



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA  
REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA  
ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE  
USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO**

**MadQuantum-CM**

**Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por  
la Unión Europea – NetxGenerationEU**

**PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS**

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

## PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

### Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2. Objeto del contrato</b>	<b>6</b>
<b>3. REQUISITOS</b>	<b>9</b>
3.1. Requisitos De La Fibra Óptica	9
3.1.1. Requisitos De La Fibra Óptica	9
3.1.2. Requisitos de los Empalmes	9
3.1.3. Requisitos de los Conectores	10
3.1.4. Requisitos de los enlaces	10
3.1.5. Supervisión del cable de fibra	10
3.1.6. Nomenclatura de los enlaces	11
3.2. Definición y Concesiones de la Cesión del Derecho de Uso (IRU)	12
<b>4. TOPOLOGÍA</b>	<b>12</b>
4.1. Puntos a conectar	12
4.2. Solución a Desplegar	15
4.3. Reglas de conexión	17
4.3.1. Reglas de terminación de los hilos de fibra en cada Punto de Presencia	17
4.4. Documentación a incluir por el licitador	18
<b>5. REQUISITOS</b>	<b>18</b>
5.1. Requisitos de Implementación	18
5.1.1. Fibra y documentación	19
5.1.2. Plan de pruebas	19
5.1.3. Pruebas externas	20
5.1.4. Solución consensuada	20
5.1.5. Programa de inspecciones	20
5.1.6. Aceptación	20
5.1.7. Comienzo del IRU	21
5.1.8. Documentación de Seguimiento	21
5.1.9. Documentación de entrega y aceptación	21
5.1.10. Etiquetado	24

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

## PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

5.1.11. Inventariado . . . . .	26
5.1.12. Documentación online y en formato digital . . . . .	28
5.1.13. Valla informativa . . . . .	28
5.2. Ejecución . . . . .	29
5.2.1. Plazos y Fases del Proyecto . . . . .	29
5.2.2. Plan de Despliegue . . . . .	29
5.2.3. Fechas finales de suministro . . . . .	30
5.2.4. Planificación, Dirección y Seguimiento del Proyecto: . . . . .	30
5.2.5. Plan de proyecto . . . . .	30
5.2.6. Jefe de Proyecto e ingeniero . . . . .	31
5.2.7. Actas de Reuniones . . . . .	31
<b>6. GARANTÍA</b>	<b>32</b>
6.1. Definición y Parámetros de la Garantía . . . . .	32
6.1.1. Declaración de Garantía . . . . .	32
6.1.2. Definición del Ámbito de Responsabilidad de la Garantía de la Fibra Óptica . . . . .	32
6.1.3. Garantía in-situ . . . . .	32
6.1.4. Colaboración con suministradores . . . . .	33
6.1.5. Cobertura de la Garantía de la Fibra Óptica . . . . .	33
6.1.6. Disponibilidad de los Enlaces de Fibra Óptica: . . . . .	35
6.1.7. Tiempo Medio Entre Fallos (TMEF) . . . . .	36
6.1.8. Garantía Fallos totales FNC Anuales (GFFA) . . . . .	36
6.1.9. Garantía del Tiempo de Restauración de la Disponibilidad (GTRD) . . . . .	36
6.1.10. Frecuencia de fallos: . . . . .	37
6.2. Procedimientos de Gestión y Operación de la Garantía . . . . .	37
6.2.1. Revisiones Preventivas . . . . .	37
6.2.2. Actuaciones Correctivas . . . . .	38
6.2.3. Trabajos Programados . . . . .	41
6.2.4. Informes Regulares . . . . .	42
<b>7. CONTROL ECONÓMICO Y FACTURACIÓN</b>	<b>44</b>
7.1. Control Económico y Facturación . . . . .	44
7.1.1. Control de Facturación . . . . .	44
7.1.2. Hitos de Facturación . . . . .	45

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

## PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

<b>8. FORMATO Y CONTENIDO DE LA PROPUESTA</b>	<b>46</b>
8.1. Propuesta Relativa a los Criterios Cuya Valoración Depende de un Juicio de Valor (Sobre 2) . . . . .	47
8.2. Propuesta Relativa a Los Criterios Cuantificables Mediante la Mera Aplicación de Fórmulas (Sobre 3) . . . . .	50
8.2.1. Proposición Económica . . . . .	50
8.2.2. Resto de Criterios Cuantificables Mediante la Mera Aplicación de Fórmulas . . . . .	50
<b>9. ANEXOS</b>	<b>56</b>

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

## 1. Introducción

REDIMadrid es la Red Telemática de Investigación de la Comunidad de Madrid y en su trayectoria ha vivido la explosión de Internet que ha supuesto el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones como elemento fundamental de la sociedad de la información.

El objetivo principal de la Red Telemática de Investigación de la Comunidad de Madrid es la provisión de una infraestructura de alta fiabilidad, flexibilidad y capacidad que permita la experimentación de una amplia gama de servicios telemáticos, así como la puesta en marcha de multitud de aplicaciones y proyectos de investigación.

Se pretende también mejorar y favorecer el desarrollo del trabajo cooperativo entre grupos docentes, investigadores y del colectivo científico en general de las diferentes universidades y centros de investigación de la Comunidad de Madrid y posiblemente de otras instituciones, así como la interacción de diferentes grupos de trabajo interdisciplinares dispersos, no necesariamente dentro del entorno académico.

Todos estos objetivos llevan al desarrollo de una serie de servicios que, de forma no exhaustiva, podemos ver listados a continuación:

- Servicios de Telefonía sobre IP / Videoconferencia.
- Servicios de Vídeo Bajo Demanda (VoD).
- Servicios de Teleeducación y Teleformación.
- Servicios de Telemedicina.
- Soporte de Redes Privadas Virtuales.
- Servicio de acceso a bases de datos multimedia (Bibliotecas Digitales).
- Servicios de Laboratorios Cooperativos (Laboratorios Virtuales).
- Sistemas de Tiempo Real de altas prestaciones.
- Experimentación de red piloto basada en IPv6 y QoS.

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

## PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- Experiencias de Supercomputación en Red.
- Comunicaciones cuánticas.
- Análisis y mitigación DDoS.

La combinación de los requisitos anteriores se concreta en la necesidad de gran capacidad de transporte a bajo coste y la posibilidad de su ampliación, así como la utilización de Protocolos de Internet (IP) y servicios de nivel 2.

Las necesidades de los investigadores están cambiando y eso exige una estructura de comunicaciones en la que el énfasis esté en los servicios diferenciados y en la utilización de la red como medio de colaboración para grupos cerrados de usuarios o como parte de grandes experimentos científicos de carácter regional, nacional e internacional.

En la actualidad es responsabilidad de la Fundación IMDEA Software la gestión de REDIMadrid. A efectos del presente pliego técnico se utiliza “REDIMadrid” e “IMDEA Software” indistintamente para referirse a la entidad que publica el pliego y que solicita propuestas para el suministro que se describe en dicho pliego.

## 2. Objeto del contrato

El objeto del presente procedimiento de licitación es la adquisición de infraestructura de red óptica con garantía de puesta a disposición para el proyecto de criptografía cuántica MadQuantum-CM.

Se debe realizar la conexión de un triángulo con 3 pares de fibra (6 hilos) y tres ramales (con varios hilos de fibra), además se valorará la conexión de otras instituciones a la red MadQuantum-CM.

Siguiendo el modelo de conectividad basado en alquiler de fibra oscura mediante IRU (Derecho Irrevocable de Uso) por REDIMadrid, se contratará el suministro de los hilos de fibra óptica garantizada entre las sedes que variará en función de la opción ofertada de acuerdo al apartado 4.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

La adquisición de la fibra óptica oscura se realizará en las condiciones establecidas en el apartado 3.2 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Forman parte asimismo del objeto del presente procedimiento todas las actuaciones de instalación y despliegue necesarias para la puesta en marcha de esta infraestructura que se describen en las prescripciones técnicas expuestas en el presente documento.

El detalle, las características y la forma en que debe realizarse el suministro de la infraestructura objeto del presente procedimiento se establece en los apartados siguientes.

El proyecto comprende la realización por parte de la empresa que resultara adjudicataria del presente procedimiento de las prestaciones que a continuación se refieren:

*Suministro, instalación y despliegue de fibra óptica oscura en las condiciones referidas en los apartados 3, 4, 5 y 6 del presente Pliego.*

No forman parte del objeto del presente procedimiento la adquisición de electrónica de red para iluminar los enlaces de fibra óptica oscura.

Esta infraestructura de red será gestionada por IMDEA Software o por una tercera entidad que IMDEA Software designe. Por tanto, todas las acciones/actividades/trabajos/procesos/etc, que en el presente pliego de prescripciones técnicas se indica que han de ser realizadas o son responsabilidad de IMDEA Software, durante las fases de instalación y ejecución del contrato, podrán ser delegadas por IMDEA Software en dicha tercera entidad.

#### Consideraciones Previas:

En los siguientes apartados se detallan las características que deben cumplir el contrato objeto de esta licitación. En su solución, el licitador deberá ajustarse a la terminología utilizada en los apartados 3, 4, 5, 6, 7 y 8. Los siguientes requisitos enumerados responden a la tipología:

Se considera “**nodo**” cualquiera de los puntos a conectar.

Se considera “**sección**” de fibra a la parte de fibra comprendida entre dos empalmes o fusiones consecutivas.

Se considera “**enlace**” de fibra a la parte de la fibra comprendida entre dos entidades

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

(nodos) conectadas físicamente.

Se considera “camino” de fibra a la conexión lógica entre una entidad A con una entidad C a través de un “enlace” de A a B y otro “enlace” de B a C. Camino es una sucesión de enlaces que conectan un punto y otro.

El detalle, las características y la forma en que la que debe realizarse el Objeto del Contrato son los que se detallan los apartados siguientes (del 2 al 8 ambos inclusive) del presente Pliego.

Los apartados 3, 4, 5, 6 y 7 especifican los requisitos obligatorios que debe cumplir el objeto del Suministro. Las propuestas que ofrezcan características inferiores no serán tomadas en consideración en el presente procedimiento de licitación, y por tanto, serán motivo de exclusión.

El adjudicatario suministrará todas las herramientas, aparatos, equipos de medida, material de seguridad, así como el personal técnico adecuado con la preparación y experiencia necesarias, para llevar a cabo las tareas requeridas para la ejecución del Contrato.

Serán por cuenta del adjudicatario, los equipos de protección individual necesarios (guantes, mascarillas, ...) para la realización de las actividades objeto del presente pliego cumpliendo con la normativa sanitaria vigente.

La actuación a desarrollar en esta licitación se engloba dentro del proyecto MadQuantum-CM financiado por la Comunidad de Madrid y el Estado Español. Con la participación en esta licitación se contribuye a cumplir los objetivos fijados en la Inversión 01, del Componente 17 del PRTR, denominado Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación Componente 17, del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea- NextGenerationEU. Siendo uno de los objetivos fijados la entrega de Fibra Óptica en IRU en un plazo de **36 semanas**, cualquier retraso tendrá que motivarse adecuadamente quedando documentado en el expediente y podrá llevar asociadas las penalizaciones indicadas en el PCAP.



# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

## PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

### 3. REQUISITOS

#### 3.1. Requisitos De La Fibra Óptica

Toda la fibra óptica ofertada por el licitador deberá cumplir con los siguientes requisitos:

##### 3.1.1. Requisitos De La Fibra Óptica

- La fibra óptica requerida es de tipo sílice-sílice monomodo. El perfil del índice de refracción será del tipo salto de índice.
- Todos los hilos de fibra óptica se suministrarán sin ningún tipo de equipamiento activo intermedio del adjudicatario.
- La fibra óptica debe tener una antigüedad inferior o igual a 20 años. No puede haber ningún elemento de fibra con una antigüedad mayor. La antigüedad de la fibra viene determinada por el elemento más antiguo.
- La fibra óptica de los enlaces deben ser del tipo 652D o 655 (cualquiera de sus versiones o revisiones). No puede haber ninguna sección de fibra de los enlaces de otro tipo, la fibra deberá seguir las especificación ITU-T que corresponda, sin embargo, REDIMadrid se reserva el derecho de aceptar fibras superiores técnicamente a las indicadas anteriormente.
- No esta permitido que ningún tramo de fibra sea fibra aérea, siendo la única fibra aceptada la fibra soterrada.

##### 3.1.2. Requisitos de los Empalmes

- La tecnología para realizar empalmes en las fibras será por fusión con alineamiento automático.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- La atenuación generada por este tipo de empalmes en los tramos **NO urbanos** será  $\leq 0,15$  dB por empalme (@ 1310nm y @1550 nm), siendo la atenuación media en el enlace  $< 0,10$  dB por empalme (la atenuación media del camino también debe ser  $< 0,10$  db por empalme).
- La atenuación generada por este tipo de empalmes en los tramos **urbanos** será  $\leq 0,15$  dB por empalme (@ 1310nm y @1550 nm), pudiendo haber hasta un máximo de 6 empalmes de todos los enlaces ofertados que superen los 0,15 db pudiendo pasar a tener una atenuación máxima  $\leq 0,25$ db, siendo la atenuación media en el enlace  $< 0,15$  dB por empalme (la atenuación media del camino también debe ser  $< 0,15$  db por empalme).
- No podrá haber más de un empalme por cada 2 Km., salvo en zonas urbanas. IMDEA Software se reserva el derecho de admitir distancias menores.

#### 3.1.3. Requisitos de los Conectores

- Los conectores de las terminaciones de los hilos de fibra en los paneles/repartidores/PTRO ópticos serán del tipo SC conformes a la especificación ITU-T G.671.
- La atenuación por conector no debe ser superior a 0.35 dB.

#### 3.1.4. Requisitos de los enlaces

- Todos los enlaces deben presentar una atenuación media db/km sin pérdida de inserción  $< 0,34$  db (@1550 nm).
- Ningún enlace debe tener una atenuación total sin pérdidas de inserción  $> 17$ db (@1550 nm) y no podrán superar los 50km.

#### 3.1.5. Supervisión del cable de fibra

Se **valorará positivamente** que el cable de fibra óptica por donde están desplegados los hilos de fibra objeto del presente contrato estén supervisados por parte del licitador,

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

y que de esta forma, le permita detectar, con dicha supervisión, cortes o incidencias en el mismo. No se permite que la supervisión tenga ningún impacto en la garantía de puesta en operación de los hilos de fibra requeridos, en este sentido, los hilos de supervisión siempre serán distintos a los hilos ofrecidos en el presente pliego.

La puntuación asignada de la supervisión se asignará en el sobre 2 apartado 8.1, juicio de valor, en función del porcentaje de fibra monitorizada en relación al total de fibra desplegada en el proyecto.

Se debe indicar que parte esta supervisada y cual no, esto es, se debe indicar en un mapa donde se pueda distinguir exacta y claramente que parte de la fibra esta supervisada y que parte de la fibra no lo esta.

#### 3.1.6. Nomenclatura de los enlaces

- Los enlaces de fibra oscura se identificarán siguiendo una nomenclatura especificada por IMDEA Software y que será proporcionada al adjudicatario durante la fase inicial de planificación del despliegue del proyecto. Esta nomenclatura es la que se utilizará para referirse a las FO's de los enlaces, tanto en la fase de despliegue como en la fase de soporte, por tanto en ningún momento se referirá a la FO o a las FO's objeto de esta licitación por el numero identificativo de cada licitador.
- En la siguiente tabla se muestra la codificación "tipo" del identificador de la FO de un enlace, que consiste en etiquetar los nombres de los nodos en los extremos, con sus nombres:

Identificador
EXTREMO A-EXTREMO B-2023-XY-F

Por ejemplo, si hubiera un enlace de FO entre el CSIC e IMDEA Software Nodo secundario la codificación del enlace seria:

**CSIC-IMSOE-2023-XY-F**

El valor XY es un valor que tiene que venir dado por REDIMadrid.

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

## PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

Para cada hilo del enlace se definirá un valor que viene dado con un numero que ira indicado despues de la letra F en el indicador del enlace, por ejemplo:

CSIC-IMSOF-2023-XY-F1

CSIC-IMSOF-2023-XY-F2

### 3.2. Definición y Concesiones de la Cesión del Derecho de Uso (IRU)

- La duración del IRU será de no menos de quince años contados desde la fecha de entrega de entrega y aceptación de los enlaces de fibra óptica por parte de IMDEA Software.
- La definición y condiciones obligatorias de la Cesión del Derecho de Uso (Derecho Irrevocable de Uso o IRU) se recogen en el [ANEXO I – Condiciones Derecho Cesión](#).

## 4. TOPOLOGÍA

El suministro de fibra óptica garantizada, debe realizarse satisfaciendo los siguientes principios:

### 4.1. Puntos a conectar

Para construir la infraestructura de red de fibra óptica objeto de la licitación se requiere interconectar los nodos que se indican a continuación con la siguiente topología:

- Triangulo con **tres** pares de hilos de fibra óptica monomodo (**6 hilos**) para cada enlace.
- Enlaces con **dos** pares de hilos de fibra óptica monomodo (**4 hilos**) para cada enlace.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

Con una garantía de puesta a disposición por el periodo de duración del IRU propuesto por el licitador:

#### ■ Triangulo MadQCI - UCM, Pta Toledo y CSIC

##### Enlace entre UCM y CSIC

- CSIC: C/Pinar 19, 28006 Madrid, SGAI (Secretaria general adjunta e informática).  
Coordenadas GPS: 40°26'22.2"N 3°41'16.1"W  
[enlace directo en google maps](#)
- UCM (Universidad Complutense de Madrid): Centro de Proceso de Datos, Av. Paraninfo s/n, 28040 Madrid.  
Coordenada GPS: 40°27'04.7"N 3°43'37.9"W  
[enlace directo en google maps](#)

##### Enlace entre CSIC y Pta de Toledo

- CSIC: C/Pinar 19, 28006 Madrid, SGAI (Secretaria general adjunta e informática).  
Coordenadas GPS: 40°26'22.2"N 3°41'16.1"W  
[enlace directo en google maps](#)
- Puerta de Toledo UC3M: Gta. de la Prta de Toledo, s/n, 28005 Madrid.  
Coordenada GPS: 40°24'24.8"N 3°42'34.7"W  
[enlace directo en google maps](#)

##### Enlace entre UCM y Pta de Toledo

- UCM (Universidad Complutense de Madrid): Centro de Proceso de Datos, Av. Paraninfo s/n, 28040 Madrid.  
Coordenada GPS: 40°27'04.7"N 3°43'37.9"W  
[enlace directo en google maps](#)

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- Puerta de Toledo UC3M: Gta. de la Prta de Toledo, s/n, 28005 Madrid.  
Coordenada GPS: 40°24'24.8"N 3°42'34.7"W  
[enlace directo en google maps](#)
- **Enlace Entre IMDEA SW (IMSWQuantumLab) y Puerta de Toledo**
  - Fundación IMDEA Software (IMSWQuantumLab): Campus de Montegancedo, s/n, 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid.  
Coordenadas GPS: 40°24'26.1"N 3°50'08.9"W  
[enlace directo en google maps](#)
  - Puerta de Toledo UC3M: Gta. de la Prta de Toledo, s/n, 28005 Madrid.  
Coordenada GPS: 40°24'24.8"N 3°42'34.7"W  
[enlace directo en google maps](#)
- **Enlace Entre IMDEA SW (IMSWQuantumLab) y UPMQuantumLab**
  - Fundación IMDEA Software (IMSWQuantumLab): Campus de Montegancedo, s/n, 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid.  
Coordenadas GPS: 40°24'26.1"N 3°50'08.9"W  
[enlace directo en google maps](#)
  - UPMQuantumLab: CeDInt UPM - Parque Científico—Tecnológico UPM Campus de Montegancedo, 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid.  
Coordenada GPS: 40°24'15.6"N 3°50'05.4"W  
[enlace directo en google maps](#)
- **Enlace Entre Puerta de Toledo e IMDEA NW**
  - Puerta de Toledo UC3M: Gta. de la Prta de Toledo, s/n, 28005 Madrid.  
Coordenada GPS: 40°24'24.8"N 3°42'34.7"W  
[enlace directo en google maps](#)
  - Fundación IMDEA Networks: Av Mar Mediterráneo, 22,28918 Madrid.  
Coordenada GPS: 40°20'13.1"N 3°46'12.7"W  
[enlace directo en google maps](#)

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

#### ■ Enlace Entre IMDEA NW y UC3M

- Fundación IMDEA Networks: Av Mar Mediterráneo, 22,28918 Madrid.  
Coordenada GPS: 40°20'13.1"N 3°46'12.7"W  
[enlace directo en google maps](#)
- UC3M (Universidad Carlos III de Madrid): Centro de Comunicaciones, edificio Agustín de Betancourt, Avda. de la Universidad, 30; 28911, Leganés (Madrid).  
Coordenada GPS: 40°19'59.2"N 3°45'58.0"W  
[enlace directo en google maps](#)

#### ■ Enlace Entre UCM y UPM-Rectorado

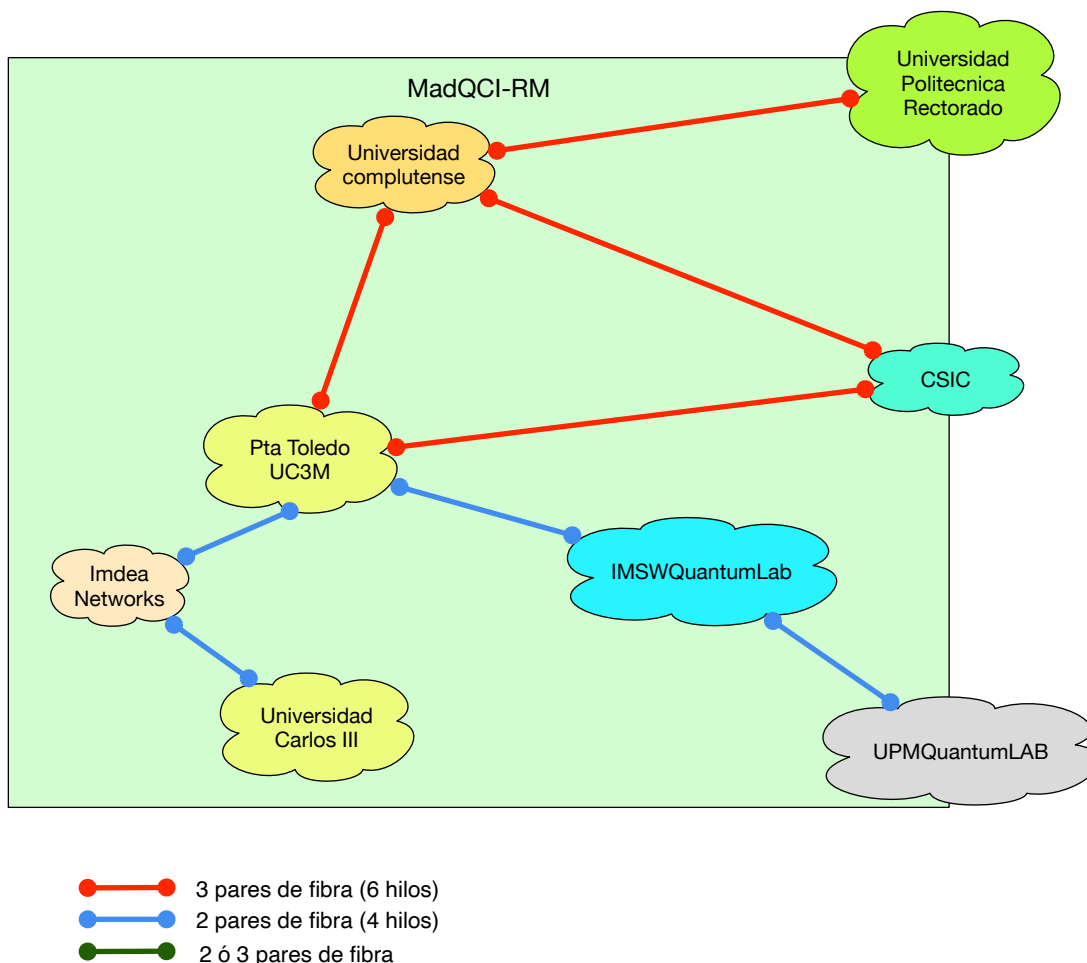
- UCM (Universidad Complutense de Madrid): Centro de Proceso de Datos, Av. Paraninfo s/n, 28040 Madrid.  
Coordenada GPS: 40°27'04.7"N 3°43'37.9"W  
[enlace directo en google maps](#)
- UPM (Universidad Politécnica de Madrid): Rectorado de la Universidad Politécnica de Madrid, C/ Ramiro de Maeztu, 7, 28040 Madrid.  
Coordenada GPS: 40°26'54.0"N 3°43'09.6"W  
[enlace directo en google maps](#)

## 4.2. Solución a Desplegar

La solución que debe aportar el licitador consiste en conectar los nodos citados en el apartado anterior 4.1 para realizar los enlaces definidos, se adjunta un plano gráfico con los trazados solicitados indicando los hilos solicitados en cada enlace:

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS



Se requiere que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los enlaces que llegan al nodo de la UCM desde el CSIC y Pta de Toledo, deben utilizar canalizaciones diferentes a las propias de ciudad universitaria que son propiedad de las universidades.
- El enlace entre la UCM y la UPM-Rectorado también debe utilizar canalizaciones diferentes a las propias de ciudad universitaria que son propiedad de las universidades.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- El diseño de los tramos entre Pta Toledo, IMDEA Networks y UC3M, puede diseñarse:
  - **opción A** Pta Toledo - IMDEA Networks - UC3M.
  - **opción B** Pta Toledo - UC3M - IMDEA Networks.
- Cualquier otra combinación a la anteriormente expuesta no será válida.

### 4.3. Reglas de conexión

#### 4.3.1. Reglas de terminación de los hilos de fibra en cada Punto de Presencia

En estos puntos se requiere que los hilos de fibra óptica que se suministren se terminen en un panel óptico instalado en un bastidor. Tanto el suministro del panel óptico como el del bastidor forman parte del objeto del presente procedimiento de licitación y serán instalados y suministrados con garantía por el adjudicatario. El lugar exacto donde se instalará el panel y el bastidor será indicado por personal de IMDEA Software, acordado conjuntamente con personal de los Puntos de Presencia.

El bastidor suministrado debe ser un bastidor estandar de 42 RU. IMDEA Software se reserva el derecho de indicar las medidas exactas una vez analizada las necesidades del punto de presencia.

El panel óptico donde deben terminar todos los hilos de fibra óptica se debe componer de las siguientes bandejas:

- **Bandeja de empalme para conjunto modular de repartición óptica:** Es una bandeja para proteger, alojar y ordenar los empalmes a fusionar de fibra óptica además de permitir gestionar los sobrantes de cable.
- **Bandeja de conectores para conjunto modular de repartición óptica:** Es una bandeja donde se colocan los conectores en los que finalizan las fibras ópticas de los cables de enlace para realizar la interconexión óptica fibra a fibra.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

REDIMadrid se reserva el derecho de solicitar al contratista que en los casos en los que dos enlaces de fibra lleguen a un mismo PdP se realice la fusión o parcheo de ambos enlaces de tal manera que de esa unión quede un enlace en paso por dicho PdP. Es decir, si los enlaces A - C y B - C tienen en común el extremo C, REDIMadrid podrá solicitar el parcheo o fusión de las fibras en C para dar como resultado el enlace A - B. Igualmente a lo largo de la vida del contrato podrá solicitar el despacheo o rotura del enlace fusionado volviendo a terminar las fibras en un panel de parcheo en el PdP original y que se dejó en paso. REDIMadrid podrá solicitar hasta un máximo de **QUINCE (15)** operaciones de estos tipos para todas las fibras incluidas en este pliego, tanto fusionar o parchear, como lo contrario.

#### 4.4. Documentación a incluir por el licitador

El licitador incluirá en la fase de instalación los mapas físicos detallados de su topología propuesta.

## 5. REQUISITOS

### 5.1. Requisitos de Implementación

El licitador deberá incluir todas las prestaciones asociadas al despliegue de las fibras que se describen a continuación. Adicionalmente, el licitador debe incluir en su propuesta cualquier prestación no descrita en este punto que considere indispensable para la correcta puesta en servicio de la fibra suministrada.

#### *i.* Suministro, instalación, pruebas y aceptación de los hilos de fibra óptica:

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

#### 5.1.1. Fibra y documentación

El adjudicatario suministrará e instalará la fibra desplegada y lista para su utilización, junto con toda la documentación asociada.

#### 5.1.2. Plan de pruebas

El plan de pruebas que se deben realizar sobre cada uno de los enlaces licitados se exponen a continuación, para lo cual el licitador utilizará su equipamiento de medición y personal propio, además el licitador puede proponer a IMDEA Software un plan de pruebas para la caracterización de la fibra óptica suministrada e instalada adicional a lo indicado a continuación:

a. **Medidas reflectométricas:** para lo cual utilizará un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) debidamente calibrado (con una frecuencia mínima anual). Estas medidas se realizarán para cada hilo de la fibra óptica y por cada enlace licitado y en cada uno de los dos sentidos. Por tanto, existirán 4 conjuntos de medidas para cada enlace de fibra. A continuación se detalla qué parámetros deben medirse, sin perjuicio de aquellos otros que el licitador pueda proponer realizar en su plan de pruebas:

- Longitud (km).
- Localización de los eventos típicos: empalmes, microcurvaturas, macrocurvaturas, conexiones.
- Atenuación máxima y media por empalme.
- Atenuación máxima y media por conector.
- Pérdida de retorno óptico (Óptica Return Loss, ORL) total en 1550 nm.

b. **Medidas de potencia:** Estas medidas se ejecutarán para cada hilo de la fibra óptica y por cada enlace licitado. Por tanto existirán 2 conjuntos de medidas, uno para cada hilo.

A continuación se detalla qué parámetros deben medirse, sin perjuicio de aquellos otros que el licitador pueda proponer realizar en su plan de pruebas:

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- Las medidas se realizarán, salvo que se especifique de otra forma, para las longitudes de onda en 1310nm, 1550nm y 1625nm.
- Atenuación (dB).
- Atenuación media en 1550nm.

#### 5.1.3. Pruebas externas

IMDEA Software podrá decidir realizar las pruebas de manera conjunta con el adjudicatario cuando lo considere conveniente y podrá encargar la realización de cuantas auditorías externas considere oportunas para la caracterización de la fibra. El adjudicatario facilitará el acceso a sus instalaciones cuando sea necesario o sea requerido para ello con el fin de realizar estas pruebas.

#### 5.1.4. Solución consensuada

Adicionalmente, el adjudicatario colaborará proactivamente en la solución consensuada de posibles problemas en la integración del equipamiento que puedan estar asociados a la fibra.

#### 5.1.5. Programa de inspecciones

El adjudicatario garantizará a IMDEA Software la realización de un programa de inspecciones, para asegurar la calidad de las instalaciones y la adecuación de la infraestructura a las características establecidas.

#### 5.1.6. Aceptación

IMDEA Software dispondrá de 30 días laborables, contados desde el siguiente a la recepción de la documentación de entrega, para aceptar la entrega de los enlaces. En el supuesto de que no sea aceptado, IMDEA Software lo notificará al adjudicatario en

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

dicho plazo, indicando claramente el motivo de la no aceptación. Llegada esta situación, el adjudicatario deberá investigar los problemas detectados en todos sus enlaces y resolverlos. Sólo cuando todos sus enlaces han sido aceptados por IMDEA Software se considera que el plazo de ejecución ha finalizado, en caso contrario, el plazo de ejecución continúa abierto a todos los efectos.

#### 5.1.7. Comienzo del IRU

Una vez vez aceptado el suministro de los enlaces de fibra, se iniciará el IRU con su garantía de puesta a disposición.

##### *ii.* Documentación Asociada:

El adjudicatario tendrá que entregar la siguiente documentación asociada al proyecto, en castellano y en formato WORD y/o EXCEL y/o otro formato, según especifique IMDEA Software al inicio de la fase de instalación:

#### 5.1.8. Documentación de Seguimiento

Para el Seguimiento del Avance del Proyecto el adjudicatario entregará informes de la evolución del proyecto con la periodicidad y formato que IMDEA Software indique. Los informes, entre otros aspectos, tendrán que recoger los principales eventos ocurridos, los avances realizados, los problemas principales, la explicación detallada de posibles retrasos, planes preventivos, predicciones de progreso en el siguiente periodo, posibles riesgos y áreas críticas. Este documento contendrá la información pertinente sobre permisos y licencias, obras, mapas de despliegue, etc.

#### 5.1.9. Documentación de entrega y aceptación

La documentación de entrega y aceptación se realizará en un formato y contenido que definirá IMDEA Software. Esta se entregará al adjudicatario al comienzo del pro-

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

yecto. Esta documentación se entrega conjuntamente con la fibra y contendrá:

- **Certificado Técnico de los enlaces:** documento que recoge el resultado de las pruebas de aceptación acordadas con IMDEA Software y realizadas sobre los enlaces de fibra óptica. Este documento recogerá los datos relativos a la identificación de marca, modelo y año de despliegue de la fibra, a las mediciones realizadas para la caracterización de la fibra óptica suministrada así como la valoración de resultados. Este documento de certificación irá firmado en la primera hoja por el Jefe de Proyecto y con el sello del adjudicatario en todas las hojas. Se entregará el documento original **firmado y sellado** en formato papel.
- **Certificado de Obra:** documento que certifica la recepción y aceptación de pruebas de los enlaces por parte de IMDEA SOFTWARE. Este documento incluye los siguientes datos:
  - Proyecto.
  - Expediente.
  - Número de Pedido.
  - Infraestructura entregada.
  - Firma y sello del Director de Proyecto del adjudicatario.
  - Recibí, firma y fecha del representante de IMDEA Software.

Se entregará el documento original **firmado y sellado** por el adjudicatario en formato papel.

- **Documentación Técnica Asociada a los enlaces:** documento aparte que se entrega junto con el Certificado Técnico de Enlace e incluye la siguiente documentación técnica adicional para cada enlace:
  - a) Descripción de los enlaces:
    - Identificación de los enlaces.
    - Identificación de extremos de los enlaces.
    - Kilómetros.
    - Fecha de solicitud.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- Fecha programada de entrega.
  - Fecha real de entrega.
  - Permisos solicitados.
  - Obras acometidas y duración de las mismas.
- b) Documentación de planta externa:
- Descripción y Duración de las Obras realizadas para la construcción de los enlaces
  - Fotografías de las Obras realizadas (incluyendo una donde pueda verse claramente la valla publicitaria obligatoria para obras)
  - Mapa de los enlaces extremo a extremo: información de la ruta de los enlaces suministrados entre los Puntos de Presencia incluyendo hasta el punto donde termina el ámbito de la planta externa y comienza el ámbito de planta interna. La ruta incluirá también aquellas partes de los enlaces que vayan por campus o áreas propiedad de la institución que aloja el Punto de Presencia, cuando aplique.
  - Ficheros de coordenadas del trazado georreferenciado, siguiendo los formatos que indique IMDEA Software (kmz, WGS84, etc..), que incluirá, entre otros, ubicación y tipo de los puntos de conexión, identificación del paso por Repartidores Ópticos Modulares (ROMs) , identificación de núcleos urbanos próximos, distinción de secciones aéreas, cámaras de registro, arquetas o registros que supongan un cambio de dirección, fusiones.
- c) Documentación de planta interna:
- Mapa detallado de la red física de planta interna: ruta que siguen los dos pares de hilos de fibra suministrados desde que entra en el edificio hasta el repartidor óptico donde se finalizan los hilos en conectores. Se entregará mapa detallado cuando sea posible y, cuando sea imposible disponer de un plano, se entregará en su lugar un croquis.
  - Fotografías de los enlaces entregados que permitan identificarlo. Se incluirán, al menos, dos fotografías de la terminación de la fibra en los Puntos de Presencia de cada extremo de los enlaces:
    - Una fotografía donde se vea claramente el bastidor con el repartidor óptico donde finalizan los hilos de fibra, en su ubicación en la sala.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- Una fotografía donde se vea claramente la etiqueta identificativa de los hilos de fibra óptica.
- d) Información Etiquetas  
Detalle del etiquetado utilizado en las fibras.
- e) Solicitudes y Concesiones de Permisos de paso, obras, trabajos en vía pública, etc.:
  - Copias de la documentación presentada a las AAPP pertinentes, incluyendo copias de los proyectos constructivos, firmados por un profesional colegiado cuando corresponda.
  - Copias de las comunicaciones de concesión de los permisos de las AAPP.
  - Cuando haya sido necesario el permiso de un particular para el despliegue de las infraestructuras, copias de los acuerdos alcanzados con el mismo.

Esta documentación se entregará en formato electrónico.

A petición de IMDEA Software, la documentación mencionada en los requisitos anteriores deberá estar disponible on-line para su consulta por parte de IMDEA Software. Asimismo, IMDEA Software podrá requerir que la documentación sea entregada en el cloud documental on-line de IMDEA Software.

#### 5.1.10. Etiquetado

La fibra óptica se identificará con la etiqueta cuya nomenclatura será facilitada por IMDEA Software en la fase de suministro.

Los activos hardware vendrán etiquetados con el número de serie del fabricante, tanto en formato alfanumérico como en formato de código de barras. En caso de que el número de serie no esté incluido de fábrica, no contenga ambos formatos (alfanumérico y código de barras) o no sea legible, dicho número de serie se incluirá por parte del contratista a través de un sistema de etiquetado que cumpla las siguientes características:

- Contenido



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- El número de serie del activo en formato alfanumérico.
- El número de serie del activo en formato código de barras.
- Opcionalmente otro contenido (logos, etc.).

El etiquetado debe cumplir las siguientes características:

#### ■ Material

- Poliéster metalizado laminado.
- Resistente al desgaste.
- Resistente al agua.
- Resistente a los disolventes.
- Resistente a la luz.
- Resistencia a altas temperaturas.
- Resistente a la abrasión.
- Alta resistencia a rotura.

#### ■ Adhesivo

- Adhesivo antivandalismo.
- Adhesivo permanente.
- Adhesivo universal adaptable a distintas superficies.
- Resistente a temperaturas de -40°C a +145°C.

#### ■ Impresión

- Admite código de barras
- Admite logotipos
- Tinta indeleble de larga duración.

#### ■ Grabado

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- El cable de fibra óptica, considerado en el presente procedimiento de licitación como activo inventariable, no será grabado.
- Los activos hardware inventariables que forman parte de la fibra óptica objeto del presente proceso de licitación, vendrán grabados con estampados en superficies directamente visibles, con medios indelebles. No se admite, sin la autorización previa de IMDEA Software, el grabado con tinta, ni el grabado sobre placa fijada posteriormente por cualquier sistema al equipo.
- Procedimientos admisibles son la pantografía, el troquelado, la grabación térmica o la grabación láser. Cualquier otro método que cumpla los requisitos especificados será igualmente válido. El licitador debe adoptar el procedimiento que mejor se adapte en función del tipo de superficie (plástica o metálica) donde se vaya a realizar el grabado.
- Se grabará la siguiente información, siendo en todo momento perfectamente legible:
  - **Logotipos:** de IMDEA Software, en su caso UE, FEDER, NextGenerationEU, etc, u otros definidos y proporcionados por IMDEA Software.
  - **Código de activo:** en caso de que la hubiera, la codificación será proporcionada por IMDEA Software.

Previo al grabado, el contratista deberá enviar una prueba de grabado (física y/o electrónica) para cada tipo de equipo del pedido, y deberá ser aprobada por IMDEA Software.

En caso de sustitución del activo, en cumplimiento de las condiciones de garantía, el nuevo activo deberá ir etiquetado y grabado en iguales condiciones que el activo al que sustituye.

#### 5.1.11. Inventariado

##### Servicio de Inventariado

- Es responsabilidad del licitador proporcionar la información de inventario necesaria para el correcto seguimiento de los activos de IMDEA Software, ya sea en su

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

fase de suministro, instalación o garantía.

- Igualmente, el licitador se obligará a cumplir los plazos de entrega de la información de activos en los tiempos definidos para estas mismas fases, comprometiéndose al uso de la herramienta de Gestión de Activos de IMDEA Software, y adecuándose a los métodos y tecnologías de recogida de información definidas por IMDEA Software.
- El soporte de dicha información será especificado por IMDEA Software, para todos los activos, y sus elementos, tanto hardware, como fibra óptica. Asimismo, el licitador deberá mantener actualizado dicho inventario por los mismos medios frente a los cambios debidos a sustituciones o recambios ocasionados por deficiencias detectadas con posterioridad a la entrega.
- IMDEA Software se reserva el derecho en cualquier momento de la duración del contrato, a exigir al contratista la integración con su sistema de Gestión de Activos, actual o futuro.
- El contratista deberá adecuarse a cualquier cambio en la tecnología que soporte el proceso de Gestión de activos vigente en IMDEA Software, quedando reservado el derecho a cualquier posible cambio de tecnología.

### Compromisos de Inventariado en la Fase de Suministro

- IMDEA Software tiene definido un flujo de validación por el cual se podrá rechazar la información de suministro en caso de que esta sea incorrecta o incompleta, estableciéndose canales de comunicación para que el proveedor conozca las deficiencias en la información y pueda subsanarlas. La información rechazada en la fase de validación de IMDEA Software computará como no entregada a efectos del cumplimiento de los plazos de entrega.
- El licitador se comprometerá a registrar en la herramienta de gestión de activos de Red.es los activos suministrados al mismo ritmo que el especificado en el presente pliego, estableciéndose un compromiso de 1 semana para el registro de la información a partir de la fecha de suministro reflejada en el albarán de entrega correspondiente.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

#### Compromisos de Inventariado en la Fase de Instalación

- IMDEA Software tiene definido un flujo de validación por el cual se podrá rechazar la información de instalación en caso de que esta sea incorrecta o incompleta, estableciéndose canales de comunicación para que el proveedor conozca las deficiencias en la información y pueda subsanarlas. La información rechazada en la fase de validación de IMDEA Software computará como no entregada a efectos del cumplimiento de los plazos de entrega.
- El licitador se comprometerá a registrar en la herramienta de gestión de activos de Red.es los activos instalados al mismo ritmo que el especificado en el presente pliego, estableciéndose un compromiso de 1 semana para el registro de la información a partir de la fecha de instalación reflejada en el albarán de entrega correspondiente.

#### 5.1.12. Documentación online y en formato digital

A petición de IMDEA Software la documentación mencionada en los requisitos anteriores deberá estar disponible on-line para su consulta por parte de IMDEA Software. Asimismo, IMDEA Software podrá requerir que la documentación sea entregada en formato digital. IMDEA Software podrá requerir que la documentación sea entregada en el cloud documental on-line de IMDEA Software.

#### *iii.* Información y Publicidad:

#### 5.1.13. Valla informativa

Las obligaciones de comunicación de la actuación se encuentran recogidas en:

artículo 34 del Reglamento (UE) 2021/241 de 12 de febrero por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Y están especificadas en el artículo 10 del Acuerdo de Financiación entre la Comisión y el Reino de España Y en el artículo 9 de

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

## PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Durante el periodo de ejecución de toda la operación, el beneficiario deberá colocar un cartel temporal de tamaño significativo en el mismo enclave de las actuaciones y en un lugar bien visible para el público, siguiendo las instrucciones de la Fundación IMDEA Software, que supervisará y orientará a la empresa sobre la confección del citado material publicitario, debiendo quedar debidamente documentado mediante la entrega de fotografías en los lugares donde se produzca la actuación.

Se deberá mencionar a las Administraciones financiadoras. Asimismo, será también de aplicación lo dispuesto en la normativa asociada a los fondos PRTR conforme al artículo 34 del Reglamento UE 241/2021 que dispone que los perceptores de fondos de la Unión Europea harán mención del origen de esta financiación y velarán por dar visibilidad del emblema de la Unión y una declaración de financiación que indique «financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU».

## 5.2. Ejecución

### 5.2.1. Plazos y Fases del Proyecto

### 5.2.2. Plan de Despliegue

El licitador de forma obligatoria deberá aportar un Plan de Despliegue indicando los plazos (en semanas) de suministro de los enlaces (los dos hilos de fibra por cada enlace). Denominamos a este plazo como Plazo de Viabilidad para suministrar, incluyendo todos los elementos y documentación asociados, a los enlaces solicitados. Este plazo empieza a contar a la fecha de firma del Contrato y no podrá superar las **36 semanas**. El Plan de Despliegue incluirá y distinguirá en sus plazos los tiempos habituales estimados para la tramitación y concesión de permisos, licencias y otros trámites.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

#### 5.2.3. Fechas finales de suministro

El adjudicatario coordinará con IMDEA Software las fechas finales de suministro de los enlaces. IMDEA Software validará las infraestructuras desplegadas, solicitando al adjudicatario aquellas correcciones que sean necesarias para la aceptación.

#### 5.2.4. Planificación, Dirección y Seguimiento del Proyecto:

#### 5.2.5. Plan de proyecto

El adjudicatario entregará, en el plazo máximo de un mes tras la adjudicación del Contrato, un Plan de Proyecto acorde a las fechas propuestas en el apartado anterior que permita a IMDEA Software hacer un seguimiento detallado de la evolución de la implementación desde el inicio del proyecto. Este Plan de Proyecto incluirá:

##### ■ Plan de Despliegue y Entrega

Entre otros datos, el adjudicatario deberá describir las fases/actividades/tareas necesarias para la preparación, suministro, despliegue, pruebas, documentación y aceptación de los enlaces objeto de la licitación, indicando de forma explícita la duración de cada una de dichas fases/actividades/tareas.

El Plan de Despliegue y Entrega incluirá y distinguirá en sus plazos los tiempos habituales estimados para la tramitación y concesión de permisos, licencias y otros trámites.

- Matriz de Responsabilidades.
- Recursos asignados.
- Personal de contacto en el despliegue.
- Personal de contacto para la garantía.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

#### 5.2.6. Jefe de Proyecto e ingeniero

El adjudicatario designará un Jefe de Proyecto cuyas funciones en relación con el presente contrato serán:

- Dirigir a los medios personales que realicen los trabajos y suministros, impartiendo al efecto las órdenes e instrucciones necesarias para la ejecución de los mismos.
- Actuar como interlocutor principal con IMDEA Software durante la ejecución del proyecto.

El adjudicatario designará también un Ingeniero con los conocimientos técnicos necesarios para la implantación de este tipo de proyectos cuyas funciones en relación con el presente contrato serán:

- Explicar técnicamente los pasos que se están siguiendo y los problemas que puedan surgir.
- Escalado dentro del departamento técnico las necesidades del proyecto en caso de problemas que puedan surgir.
- Será el responsable de resolver todas las consultas técnicas que surjan en el proyecto.

Corresponde a IMDEA Software la supervisión y dirección de los trabajos y suministros, proponer las modificaciones convenientes o, en su caso, proponer la suspensión de los mismos si existiese causa suficiente motivada.

#### 5.2.7. Actas de Reuniones

A petición de IMDEA Software el adjudicatario redactará las actas de las reuniones de seguimiento del Proyecto mantenidas con IMDEA Software, enviándolas para su validación como máximo 2 días después de las mismas.

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

## PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

## 6. GARANTÍA

### 6.1. Definición y Parámetros de la Garantía

#### 6.1.1. Declaración de Garantía

La contratación de la fibra óptica incluirá una garantía integral in-situ, que asegure que dicha infraestructura se conserva en condiciones óptimas para su utilización 24 horas / día y 365 días / año, salvo en el caso de tareas programadas.

La fibra óptica es puesta a disposición en las condiciones de garantía que se detallan a continuación durante toda la duración del IRU.

#### 6.1.2. Definición del Ámbito de Responsabilidad de la Garantía de la Fibra Óptica

El adjudicatario terminará los hilos de fibra óptica en cada Punto de Presencia en un panel óptico de parcheo que se ubicará en un bastidor que también debe ser suministrado e instalado por el adjudicatario. Todos los elementos para realizar la terminación, como bastidores, paneles ópticos, repartidores, PTROs tipo caja de pared o cualquier otra modalidad, etc., así serán suministrados con garantía e instalados por el adjudicatario.

#### 6.1.3. Garantía in-situ

El suministrador de la fibra es responsable de proporcionar la garantía in-situ para los enlaces, extremo a extremo, de la fibra. El ámbito de responsabilidad de la garantía in-situ del suministrador llegará, e incluye, los paneles ópticos de parcheo, como se ha indicado en el apartado anterior. El ámbito de responsabilidad de IMDEA Software, o de aquella entidad que IMDEA Software designe, incluirá el latiguillo de fibra existente entre el equipamiento de comunicaciones y el conector del panel óptico de parcheo, siendo este último conector responsabilidad del suministrador al ser parte integrante



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

del mencionado panel óptico.

#### 6.1.4. Colaboración con suministradores

Se requiere que el suministrador colabore en todos los supuestos de fallos con el resto de entidades suministradoras y/o colaboradoras de REDIMadrid, para detectar y eliminar cualquier problema que esté afectando a la operatividad de la infraestructura.

Aunque se establezcan estos ámbitos de responsabilidad de las infraestructuras, la suma de todos los enlaces, tanto aquel objeto del presente procedimiento de licitación como aquellos que han sido adquiridos en anteriores contratos así como el equipamiento al cual se conectan los enlaces y otras infraestructuras asociadas al alojamiento de dichos equipos, forman una red óptica global, cuya operatividad y criterios de calidad deben ser óptimos para prestar un servicio de transporte de canales ópticos. En este sentido, la colaboración entre los distintos suministradores de la infraestructura óptica global es un requisito. Por tanto, en aquellos casos en los que algún componente de la infraestructura, incluido en el presente concurso, esté interconectado con elementos cuya operación corresponda a empresas diferentes de la adjudicataria del presente concurso, el suministrador deberá responder del normal funcionamiento de sus componentes, debiendo demostrar que aquellos fallos que él piense que son imputables a otros suministradores son la causa del mal funcionamiento de sus equipos.

#### 6.1.5. Cobertura de la Garantía de la Fibra Óptica

En los siguientes apartados se definen los conceptos que cubren la garantía y los parámetros que garantizan su cumplimiento.

El licitador ofrecerá un servicio de garantía in-situ, que incluirá la reparación de un enlace de fibra ante un fallo del mismo. Esta garantía también incluirá las revisiones periódicas necesarias para garantizar que se satisfacen las especificaciones técnicas solicitadas.

Por tanto, la garantía cubre la reparación de cualquier corte, degradación, accidente o siniestro y la sustitución de la fibra cuando ésta no sea reparable o cualquiera de los

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

elementos que forman parte del objeto del suministro.

Se entiende por fallo todo cambio en el comportamiento de alguno de los componentes que forman una conexión, enlace o sección de fibra de manera que éstos dejen de satisfacer los parámetros técnicos medidos y aceptados durante la fase de instalación y entrega y en ningún caso por debajo de los requisitos técnicos mínimos especificados en el apartado correspondiente.

Se distinguen dos tipos de fallos:

- a) **Fallo de Naturaleza Compleja (FNC):** Cuando se produce un corte en cualquiera de los hilos de fibra que requiere de acciones singulares y complejas de gestionar o tramitar. Durante la fase inicial de despliegue del proyecto, el adjudicatario proporcionará a IMDEA Software, o de aquella entidad que IMDEA Software designe, un listado de aquellos fallos que pueden ser catalogados de naturaleza compleja en función de dichas acciones. El adjudicatario aportará la justificación y explicación para incluir cada caso en este listado de forma que IMDEA Software, o de aquella entidad que IMDEA Software designe, lo evalúe. Este listado deberá ser aceptado por IMDEA Software, o de aquella entidad que IMDEA Software designe, para que se active en los procedimientos y operativa de la garantía. A estos efectos, no se computarán aquellos tiempos en que, por causas debidas a la preservación de la seguridad de las personas, según las normativas de seguridad vigentes, de gravedad, no imputables al adjudicatario, documentadas y aceptadas por IMDEA Software, o de aquella entidad que IMDEA Software designe, no se pueda actuar en la reposición del servicio.
- b) **Fallo de Naturaleza Sencilla (FNS):** Cuando se produce un corte en cualquiera de los hilos de fibra o una degradación de las características ópticas de la misma y la transmisión de la señal no es satisfactoria. En general, aplica a todos aquellos fallos que no han sido categorizados previamente como FNC.

No serán considerados como fallos aquellos cambios provocados por trabajos programados durante las ventanas de actuación previamente acordadas, siempre que no se haya superado el tiempo máximo fijado para este tipo de trabajos según se define en el apartado 6.2.3 del Presente Pliego relativo a los Trabajos Programados.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

Se entiende por incidencia toda aquella denuncia técnica que es generada por IMDEA Software, o por aquella entidad que IMDEA Software designe, hacia el adjudicatario y todo aquel aviso informativo generado por el adjudicatario hacia IMDEA Software, o hacia aquella entidad que IMDEA Software designe, sobre un fallo.

IMDEA Software no tiene responsabilidad de realizar ninguna prueba previa para la apertura de la incidencia, y por tanto, el licitador está obligado a determinar donde se produce el corte o degradación o cualquier otra incidencia sin necesidad de pruebas por parte de IMDEA Software.

#### 6.1.6. Disponibilidad de los Enlaces de Fibra Óptica:

La Disponibilidad de un enlace de fibra óptica viene determinada por los fallos FNS (quedan excluidos del cálculo de este parámetro los fallos FNC) ocurridos sobre dicho enlace durante un periodo de tiempo concreto. Su cálculo atiende a la siguiente fórmula:

$$D_x = \left( \frac{T_T - \sum_{i=1}^n T_{Fi}}{T_T} \right) \times 100$$

Donde:

- $D_x$ : Disponibilidad del enlace.
- $T_T$ : Tiempo total del periodo de medida en minutos.
- $T_{Fi}$ : Duración del fallo FNS  $i$  ocurrido en el enlace  $X$ , medido en minutos.
- $n$ : Número de fallos FNS asociados al enlace  $X$  durante el periodo de medida.

La garantía debe asegurar que la Disponibilidad Mensual de cada enlace de la red alcanza el nivel indicado a continuación.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

Nivel de Disponibilidad Mensual por Enlace	Tiempo Máximo de No-Disponibilidad por Enlace (TMnDE) [minutos/mes]
99,6 %	175 minutos

#### 6.1.7. Tiempo Medio Entre Fallos (TMEF)

la garantía debe asegurar que, para cada enlace, el tiempo medio entre fallos no sea inferior a:

- TMEF= 30 días, para fallos tipo FNS.
- TMEF= 180 días, para fallos tipo FNC.

#### 6.1.8. Garantía Fallos totales FNC Anuales (GFFA)

La garantía debe asegurar que en el enlace de fibra, los fallos FNC ocurridos durante un periodo cualquiera de 12 meses no sumen más de 12 horas de corte.

#### 6.1.9. Garantía del Tiempo de Restauración de la Disponibilidad (GTRD)

El tiempo máximo utilizado para reparar un fallo no debe ser superior al indicado en la siguiente tabla:

Fallo	Tiempo Máximo Respuesta Telefónica	Tiempo Máximo de reparación (incluyendo el tiempo de preparación y desplazamiento)	Tiempo máximo de restauración
FNC	30 minutos	11 horas y 30 minutos	12 horas
FNS	30 minutos	7 horas y 30 minutos	8 horas

Para reparar un fallo en este periodo de tiempo, el suministrador podría utilizar fibras alternativas como solución provisional. El tiempo durante el cual está en fun-

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

cionamiento la solución provisional y corrigiendo el fallo no computa como tiempo de No-Disponibilidad.

La solución provisional que se aplique para corregir un fallo no estará en operación más de 72 horas, debiendo haberse implementado la solución definitiva antes de dicho plazo.

En el caso que la solución provisional iguale en calidad a la inicial, la solución provisional podrá ser aceptada como permanente. En este caso, IMDEA Software podría solicitar que se realizara el conjunto de medidas descritas en el apartado 5 referentes al Suministro, Pruebas y Aceptación para validar la calidad de la solución provisional. Si la solución provisional fuera aceptada como permanente, las modificaciones en la instalación y configuración respecto a la solución inicial deberán quedar debidamente documentadas.

#### 6.1.10. Frecuencia de fallos:

Adicionalmente, si el número de fallos tipo FNS en cualquier sección de fibra de los enlaces es superior a 6 o superior a 3 para fallos tipo FNC, medidos sobre un período cualquiera de 12 meses, IMDEA Software puede requerir al suministrador para que reemplace la fibra en dicha sección, por fibras nuevas más fiables y con una mejor protección que aquellas que se reemplazan. Esta sustitución no tendrá ningún coste para IMDEA Software (incluyendo cualquier coste necesario que tuviera IMDEA Software para realizar las reconexiones locales).

## 6.2. Procedimientos de Gestión y Operación de la Garantía

### 6.2.1. Revisiones Preventivas

Se entiende por revisiones preventivas todas aquellas tareas realizadas con el objetivo de anticiparse a los posibles fallos que pudieran aparecer en la infraestructura ofertada por el suministrador.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

Con este fin, se requiere que el suministrador ejecute un conjunto de tareas preventivas entre las que, además de aquellas otras propuestas por el adjudicatario, estarán incluidas las siguientes:

- Análisis de las incidencias con fallos repetitivos y propuesta de un plan de acciones para que no se repitan (periodicidad mensual).
- Revisión de los elementos en los que se hayan producido incidencias repetitivas (periodicidad mensual).
- Verificación del correcto estado físico (limpieza, etiquetado) de los elementos relativos a las conexiones (al menos, periodicidad anual).
- La realización de pruebas periódicas que permitan verificar el cumplimiento de los valores ópticos comprometidos (al menos, periodicidad anual). Estas pruebas incluirán, entre otras, la ejecución del plan de pruebas descrito en el apartado 5 para la caracterización de los hilos de fibra óptica y se realizará, con una periodicidad al menos anual, para todos los hilos de fibra suministrados en los cables de fibra requeridos, generando el informe correspondiente para el enlace, según se describe también en el apartado 5.

#### 6.2.2. Actuaciones Correctivas

Se requiere que el suministrador proporcione la garantía descrita anteriormente de forma continuada (24 horas al día, todos los días del año). Para ello el suministrador dispondrá de un centro de gestión de red, atendido también de forma continuada, que será el único punto de contacto para IMDEA Software, debiendo estar accesible el 100 % del tiempo a través de teléfono y mediante una dirección de correo electrónico. El idioma que se utilizará en todas las comunicaciones será el español.

De forma esquemática, la gestión de fallos incluye las siguientes fases:

- Detección y/o recepción del fallo.
- Registro de la incidencia.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- Diagnóstico del fallo.
- Resolución del fallo.
- Verificación y aceptación de la resolución del fallo.
- Cierre de la incidencia.
- Generación del informe.

El suministrador es el responsable de la solución de cualquier fallo que presente la infraestructura ofertada, incluidos todos los elementos ópticos y mecánicos que intervienen en el enlace o sección de fibra, es decir, repartidores, puentes, cajas de empalme, secciones de fibra óptica en configuración aérea o subterránea.

El suministrador dispondrá de un sistema de gestión de incidencias que recoja los datos de los fallos (horas de comienzo y final, descripción de la causa de la incidencia y actuaciones para solucionarla) y que vendrá a facilitar el seguimiento del progreso de cada incidencia.

Dentro de los 30 minutos siguientes a la recepción de un aviso de fallo, el centro de gestión de red del suministrador abrirá una incidencia y enviará un mensaje a IMDEA Software con toda la información asociada a la misma. El suministrador mantendrá informado regularmente a IMDEA Software con un informe del estado de la incidencia, al menos cada dos horas. A petición de IMDEA Software esta frecuencia podría modificarse para ciertas incidencias.

Una incidencia se cerrará cuando IMDEA Software haya aceptado dicho cierre, lo cual, normalmente, se dará cuando el servicio se haya restablecido y la conexión, el enlace o secciones de fibra recupere los parámetros técnicos contractuales.

A petición de IMDEA Software el adjudicatario realizará el protocolo de medidas tanto de potencia como reflectométricas, desde todos los repartidores inicio y final de los diferentes trayectos afectados por el fallo o por su resolución (siempre y cuando el servicio lo permita y haya sido autorizado por IMDEA Software), con el fin de comprobar si han variado los valores iniciales. IMDEA Software podría participar en la ejecución de dicho protocolo que se efectuará como un trabajo programado.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

Para asegurar la resolución de la incidencia se requieren, al menos, los siguientes dos criterios de aceptación:

- Confirmación por parte de IMDEA Software del restablecimiento del servicio.
- En el momento del cierre de la incidencia, el adjudicatario enviara un informe a IMDEA Software vía e-mail comunicando este hito y adjuntando un resumen sobre la causa del problema, trabajos realizados para eliminarla y si se trata de una solución provisional o definitiva.

Una incidencia cerrada se volverá a abrir si,

- Se vuelven a presentar los mismos fallos que se pensó estaban resueltos.
- El protocolo de medidas no se ha planificado en las siguientes 72 horas a la petición de la realización de dichas medidas por parte de IMDEA Software.
- Los resultados de dichas medidas no son satisfactorios para IMDEA Software.

En un plazo no superior a 48 horas desde el cierre de la incidencia, el suministrador enviará un informe detallado sobre dicha incidencia a IMDEA Software. En particular, se destacará:

- Objeto de la intervención.
- Acciones correctivas adoptadas. En caso de realizar modificaciones en la instalación, éstas deberán quedar debidamente documentadas.
- Análisis del origen del fallo.
- En caso de realizarse, resultado de la ejecución del protocolo de medidas.
- Si el suministrador hiciera uso de una solución provisional para solucionar el fallo, se incluirá el detalle técnico de dicha solución y la propuesta de implementación de la solución definitiva (tanto técnica como de plazo).



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

En las actuaciones correctivas y cortes programados, el suministrador aportará en general todos los materiales necesarios, con las mismas características y especificaciones técnicas que los sustituidos.

Los materiales a aportar por el suministrador deberán ser nuevos, no debiéndose instalar bajo ninguna circunstancia, materiales provenientes de otras instalaciones.

#### 6.2.3. Trabajos Programados

El suministrador, y/o cualquiera de sus posibles empresas subcontratadas, pueden realizar tareas y actualizaciones o mejoras en la fibra óptica o en los puntos de alojamiento. Estas tareas se definen como trabajos programados y podrían acarrear cortes en el servicio o situaciones de alto riesgo de corte. Estos trabajos programados siempre se realizarán durante una ventana de actuación predefinida y no se consideran como No-Disponibilidad. La ventana de actuación del suministrador se programará los días laborables entre 00:00 y 05:00 UTC (Tiempo Universal Coordinado), excepto aquellos trabajos en los que, cumpliendo con las normativas de seguridad vigentes en cada momento, requieran ser realizados en otras ventanas de actuación.

El suministrador informará (vía e-mail) a IMDEA Software de un trabajo programado con una antelación a la ejecución del mismo de al menos diez días laborables. El suministrador podrá modificar posteriormente sólo las horas de comienzo y fin de la ventana definida inicialmente. Estas modificaciones podrán realizarse hasta tres días laborables antes de la ejecución de la tarea programada.

Las notificaciones de trabajos programados deben contener, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificador y nombre del par de fibras afectado.
- Comienzo y duración de los trabajos.
- Descripción de las tareas a realizar.
- Persona de contacto.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

El suministrador informará a IMDEA Software de cualquier modificación en la configuración del enlace o las secciones de la red de cable de fibra óptica. Dichas modificaciones en la instalación o configuración, quedarán debidamente documentadas.

Para evitar posibles problemas técnicos se arbitrarán procedimientos de confirmación previos al corte de servicio.

La duración total de los trabajos programados por cada enlace de fibra no deben sobrepasar un total de 10 horas en un año natural. Para los Puntos de Presencia con más de un enlace de fibra suministrado por el adjudicatario, los trabajos programados no pueden afectar a otras fibras ópticas de modo que dicho Punto de Presencia quedara desconectado del resto de Puntos de Presencia. El número de trabajos por cada enlace de fibra no puede exceder de 2 por cada mes natural y de un total de 4 en un año natural.

Los trabajos programados que excedan de este periodo o que excedan de la ventana de trabajo inicialmente definida, o aquellos trabajos no programados, se considerarán como No-Disponibilidad del enlace de fibra.

En el caso que se realicen mediciones durante los trabajos programados, IMDEA Software, recibirá una copia de los protocolos de medición y resultados. Si no se realizarán mediciones, a petición de IMDEA Software el suministrador volverá a realizar el protocolo de medidas que se ejecutaron durante la fase de instalación y entrega, con el fin de comprobar si han variado los valores iniciales. IMDEA Software podría participar en las citadas comprobaciones que se efectuarán como un trabajo programado.

En las actuaciones correctivas y cortes programados, el suministrador aportará en general todos los materiales necesarios, con las mismas características y especificaciones técnicas que los sustituidos.

Los materiales a aportar por el suministrador deberán ser nuevos, no debiéndose instalar bajo ninguna circunstancia, materiales provenientes de otras instalaciones.

#### 6.2.4. Informes Regulares

El licitador suministrará mensualmente a REDIMadrid un informe técnico, como máximo en los cinco días laborables siguientes al final del mes. Este informe se en-

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

viará por correo electrónico y contendrá, al menos, la información que a continuación se detalla, para cada incidencia. No obstante, esta estructura podrá ser modificada a petición de REDIMadrid en cualquier momento.

- Descripción detallada y completa del problema y su impacto en la red. Análisis del origen del fallo.
- Resumen de todas las acciones llevadas a cabo para resolver el problema e información detallada de las medidas tomadas para prevenir la repetición del problema.
- Acciones correctivas adoptadas. En caso de realizar modificaciones en la instalación, éstas deberán quedar debidamente documentadas.
- En caso de realizarse, resultado de la ejecución del protocolo de medidas.
- Si el suministrador hiciera uso de una solución provisional para solucionar el fallo, se incluirá el detalle técnico de dicha solución y la propuesta de implementación de la solución definitiva (tanto técnica como de plazo).
- Cálculo de la penalización a aplicar en caso necesario.

Con la información de la que REDIMadrid disponga de las incidencias del mes se evaluará el informe enviado y, de ser necesario, se abrirá un periodo de diálogo para aclarar aquellos datos en los que se detecten discrepancias. El adjudicatario enviará un informe final actualizado.

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

## PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

## 7. CONTROL ECONÓMICO Y FACTURACIÓN

### 7.1. Control Económico y Facturación

#### 7.1.1. Control de Facturación

La facturación de los suministros e instalaciones realizadas se efectuará sobre la base de una adecuada realización de los trabajos y entrega de los suministros objeto de este Pliego por parte del adjudicatario y teniendo en cuenta los siguientes extremos:

Durante la instalación y entrega de suministros y con anterioridad a la expedición de las certificaciones, se comprobará la adecuación de los mismos a los requerimientos exigidos a los efectos previstos en este Pliego.

En las reuniones periódicas se evaluarán todas aquellas incidencias acontecidas que se hubieran originado en el cumplimiento de los objetivos planificados y hayan repercutido en detrimento y perjuicio de las actuaciones objeto del Contrato.

Cuando a juicio del Responsable del Contrato tales incidencias fueran imputables al adjudicatario por falta de responsabilidad, incompetencia, negligencia u otras causas análogas, la facturación quedará minorada por el importe correspondiente, conforme a las penalidades establecidas en el Pliego Jurídico, y por el coste que suponga para IMDEA Software la resolución de dichas incidencias.

El adjudicatario, siempre previa conformidad de IMDEA Software con los trabajos realizados en ejecución del Contrato, emitirá las facturas en las fechas y con las condiciones referidas en el apartado 7.1.2 del presente Pliego, denominado “hitos de facturación”.

El pago final se llevará a efecto previa aceptación del suministro, despliegue e instalación y previa comprobación del correcto funcionamiento del enlace.

Se considerará como unidad mínima de facturación el enlace.

El suministro de fibra tendrá que ir avalado por la aportación de documentación que lo acredite: certificados, pruebas de aceptación y la documentación descrita en el

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

apartado 5.

Las facturas emitidas por el adjudicatario y remitidas a IMDEA Software deberán contener el desglose de los impuestos indirectos aplicables correspondientes indicando el número de expediente del contrato y se corresponderán en forma y contenido con el correspondiente pedido realizado por IMDEA Software debiendo hacer constar el número de pedido. El formato de las facturas será definido por IMDEA Software.

#### 7.1.2. Hitos de Facturación

La facturación se realizará tras la aceptación de las entregas del enlace de fibra (todos los hilos de fibra) efectivamente suministrados e instalados. El hito de facturación será **por enlace**, y siempre previa conformidad de IMDEA Software. Recibida dicha conformidad, el adjudicatario remitirá una factura correspondiente al suministro e instalación del enlace entregado en los términos señalados en el Pliego de Clausulas Jurídicas. En cualquier caso la facturación se realizará tras la entrega por parte del adjudicatario y verificación por parte de IMDEA Software de la documentación indicada en el apartado 5 (Documentación de entrega y aceptación) del presente pliego.

El importe del contrato se pagará:

- 100 % despliegue

Para calcular el importe de cada camino se utilizará la siguiente formula:

1.) Formula a aplicar para enlaces obligatorios:

- **Pt**: precio total de la oferta. Que se divide en:
- **Pd (precio del despliegue)**:  $0.95 * Pt$
- **Piru (Precio del IRU)**:  $0.05 * Pt$
- **Pf**: pago final a la aceptación total del suministro y todas sus partes.  $Pf = 0.4 * Pd$
- **Pp**: pagos parciales, a realizar durante la aceptación total de alguna de las partes.  $Pp = 0.8 * Pd$ .

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- **P(e)**: pago de un enlace, que se puede realizar a la aceptación de todos los trabajos correspondientes a dicho enlace, calculado como:

$$P(e)=(P_p * \text{Km del camino } e)/\text{Km totales}$$

2.) Formula a aplicar para enlaces opcionales:

- **Pt**: precio total de la oferta. Que se divide en:
- **Pd (precio del despliegue)**:  $0.95 * P_t$
- **Piru (Precio del IRU)**:  $0.05 * P_t$
- **Pf**: pago final a la aceptación total del suministro y todas sus partes.  $P_f=0.4 * P_d$
- **Pp**: pagos parciales, a realizar durante la aceptación total de alguna de las partes.  $P_p=0.6 * P_d$ .
- **P(e)**: pago de un enlace, que se puede realizar a la aceptación de todos los trabajos correspondientes a dicho enlace, calculado como:

$$P(e)=(P_p * \text{Km del camino } e)/\text{Km totales}$$

Los kilómetros serán los presentados en la Memoria Técnica. Si en la Memoria Técnica no se incluyera este dato, el adjudicatario estará obligado a suministrar, junto con el plan de proyecto indicado en el punto 5.2.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas, los kilómetros de fibra de cada enlace.

## 8. FORMATO Y CONTENIDO DE LA PROPUESTA

Con carácter general, la información presentada en la oferta técnica debe estar estructurada de forma clara y concisa. La propuesta no debe contener referencias a documentos externos o anexos no incluidos, cuando estos sean puntos clave en la valoración de la propuesta.

IMDEA Software se reserva el derecho a exigir a los licitadores que presenten documentación que acredite la veracidad de la información presentada en la oferta, o bien

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

información adicional sobre el contenido de la misma, estando el licitador obligado a entregarla.

IMDEA Software podrá requerir a los licitadores que formulen por escrito las aclaraciones necesarias para la comprensión de algún aspecto de sus proposiciones.

En ningún caso se admitirá que en proceso de aclaraciones el licitador varíe los términos expresados en su propuesta. Sólo se admitirá la información que facilite el análisis de la solución propuesta inicialmente.

La presentación de propuestas deberá cumplir las prescripciones del Pliego de Cláusulas Jurídicas. Adicionalmente la propuesta relativa a los criterios cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas deberán incluir la información y presentar la estructura que se detalla a continuación.

#### 8.1. Propuesta Relativa a los Criterios Cuya Valoración Depende de un Juicio de Valor (Sobre 2)

La documentación de los criterios que dependan de un juicio de valor se deberá presentar en el sobre DOS.

La documentación técnica exigida en orden a la aplicación de los criterios objetivos de adjudicación del contrato deberá contener, de forma clara y concisa.

Para la ponderación de los criterios cuya cuantificación depende de un juicio de valor, las empresas licitadoras presentarán la siguiente información que es la que será valorada:

- a) **Memoria técnica**, firmada por el licitador, con un máximo de 30 hojas, que comprenda, al menos, la siguiente documentación:
  - Plan de Despliegue. Entre otros datos, deberá describir las fases/actividades/tareas necesarias para la preparación, suministro, despliegue, indicando la duración de cada una de dichas fases/actividades/tareas.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- Mapa donde se pueda distinguir exacta y claramente por donde se han planificado los enlaces, este mapa debe ser para todos los enlaces **obligatorios**, los descritos en el punto 4, ofertados extremo a extremo, también debe indicarse, longitud (km) de cada enlace y atenuación teórica de cada enlace (@1550nm).
  - Una parte **muy importante** a valorar y que tendrá un **peso muy alto** es el plano de diseño y se valorara que el diseño tenga los menores tramos compartidos, es decir, que la fibra este lo mas redundada posible.
  - En relación con el punto anterior, SOLO DEBE INCLUIRSE ESTA INFORMACIÓN PARA LOS ENLACES DE OBLIGADA ENTREGA. No debe incluirse esta información para los enlaces opcionales, ya que estos son evaluables por formula en el sobre 3.
  - Descripción detallada de la obra de planta interior y obra de planta exterior necesaria para poder acometer la licitación de la FO.
  - Recursos asignados al proyecto. la valoración se realizará sobre los recursos asignados por encima de los mínimos exigidos.
- b) **Datos del mapa georreferenciado de los enlaces**, Se debe incluir un documento firmado por el licitador con un máximo de 4 hojas, que comprenda, al menos, la siguiente información:
- Compromiso por parte del licitador de los datos georreferenciados que permite que sean compartidos en próximas licitaciones.
  - Estos datos georreferenciados se podrían compartir en siguientes licitaciones siempre de manera privada nunca se harán públicos.
  - En el documento debe indicar el licitador cuantos datos se permiten compartir de manera clara y concisa.
- c) **Información sobre el uso de canalizaciones de terceros**, Se debe incluir un documento firmado por el licitador con un máximo de 5 hojas, que comprenda, al menos, la siguiente información:
- Información sobre el uso de canalizaciones de terceros para desplegar los hilos de fibra oscura.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- Mapa donde se pueda distinguir exacta y claramente las canalizaciones de terceros, este mapa debe ser para todos los enlaces **obligatorios**, los descritos en el punto 4, ofertados.
  - En relación con el punto anterior, SOLO DEBE INCLUIRSE ESTA INFORMACIÓN PARA LOS ENLACES DE OBLIGADA ENTREGA. No debe incluirse esta información (canalizaciones de terceros) para los enlaces opcionales, ya que estos son evaluables por formula en el sobre 3.
  - Compromiso por parte del licitador de que si se usan canalizaciones de terceros, se cumplen los plazos de soporte/garantía indicados en el punto **GARANTÍA**.
- d) **Supervisión del cable de fibra** Se valorará positivamente que el cable de fibra óptica por donde están desplegados los hilos de fibra objeto del presente contrato estén supervisados por parte del licitador, y que de esta forma, le permita detectar, con dicha supervisión, cortes o incidencias en el mismo. No se permite que la supervisión tenga ningún impacto en la garantía de puesta en operación de los hilos de fibra requeridos, en este sentido, los hilos de supervisión siempre serán distintos a los hilos ofrecidos en el presente pliego.
- La puntuación asignada de la supervisión se asignará en función del porcentaje de fibra monitorizada en relación al total de fibra desplegada en el proyecto (solo enlaces obligatorios).
  - Se debe indicar que parte esta supervisada y cual no, esto es, se debe indicar en un mapa donde se pueda distinguir exacta y claramente que parte de la fibra esta supervisada y que parte de la fibra no lo esta.
  - En relación con el punto anterior, SOLO DEBE INCLUIRSE ESTA INFORMACIÓN PARA LOS ENLACES DE OBLIGADA ENTREGA. No debe incluirse esta información para los enlaces opcionales, ya que estos son evaluables por formula en el sobre 3.

La documentación se presentará en papel y en formato digital. El formato digital deberá permitir la búsqueda de palabras.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

## 8.2. Propuesta Relativa a Los Criterios Cuantificables Mediante la Mera Aplicación de Fórmulas (Sobre 3)

La información contenida en el sobre 3, además de presentarse por escrito, deberá adjuntarse en soporte electrónico, en el que se incluirán las tablas en formato hoja de cálculo, con la totalidad de los datos necesarios para la valoración automática de las proposiciones.

### 8.2.1. Proposición Económica

El precio de la oferta corresponde a la solución de suministro de fibra óptica garantizada para realizar la conexión entre los Puntos de Conexión recogidos en el presente pliego, y en las condiciones descritas en el presente documento.

La proposición económica se estructurará proporcionando el precio total de la fibra óptica. **Todos los precios se deben proporcionar en Euros, calculados y presentados con DOS decimales e Impuestos indirectos aplicables EXCLUIDOS.**

El Precio Total de la Oferta resulta de la suma de los precios de todos los enlaces solicitados.

El precio total de la oferta no podrá superar el importe de **UN MILLON NOVECIENTOS MIL EUROS (1.900.000,00 €)**, Impuestos indirectos aplicables correspondientes excluidos. Cualquier oferta que supere dicha cantidad no será tomada en consideración en el presente procedimiento de adjudicación.

### 8.2.2. Resto de Criterios Cuantificables Mediante la Mera Aplicación de Fórmulas

#### 8.2.2.1 Requisitos de la Fibra

La fórmula para valorar los siguientes Requisitos de la Fibra, es decir, el Resto de Criterios Cuantificables Mediante la Mera Aplicación de Fórmulas es la siguiente:

Se valorará de la siguiente manera:

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

$$RTOTAL=((RAF)+(RIRU)+(RDB))$$

Donde

**RTOTAL** es la puntuación total y:

**RAF** es la antigüedad de la fibra en años:

La antigüedad de la fibra debe ser menor o igual a 20 años. Una oferta con una fibra mas antigua de 20 años será desestimada. La antigüedad de la fibra viene determinada por la sección o elemento más antiguo.

La puntuación total se cuantificará mediante la siguiente fórmula:

$$RAF = 20 - A, \text{ cuando } 15 \leq A \leq 20$$

$$RAF = 5, \text{ cuando } A < 15$$

Siendo:

**RAF:** puntuación de la antigüedad de la fibra

**A:** Antigüedad de la fibra en años.  $0 \leq A \leq 20$

**RIRU** es la duración del IRU:

La duración del IRU debe ser como mínimo de 15 años y como máximo de 20. La puntuación total se cuantificara mediante la siguiente formula:

$$RIRU = D-15$$

Siendo:

**RIRU:** puntuación de la duración del IRU

**D:** Duración del IRU en años.  $15 \leq D \leq 20$

**RDB:** Atenuación media por kilómetro de la fibra menor o igual a 0.34 dB

Se valorará que para cada uno de los cuatro enlaces de fibra óptica ofertados (tanto

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

los obligatorios como los opcionales) la atenuación media por kilómetro sea menor a 0.34 dB.

Se asignará 1 punto al licitador por cada 0.02 dB hasta un máximo de 5 puntos dando como resultado una atenuación máxima de 0.24 dB por kilómetro.

$$\mathbf{RDB} = (0.34 \text{ dB} - \text{Atenuación ofertada}) \times 100$$

Para Atenuación ofertada = 0.34 dB, P1 = 0

Para Atenuación ofertada = 0.24 dB, P1 = 5

Donde,

- **RDB** es la puntuación obtenida en función de la atenuación ofertada.
- Atenuación ofertada: Es la atenuación ofertada por el licitador y el valor debe estar entre 0.24 dB y 0.34 dB ( $0.24\text{dB} \leq \text{Atenuación ofertada} \leq 0.34\text{dB}$ )

**ROP** es la posibilidad de que en la oferta, se añadan nuevos nodos y por tanto nuevos enlaces al diseño,

El valor ROP se calculará de la suma de:

$$\mathbf{ROP} = \mathbf{RDPURJC} + \mathbf{RDPUAM} + \mathbf{RDPUAH} + \mathbf{RDPUNED}$$

Siendo:

**RDPURJC**: Posibilidad de ofertar la conexión del PdP de la URJC.

**RDPUAM**: Posibilidad de ofertar la conexión del PdP de la UAM.

**RDPUAH**: Posibilidad de ofertar la conexión del PdP de la UAH.

**RDPUNED**: Posibilidad de ofertar la conexión del PdP de la UNED.

Por tanto las sedes que se pueden conectar en la oferta son:

- RUPRJC sede de Fuenlabrada, C. Bario, 28942 Fuenlabrada, Madrid

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

Coordenadas GPS: 40°16'59.7"N 3°49'04.8"W

[enlace directo en google maps](#)

- RPCUAM Planta baja del edificio de profesores, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática del Campus de Cantoblanco, Universidad Autónoma de Madrid, carretera de Colmenar Viejo, Km. 16.

Coordenadas GPS: 40°32'50.1"N 3°41'30.5"W

[enlace directo en google maps](#)

- RPCUAH: Servicios Informáticos CPD Planta Baja. Edificio Torre de Control. Campus Universitario, Carretera NII, Km. 33,600

Coordenadas GPS: 40°30'38.3"N 3°20'37.9"W

[enlace directo en google maps](#)

- RPCUNED U.N.E.D., Av. de Esparta, 28232 Las Rozas de Madrid, Madrid

Coordenadas GPS: 40°30'47.4"N 3°55'03.7"W

[enlace directo en google maps](#)

Se puntuará de la siguiente forma:

**RDPURJC:** 5 puntos.

**RDPUAM:** 5 puntos.

**RDPUAH:** 15 puntos.

**RDPUNED:** 10 puntos.

**Total RDP:** 35 puntos

Las características que deben cumplir la conexión de los nodos son las siguientes:

- Las fibras y características que deben cumplir son las indicadas en los apartados 3, 4, 5 y 6 del presente Pliego.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- Los nodos conectados en este apartado podrán conectarse a cualquiera de los nodos listados en el apartado 4.1 directamente, o indirectamente a través otro nodo de este apartado, siempre que haya un camino hasta los nodos listados en 4.1. Por ejemplo, si el nodo de la UAH se conectase directamente al nodo CSIC, el nodo URJC podría conectarse a UAH o CSIC.
- Una excepción al punto anterior es la conexión de la UAM, que no se puede conectar en el nodo del CSIC.
- Otra excepción es que ninguno de los nodos opcionales se puede conectar al nodo de la UPM-Rectorado ni UPMAQuantumLab.
- Otra excepción es que esta permitido un tramo de 3 km de fibra aérea en total de todos los nodos opcionales ofertados.
- Los enlaces ofertados en este apartado deberán ofrecerse con 2 pares de fibra (4 hilos).
- Si se ofrecen nuevos nodos opcionales, se deberá entregar la siguiente documentación para cada uno:
  - a) **Memoria técnica**, firmada por el licitador, con un máximo de 30 hojas, que comprenda, al menos, la siguiente documentación:
    - Plan de Despliegue. Entre otros datos, deberá describir las fases/actividades/tareas necesarias para la preparación, suministro, despliegue, indicando la duración de cada una de dichas fases/actividades/tareas.
    - Mapa donde se pueda distinguir exacta y claramente por donde se han planificado los enlaces, este mapa debe ser para todos los enlaces **obligatorios**, los descritos en el punto 4, ofertados extremo a extremo, también debe indicarse, longitud (km) de cada enlace y atenuación teórica de cada enlace (@1550nm).
    - Descripción detallada de la obra de planta interior y obra de planta exterior necesaria para poder acometer la licitación de la FO.
  - b) **Datos del mapa georreferenciado de los enlaces**, Se debe incluir un documento firmado por el licitador con un máximo de 4 hojas, que comprenda, al menos, la siguiente información:

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

- Compromiso por parte del licitador de los datos georreferenciados que permite que sean compartidos en próximas licitaciones.
  - Estos datos georreferenciados se podrían compartir en siguientes licitaciones siempre de manera privada nunca se harán públicos.
  - En el documento debe indicar el licitador cuantos datos se permiten compartir de manera clara y concisa.
- c) **Información sobre el uso de canalizaciones de terceros**, Se debe incluir un documento firmado por el licitador con un máximo de 5 hojas, que comprenda, al menos, la siguiente información:
- Información sobre el uso de canalizaciones de terceros para desplegar los hilos de fibra oscura.
  - Mapa donde se pueda distinguir exacta y claramente las canalizaciones de terceros, este mapa debe ser para todos los enlaces **obligatorios**, los descritos en el punto 4, ofertados.
  - Compromiso por parte del licitador de que si se usan canalizaciones de terceros, se cumplen los plazos de soporte/garantía indicados en el punto **GARANTÍA**.
- d) **Supervisión del cable de fibra** Se debe indicar si el cable de fibra óptica por donde están desplegados los hilos de fibra objeto del presente contrato estén supervisados por parte del licitador, y que de esta forma, le permita detectar, con dicha supervisión, cortes o incidencias en el mismo. No se permite que la supervisión tenga ningún impacto en la garantía de puesta en operación de los hilos de fibra requeridos, en este sentido, los hilos de supervisión siempre serán distintos a los hilos ofrecidos en el presente pliego.
- Se debe indicar el porcentaje de fibra monitorizada en relación al total.
  - Se debe indicar que parte esta supervisada y cual no, esto es, se debe indicar en un mapa donde se pueda distinguir exacta y claramente que parte de la fibra esta supervisada y que parte de la fibra no lo esta.



# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

## PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

## 9. ANEXOS

### ANEXO I – Condiciones Derecho Cesión

#### OBJETO

El objeto principal del Contrato consiste en la adquisición de un derecho de uso y disfrute de determinados hilos de fibra oscura con la finalidad de satisfacer las concretas necesidades de la Red Telemática de Investigación de la Comunidad de Madrid, REDIMadrid.

Los concretos hilos de fibra oscura cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere, se detallarán en documento adjunto al Contrato en el que se formalice la adjudicación en el plazo de quince (15) días naturales contados desde la puesta a disposición de los mismos y la aceptación por parte de IMDEA Software.

El equipamiento de transmisión óptica utilizado para iluminar los hilos de fibra oscura es propiedad de IMDEA Software y el adjudicatario queda obligado a permitir el acceso a sus infraestructuras para la instalación, puesta en funcionamiento y reparación de los referidos equipos durante la vigencia del Contrato, en caso de que fuera necesario.

#### PLAZO DE DURACIÓN DEL CONTRATO

El derecho que se adquiere tendrá la duración que resulte del procedimiento de adjudicación incoado y no menos de quince años contados desde la fecha de entrega del último de los hilos de fibra cuya cesión de uso y disfrute se adquiere, pudiendo ser prorrogado por acuerdo de ambas partes.

#### OBLIGACIONES DE IMDEA Software

Son obligaciones específicas de IMDEA Software las siguientes:



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM**

### **PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS**

- I. Efectuar el pago del precio que resulte del procedimiento de adjudicación.
- II. Utilizar los hilos de fibra oscura con fines no lucrativos. IMDEA Software está obligada a utilizar los hilos objeto de cesión en el marco de la Red Telemática de Investigación de la Comunidad de Madrid, REDIMadrid. IMDEA Software se compromete a no utilizar las fibras cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere, ni total ni parcialmente, ni directa ni indirectamente, para fines lucrativos.
- III. IMDEA Software está obligada a no enajenar, gravar o revender parte alguna de las fibras cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere o de los circuitos que pasan por ellas. IMDEA Software no cederá o subcontratará parte alguna de las fibras cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere (o de los circuitos que pasan por ellos) a terceros en el mercado de las telecomunicaciones (con licencia o autorización de la CMT).

### **OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**

Son obligaciones específicas del adjudicatario las siguientes:

- I. Ceder, en los términos previstos en el presente documento, el uso y disfrute de los hilos de fibra oscura, sin más exigencia que la de que las mismas sean destinadas por IMDEA Software al uso que les es propio como integrantes de REDIMadrid. En concreto, el adjudicatario está obligado a:
  - a) Permitir a IMDEA Software el disfrute pacífico de los hilos durante la vigencia del contrato.
  - b) Ceder el derecho de uso y disfrute de sus hilos de fibra oscura con carácter irrevocable, de tal manera que el cedente no podrá revocar la cesión otorgada a IMDEA Software durante el periodo de cesión acordado.
  - c) Ceder el derecho de uso y disfrute de sus hilos de fibra oscura con carácter exclusivo. El adjudicatario no permitirá el uso compartido de las fibras cedidas
- II. Garantizar, en todo caso, la adecuación técnica de las fibras cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere para el uso previsto, garantizar que las mismas se encuentran

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM

### PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

en adecuado estado de explotación durante todo el periodo de vigencia del contrato y garantizar, asimismo, su seguridad y fiabilidad.

- III. Llevar a cabo cuantas operaciones resultasen necesarias para la adecuada explotación de los hilos de fibra oscura cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere, incluida su sustitución si resultare preciso, sin que ello determine la alteración de las condiciones económicas del contrato.

La adjudicataria garantiza, durante el plazo de vigencia del Contrato, la plena operatividad de los hilos de fibra oscura cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere y la continuidad del servicio, en unas condiciones de calidad e idoneidad óptimas, respondiendo por las interrupciones que pudieran producirse salvo en caso fortuito. Estas actuaciones se realizarán sin coste adicional alguno para IMDEA Software.

- I. Garantizar la falta de afección o gravamen de la fibra cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere al pago de deuda o cumplimiento de obligación alguna.
- II. Permitir a IMDEA Software el acceso a sus infraestructuras y, en concreto, a los puntos de entrega de fibra y a los espacios necesarios dentro de sus instalaciones, a fin de ubicar, poner en funcionamiento, gestionar y reparar los equipos utilizados para iluminar los hilos de fibra oscura cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere.
- III. No poner trabas a la interconexión e interoperabilidad de las fibras cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere con cualesquiera otras fibras, hilos o redes que se integren en REDIMadrid.

### RESPONSABILIDAD

Durante la vigencia del contrato el adjudicatario se compromete a mantener a IMDEA Software en el uso pleno y pacífico de los hilos de fibra óptica cuyo derecho de uso y disfrute se cede, siempre que dicho mantenimiento dependa de la actuación diligente del cedente.

El adjudicatario será responsable por evicción y por los vicios ocultos de las fibras cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere.

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM**

### **PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS**

Habida cuenta de que IMDEA Software no tiene acceso material directo a las fibras cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere por medio del presente Contrato, corresponderá al adjudicatario la garantía de su plena operatividad, debiendo actuar con la debida diligencia para impedir o rechazar cualquier perturbación de hecho o derecho, de la que tenga conocimiento.

Cada una de las partes será responsable de los daños directos sobre bienes o personas que cause a la otra parte o a terceros con ocasión de la ejecución del Contrato. Ninguna de las partes responderá frente a la otra por cualesquiera daños o perjuicios indirectos, tales como, a título meramente indicativo, lucro cesante, pérdida de clientela, de beneficios, de explotación, etc.

### **FUERZA MAYOR Y CASO FORTUITO**

Ninguna de las partes responderá del cumplimiento de sus obligaciones en los supuestos de caso fortuito o fuerza mayor, en los términos recogidos en el artículo 1105 del Código Civil y concordantes, lo que no exime al adjudicatario de mantener en vigor las mejores prácticas para recuperar el servicio en ese evento.

La parte afectada por la fuerza mayor o aquella que primero tenga conocimiento de ésta notificará a la otra, tan pronto como sea posible, el inicio de la circunstancia de fuerza mayor, su duración estimada y consecuencias previsibles. Ambas partes se reunirán para evaluar la situación y, en su caso, adoptar las medidas necesarias para mitigar las consecuencias de dicha fuerza mayor.

### **INSCRIBIBILIDAD DEL DERECHO CEDIDO**

En el plazo de treinta (30) días a contar desde la fecha de la cesión del uso de los hilos de fibra cuyo derecho de uso y disfrute se adquiere por medio del presente contrato, el adjudicatario procederá, con arreglo a la oferta que hubiere formulado, a la inscripción del derecho adquirido por IMDEA Software en el Registro Público correspondiente, con objeto de otorgar el mayor grado de garantía y permanencia frente a terceros del citado derecho.

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL PROYECTO MadQuantum-CM**

### **PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS**

#### **PERMANENCIA DEL CONTRATO**

El derecho adquirido por IMDEA Software en virtud del Contrato se presenta como irrevocable y permanente durante la totalidad del período de vigencia.

En aplicación de lo dispuesto en el artículo 61.2 de la Ley 22/2003, de 9 julio, Concursal, en relación con el 67.2 de la misma Ley, “la declaración del concurso, por sí sola, no afectará a la vigencia de los contratos con obligaciones recíprocas pendientes de cumplimiento tanto a cargo del concursado como de la otra parte.

Las prestaciones a las que esté obligado el concursado se realizarán con cargo a la masa”. En este sentido, el derecho que se adquiere en virtud del Contrato, en caso de insolvencia concurso del adjudicatario, se mantendrá durante todo su periodo de vigencia, debiendo cualesquiera acreedores del adjudicatario estar y pasar por esa permanencia en el uso.

En los casos de fusión de empresas en los que participe el adjudicatario, continuará el Contrato vigente con la entidad absorbente o con la resultante de la fusión, que quedará subrogada en todos los derechos y obligaciones dimanantes de éste.

Igualmente, en los supuestos de escisión, aportación o transmisión de empresas o ramas de actividad de las mismas, continuará el Contrato con la entidad resultante o beneficiaria, que quedará subrogada en los derechos y obligaciones dimanantes de éste, siempre que tenga la solvencia exigida al acordarse la adjudicación.

#### **GARANTÍAS RELATIVAS A LA ADECUADA EXPLOTACIÓN DE LOS GASTOS DE FIBRA OSCURA CUYO DERECHO DE USO Y DISFRUTE SE ADQUIERE DURANTE TODO EL TIEMPO DE VIGENCIA DEL CONTRATO**

En el acto de formalización del Contrato la adjudicataria presenta los documentos que acreditan que ésta ha constituido las garantías reales o cuenta con los afianzamientos personales requeridos para garantizar la permanencia e irrevocabilidad de la cesión del derecho de uso y disfrute de los hilos de fibra óptica objeto del Contrato en las con-



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA REALIZACIÓN  
DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE FIBRA ÓPTICA GARANTIZADA Y SU  
DERECHO IRRENUNCIABLE DE USO PARA CONECTAR LAS SEDES DEL  
PROYECTO MadQuantum-CM**

**PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS**

diciones precisas para la adecuada explotación de los mismos y su eventual sustitución en caso de que resultara necesario.