica con los "parcheos" o reconfiguraciones necesarias)

2. ¿"Termina en cualquier otro nodo" se refiere a los 5 sitios con equipo óptico solamente? (pag 20)

[REDIMadrid] Sí, significa en cualquier otro nodo que disponga de puertos de 10G

3. ¿Cómo se planea utilizar las fibras hacia sitios sin equipos ópticos? ¿Solo para transmisión de cliente?

[REDIMadrid]: estas fibras se trataran como fibra oscura al uso.

4. ¿Los servicios de "Comunicación clásica" necesitan estar encriptados? Y en caso afirmativo, ¿qué método (ECDH, QKD, PQC, ...)

[REDIMadrid]: La plataforma debe soportar su cifrado, aunque no es necesario que estén cifrados en el despliegue inicial. El requerimiento es que soporte AES-256 y los protocolos PQC y con distribución simétrica son los preferidos.

5. ¿Se prevé que se añadan más servicios de 100GE/400GE en el futuro?

[REDIMadrid]: En el despliegue inicial no es necesario, pero la plataforma y el diseño debe de estar preparada para poder meterlos en cuanto se requieran sin cambio de chasis.

6. En el diseño del apartado 3.3 "Tráfico y arquitectura requeridos" en la pag 19, se indica: " También se debe incluir la perdida provocada por los Switches ópticos ofertados en la presente licitación ".
¿Dónde se supone que deben estar conectados los interruptores ópticos? ¿En el agregado DWDM solo en el lado del cliente?

[REDIMadrid]: Habitualmente estarían en el lado cliente, para poder conmutar una señal QKD cliente a distintos caminos ópticos, pero también podría utilizarse en la parte del agregado para poder conmutar todos los servicios a pares de fibra alternativos.

7. Se solicita que el ROADM sea "colorless" y "directionless": ¿Es aceptable una solución coloreada/direccional en la primera etapa de implementación?

[REDIMadrid]: No es aceptable. Se requiere colorless y directionless desde el día 1.

8. Se solicita que el equipo óptico en IMSWQuantumLab sea un ROADM, pero al mirar el dibujo proporcionado parece una sola dirección. ¿Es esto correcto? ¿Debería añadirse una dirección DWDM adicional hacia el switch óptico, aunque no haya equipos ópticos en UNED Las Rozas?

[REDIMadrid]: En este caso se requiere un ROADM de un solo grado pero que permita ampliarlo a grado 2 o 3 o superior en el caso que se añadan nuevos equipos ópticos en otros nodos remotos

9. Dado que Toledo UCM3 se encuentra entre 2 islas, ¿debería configurarse como un WSS de interconexión de 3 vías entre la isla 1 y la isla 2?

[REDIMadrid]: Así es.

10. Sobre el caso de estudio sobre la propagación de QKD, ¿se solicita el equipo propuesto para soportar la generación de claves a través de la interfaz ETSI GS 014 para el dispositivo de cifrado QKD? En caso afirmativo, ¿tiene algún requisito para la integración de la interfaz hacia un proveedor o proveedores específicos de QKD? ¿O el plan es usar la red fotónica solo como un sistema de línea óptica transparente que transporta servicios cifrados como Allien lambdas?

[REDIMadrid]: El plan es utilizar la red fotónica de modo transparente para los dispositivos QKD y tratar las lambdas QKD como lambdas alien.

11. ¿Es necesario incluir en la propuesta los ítems opcionales para el caso de estudio de QKD? (VOA, OADM, filtros de banda L, etcétera.) ¿O en esta etapa está bien proporcionar una sugerencia descriptiva de factibilidad técnica / caso de estudio.

[REDIMadrid]: Es necesario incluir el suministro de todos los componentes que soporten todas las opciones simultáneas en todos los vanos. En el momento de la

instalación se decidirá qué opciones se montan en qué enlaces, pero el resto de componentes tiene que estar disponible por si se requieren cambios de configuración en el futuro.

12. En el pliego se indica la siguiente matriz de tráfico:

PdP	Servicios Necesarios (deben poder terminar en cualquier otro nodo)	Mínimos puertos en los Filtros
IMDEA Networks	4x10G	6
UCM	6x10G	10
Pta Toledo-UC3M	6x10G	10
CSIC	6x10G	10
IMSWQuantumlab	6x10G	10

En la tabla se indica, “**Deben de poder terminar en cualquier otro nodo**”, es decir, que cualquier nodo puede comunicarse con todos los demás.

En el punto 3.2 se indica: “La **configuración, provisión o reconfiguración** del equipo (en concreto y, por ejemplo, de una nueva lambda o canal) se debe hacer de forma remota y sin que sea necesaria la intervención manual de un técnico de campo, **entendiendo que el cableado y los ‘enchufables’ esta realizado de ante-mano**”

¿Podrían aclarar estos puntos?

Es decir, si quiere provisionar un servicio entre, por ejemplo, IMDEA y CSIC, ¿no se admite tener que hacer una intervención manual en UC3M? No se conocen de ante-mano el destino de los 4 servicios que salen desde IMDEA por lo que en UC3M se tendrían que tener en cuenta todas las variables (5 posibles destinos de los 4 servicios)

[REDIMadrid] Lo que indicas en el punto 3.2 se pide que se tiene que soportar la plataforma, pero no es un requisito obligatorio en la solución que se debe aportar, por tanto si se permite que tengan que ir al nodo intermedio para hacer un parcheado o lo que se necesite. Respecto la duda de la tabla, efectivamente, la solución tiene que estar preparada para que los servicios solicitados se puedan terminar en cualquier nodo.

13. No se menciona (o al menos no lo hemos visto), si se tiene que realizar la provisión de los Racks. ¿podrían indicar si se tienen que proveer los mismos? Si es así, ¿Qué características se requieren?

[REDIMadrid] No es necesario provisionar los RACK

14. Se indica que la arquitectura, en concreto para AW de QKD, pueden ir en banda C, O y L. ¿Se debe de incluir en el despliegue del sistema los filtros de banda O y L en el día 1 en todas las islas de manera conjunta?

[REDIMadrid] Se decidirá en el despliegue si los filtros se instalan desde el día 1, entiendo que para vosotros el problema es que si dejamos todos los filtros montados desde el día 1, tendremos mayor atenuación y quizás sean cosas que no se utilicen en mucho tiempo.

15. Isla Azul: la posibilidad de dividir la banda C, como mínimo, en dos porciones con un mínimo de 800GHz en cada porción.

¿Podrían desarrollar un poco más este requisito? Dicha división se puede realizar con 16 canales fijos, de 100GHz cada uno ¿sería válido?

[REDIMadrid] Lo que se pretende en esta isla es disponer de una parte del espectro libre para que se pueda utilizar de un modo mas flexible, así que una división con canales fijos de separación 100GHz no cumpliría con lo que se pretende. Lo que se tenía en mente era que se pudiera utilizar algún tipo de filtrado de bandas, de modo que en cada uno de los puertos esté disponible, como mínimo, el espectro disponible para meter 8 canales con espaciado de 100GHz.

16. Se indica “Atenuador variable gestionado y configurable por SW en remoto después de la agregación y posible amplificación de todos los canales comerciales de banda C y antes de la agregación de los canales QKD”

¿El elemento VOA puede ir embebido dentro del WSS por ejemplo o tiene que ser externo?

¿Este requisito sería obligatorio en todos los escenarios Incluido el de filtros fijos?

[REDIMadrid] se quiere disponer de un modo de poder atenuar la potencia agregada por software. Normalmente, los atenuadores del WSS tiene efecto sobre los canales individuales, pero si el WSS da la posibilidad de poder configurar la atenuación de la potencia agregada, podría valer. En el caso de los escenarios con Booster, se prefiere que el VOA esté después del Booster, lo que creemos que es complicado de conseguir con el atenuador integrado en el WSS.

17. Switch óptico

- a. Valoramos proponer un switch Polatis S6000 que cumple todas las especificaciones pero el fabricante indica lo siguiente sobre el modo de control tipo *latching*; “*Polatis is not a mechanical latching switch. It uses Piezo technology with a DSP feedback loop to ensure an accurate and stable connection from dark fiber to +24dBm with <1.2dB insertion loss per port.*”
- b. ¿Sería igualmente aceptado considerando este modo de control? El resto de especificaciones se ajustan salvo esta en particular.

[REDIMadrid] Sí es aceptable. Lo que se pretende con el el *latching* es que no se requiera un flujo continuo de energía de activación para mantener el switch óptico en las posiciones correctas y que una vez configurado, las conexiones sean estables, lo que parece asegurado por el fabricante.

18. GIS IMDEA

- a. ¿El GIS disponible en IMDEA actualmente es Google Maps?
- b. ¿No se está solicitando suministrar un GIS en este expediente? ¿Correcto?

[REDIMadrid] REDIMadrid no dispone de sistema GIS y se debe suministrar en el expediente junto con las licencias, según se indica en la página 51 del PPT.

19. Gestor Sistema OTDR

- a. ¿Existe alguna preferencia por parte de IMDEA para que este software sea virtual o embebido? En base a nuestro criterio la propuesta sería un *appliance* virtual.

[REDIMadrid] Si cumple lo solicitado en el apartado 4.2 sirve tanto embebido como virtual como en hardware dedicado, revisa el apartado “Instalación y licencias” para revisar los requisitos de instalación.