



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EL ESTABLECIMIENTO DE UN ACUERDO MARCO PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE TELECOMUNICACIONES EN USO DEDICADO DE LA INFRAESTRUCTURA INTEGRAL DE INFORMACIÓN PARA LA DEFENSA (I3D).



ÍNDICE

1. OBJETO DEL ACUERDO MARCO	4
2. CONTEXTO DEL ACUERDO MARCO	5
3. CONTENIDO Y ALCANCE DEL ACUERDO MARCO	6
4. RED DE TRANSPORTE DEL MDEF	7
4.1 Glosario.....	7
4.2 Consideraciones Previas	7
4.3 Normativa Aplicable	8
4.4 LOTE 1. EQUIPAMIENTO	11
4.4.1 Introducción	11
4.4.2 Alcance	11
4.4.3 Suministros.....	12
4.4.4 Servicios	65
4.4.5 Escenario.....	69
4.4.6 Acuerdos de nivel de servicio.....	71
4.4.7 Documentación entregable	73
4.5 LOTE 2. EXTENSIONES DE FIBRA OSCURA DE LA RED TRONCAL DE TRANSPORTE	75
4.5.1 Introducción	75
4.5.2 Alcance	75
4.5.3 Suministros.....	79
4.5.4 Servicios	88
4.5.5 Acuerdos de nivel de servicio.....	89
4.5.6 Documentación entregable	89
4.6 LOTE 3. FIBRA OSCURA PARA LA CONEXIÓN DE VALENCIA CON MALLORCA 91	
4.6.1 Introducción	91
4.6.2 Alcance	91
4.6.3 Requisitos.....	92
4.6.4 Servicios	103
4.6.5 Acuerdos de nivel de servicio.....	103
4.6.6 Documentación entregable	104
4.7 LOTE 4. FIBRA OSCURA PARA LA CONEXIÓN DE LANZAROTE CON GRAN CANARIA.....	106
4.7.1 Introducción	106
4.7.2 Alcance	106
4.7.3 Requisitos.....	108
4.7.4 Servicios requeridos	119
4.7.5 Acuerdos de nivel de servicio.....	119
4.7.6 Documentación entregable	120



5. MODELO DE GOBERNANZA Y SEGUIMIENTO DEL ACUERDO MARCO	122
5.1 Roles Internos	122
5.1.1 Responsable del Acuerdo Marco	122
5.1.2 Oficina Técnica del Acuerdo Marco	123
5.1.3 Director Técnico	124
5.2 Roles del Adjudicatario	125
5.2.1 Responsable Ejecutivo	125
5.2.2 Coordinador Técnico	126
5.3 Seguimiento y Control de los trabajos	127
5.3.1 Informes periódicos de Seguimiento	128
5.3.2 Reuniones de Seguimiento	129
6. GESTIÓN DEL CICLO DE VIDA DE LOS CONTRATOS BASADOS	130
6.1 Acta de Replanteo	130
6.2 Plan de Proyecto	130
6.2.1 Lanzamiento del contrato	131
6.2.2 Validación del diseño	131
6.2.3 Planificación y coordinación de la implantación	132
6.2.4 Instalación	132
6.3 Pruebas de Aceptación	132
6.4 Recepción del equipamiento, servicios e infraestructura	133



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. OBJETO DEL ACUERDO MARCO

El objeto del presente Acuerdo Marco (AM) es la implantación de la **red de Transporte de telecomunicaciones**¹ en uso dedicado de la Infraestructura Integral de Información para la Defensa (I3D)². Esta implantación comprende el suministro, instalación, configuración y puesta en servicio de equipamiento de infraestructura de telecomunicaciones terrestres dedicado al transporte en los segmentos de cableado y radiocomunicación de acuerdo con la Arquitectura Global de los Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones del Ministerio de Defensa (AG CIS/TIC). Incluye además la disposición de cableado óptico (fibra oscura) e instalaciones físicas complementarias, en los denominados puntos de presencia, puntos de alojamiento intermedio y puntos de amarre, contratados en modalidad IRU a 20 años.

¹ Red de Transporte de telecomunicaciones hace mención a aquella parte de la infraestructura CIS/TIC que permite el transporte de la información para poder conectar los usuarios finales.

² La I3D es la infraestructura CIS/TIC propiedad del Ministerio de Defensa operada por el Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC).



2. CONTEXTO DEL ACUERDO MARCO

El presente AM se elabora de acuerdo a lo establecido en la AG CIS/TIC.

La infraestructura de la red de Telecomunicaciones Terrestres está segmentada en cableada y en radiocomunicaciones, tal y como recoge el Plan Estratégico de los Sistemas y Tecnologías de Información y las Comunicaciones (PECIS) del Ministerio de Defensa (MDEF). Además, la Arquitectura de Referencia de Infraestructura de Telecomunicaciones Terrestres del MDEF (AR ITT CIS/TIC) distingue entre infraestructura dedicada a las redes de Acceso y la dedicada a la red de Transporte. Es decir, entre lo que conecta a los usuarios finales con su proveedor de servicios y lo que permite el transporte de información intercambiada entre usuarios en distintas ubicaciones. En consecuencia, los proyectos de la ITT se discriminan entre los propios de las redes de Acceso y los de la red de Transporte cableada y radio-comunicada. Los proyectos de la **red de Transporte** cableada se dividen a su vez entre aquellos de **infraestructura propia** o de terceros. En este contexto se encuadra el presente AM para la implantación de la red de Transporte de telecomunicaciones en uso dedicado de la I3D.

Actualmente, el MDEF cuenta a nivel nacional con un Sistema de Telecomunicaciones Militar (STM) soportado por radioenlaces militares, tendidos propios de fibra óptica, tendidos de fibra óptica en cesión de uso contratados a un operador y por terminales satélite.

En la Comunidad de Madrid existe también una red de telecomunicaciones en propiedad basada en fibra óptica, la cual emplea tecnología DWDM.



3. CONTENIDO Y ALCANCE DEL ACUERDO MARCO

A través de este AM se fijan las condiciones generales que se aplicarán para el suministro, instalación, configuración y puesta en servicio del equipamiento e infraestructura asociada a la red de Transporte de Telecomunicaciones en uso dedicado de la I3D.

El AM se fracciona en cuatro lotes, cuyas prestaciones se describen en el apartado 4 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT). Los licitadores podrán presentar su propuesta a uno o a varios de los lotes. Las propuestas deberán satisfacer las características y parámetros definidos para el lote correspondiente.

Las actuaciones de mejora de conectividad serán las de adquisición de equipamiento y de infraestructura de cableado óptico, basada en fibra oscura.

El AM se fracciona en cuatro lotes, cuyas especificaciones se describen en el apartado 4 de este PPT. Los licitadores podrán presentar su propuesta a uno, dos, tres o a los cuatro lotes. Las propuestas deberán satisfacer las características y parámetros definidos para el lote o lotes correspondientes. Estos lotes son los que a continuación se enumeran:

- Lote 1: Equipamiento.
- Lote 2: Extensiones de fibra oscura de la red troncal de Transporte.
- Lote 3: Fibra oscura para la conexión de Valencia con Mallorca.
- Lote 4: Fibra oscura para la conexión de Lanzarote con Gran Canaria.



4. RED DE TRANSPORTE DEL MDEF

La red de Transporte estará gestionada por el MDEF y físicamente se dedicará a la transmisión de información de Defensa. Estará formada por la concatenación de diferentes segmentos del MDEF basados en medios de fibra óptica, radioenlaces o satélite (este último queda fuera del alcance del AM); integrados para ofrecer servicios de transporte extremo a extremo a Nodos CIS/TIC de la I3D.

La red de transporte dispondrá de infraestructuras en propiedad y otras en uso dedicado.

4.1 Glosario

- AM: Acuerdo Marco.
- CB: Contrato(s) Basado(s).
- CPD: Centro de Proceso de Datos.
- CT: Coordinador Técnico.
- DT: Director Técnico.
- DWDM: Dense Wavelength Division Multiplexing.
- Emplazamiento: Nodo Permanente CIS/TIC del MDEF.
- FO: Fibra óptica.
- IRU: *Indefeasible Rights of Use* (Derecho Irrevocable de Uso).
- I3D: Infraestructura Integral de Información para la Defensa.
- MDEF: Ministerio de Defensa.
- OT: Oficina Técnica.
- PAI: Punto(s) de Alojamiento Intermedio.
- PCAP: Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- PdP: Punto(s) de Presencia.
- PPO: Punto(s) del Proyecto.
- PPT: Pliego de Prescripciones Técnicas.
- POC: Punto de Contacto.
- RE: Responsable Ejecutivo.
- STM: Sistema de Telecomunicaciones Militares.

4.2 Consideraciones Previas

Los requisitos enumerados en los siguientes apartados responden a la siguiente tipología:

- **(OB_XX) Obligatorios:** Prescripciones técnicas de obligado cumplimiento que en caso de no ser ofertados supondrá que la oferta presentada no sea considerada, salvo que el licitador detalle una propuesta alternativa, coherente y adaptada al mercado, y que resulte plenamente satisfactoria a criterio del MDEF. En todo caso, la propuesta alternativa debe ser equivalente a lo previsto en el presente Pliego.

Se especifican los requisitos mínimos obligatorios del sistema ofertado y en consecuencia las propuestas de solución que ofrezcan características inferiores no serán tomadas en consideración en el presente procedimiento de adjudicación.
- **(OP_XX) Valorables:** Prescripciones técnicas cuyo cumplimiento será objeto de valoración en la Licitación del AM.



4.3 Normativa Aplicable

A continuación, se identifican una serie de requisitos normativos aplicables al presente AM referentes a seguridad de la información, interoperabilidad y calidad del equipamiento e infraestructura TIC a adquirir y poner en servicio.

Código del Requisito	Descripción
AM_RN_OB01	La empresa adjudicataria deberá adoptar las medidas necesarias para garantizar la interoperabilidad de los sistemas en el contexto del MDEF. En concreto, los sistemas deberán cumplir las medidas establecidas en el Esquema Nacional de Interoperabilidad que sean de aplicación en los productos y servicios suministrados.
AM_RN_OB02	La empresa adjudicataria acepta de forma expresa, cumplir y ejecutar las obligaciones o acciones pertinentes y necesarias que se deriven de la aplicación de la normativa de Seguridad de la Información del Ministerio de Defensa y por defecto de la AGE (Esquema Nacional de Seguridad, Ley 36/2015 de Seguridad Nacional, R. D. 43/2021 que se encarga de desarrollar el Real Decreto-Ley 12/2018 de seguridad de las redes y sistemas de información, trasposición de la Directiva NIS europea, y Ley 59/2003 de Firma Electrónica), así como las normas ANPIC vigentes, y las derivadas de la LOPDGDD”.
AM_RN_OB03	El adjudicatario se atenderá a la normativa y recomendaciones más actuales del CCN-CERT relativas a tecnologías y dispositivos que sean de aplicación a las soluciones, sistemas y elementos de red objeto de la presente licitación.
AM_RN_OB04	El MDEF podrá revisar y analizar, de modo periódico y sistemático, los dispositivos y sistemas objeto del contrato para asegurar que se cumplen los criterios de seguridad exigidos para su uso en el ámbito corporativo, en operaciones y en ejercicios.
AM_RN_OB05	Todos los interfaces de administración de sistemas y equipos deberán poder ser configurados para utilizar protocolos seguros. Las interfaces de administración en ningún caso estarán protegidas por certificados que no sean susceptibles de ser sustituidos por uno propio del MDEF. El adjudicatario se atenderá a lo indicado en la guía de buenas prácticas CCN-CERT BP-01/17 para la implementación de HTTPS en todos aquellos sistemas y aplicaciones donde dichas recomendaciones sean de aplicación.
AM_RN_OB06	El adjudicatario realizará un análisis de riesgos para cada uno de los servicios, de acuerdo con la metodología establecida en el Esquema Nacional de Seguridad, identificando los activos que intervienen en la prestación del servicio, las amenazas, las salvaguardas presentes, su nivel de madurez, la probabilidad de que las amenazas se materialicen, el posible impacto en el servicio y las acciones a tomar para reducir el riesgo a un nivel aceptable para el responsable del servicio.
AM_RN_OB07	Las soluciones técnicas a implementar deberán garantizar su adecuada interoperabilidad con el resto de sistemas integrados en la I3D en base al cumplimiento de los estándares del Catálogo de Estándares del ENI y en el Catálogo Unificado de Estándares del MDEF.
AM_RN_OB08	El MDEF se reserva el derecho de realizar auditorías, pruebas e inspecciones del sistema de seguridad implementado por el adjudicatario. El adjudicatario proporcionará asistencia y documentación para respaldar el resultado previsto de la auditoría. Las auditorías cubrirán las áreas, sistemas e infraestructura que puedan afectar a la seguridad del MDEF, la información del MDEF o la capacidad del adjudicatario para cumplir con sus obligaciones de seguridad.



Código del Requisito	Descripción
AM_RN_OB09	El adjudicatario manejará y almacenará la información del MDEF y los entregables en virtud del contrato de manera comparable o superior a las regulaciones del MDEF para la clasificación y manejo de activos de información.
AM_RN_OB10	El adjudicatario es responsable de su personal y de sus acciones. El adjudicatario establecerá un acuerdo vinculante con cada uno de los miembros de su personal que establezca su obligación para con el adjudicatario, incluido su secreto profesional y su obligación de cumplir con las normas de TI y de seguridad. El adjudicatario deberá documentar todas las personas y organizaciones a las que se les otorga información relativa al proyecto o del MDEF. El adjudicatario, previa solicitud del MDEF, pondrá dicha documentación a disposición del MDEF.
AM_RN_OB11	El adjudicatario se asegurará de que su política de seguridad física se aplique a las áreas donde realiza tareas para el MDEF de manera que se alcance un nivel de protección física comparable o superior al de los propios requisitos de seguridad física del MDEF.
AM_RN_OB12	El adjudicatario, mediante la aplicación de medidas de seguridad adecuadas y oportunas, establecerá y mantendrá unos niveles adecuados de seguridad para todas las aplicaciones, terminales, servidores, redes y medios digitales utilizados para dar servicios al MDEF. El adjudicatario, previa solicitud del MDEF, pondrá la documentación de dichos niveles y medidas a disposición del MDEF.
AM_RN_OB13	El adjudicatario deberá realizar pruebas de seguridad periódicas relevantes de sus propias TIC. El adjudicatario deberá, antes de firmar el contrato, y posteriormente, previa solicitud del MDEF, poner a disposición del MDEF información sobre las actividades específicas de pruebas de seguridad que se han realizado en el último año.
AM_RN_OB14	El adjudicatario deberá implementar una política de seguridad que cubra la gestión de acceso y los derechos de acceso a las aplicaciones y sistemas.
AM_RN_OB15	El adjudicatario tendrá una función de seguridad específica para realizar la supervisión y respuesta a incidentes de seguridad. El adjudicatario notificará de inmediato al MDEF de cualquier incidente de seguridad grave confirmado.
AM_RN_OB16	Debido a la criticidad del servicio, se debe garantizar la prestación del mismo en toda circunstancia bien sea en tiempos de paz, de crisis o de guerra. El adjudicatario tendrá en todo momento una completa autonomía nacional, con personal suficientemente formado en España que pueda actuar de forma autónoma para cumplir con sus obligaciones de soporte (esto es, sin mandar ningún tipo de información fuera del territorio nacional).
AM_RN_OB17	El adjudicatario tendrá, y podrá documentar hacia el MDEF, un proceso de administración de riesgos, con procedimientos y controles de soporte que sean efectivos y operativos.
AM_RN_OB18	El adjudicatario deberá tener un plan de continuidad de negocio y gestión de crisis que se aplique a los servicios realizados para el MDEF.
AM_RN_OB19	El adjudicatario deberá nombrar para el MDEF un Responsable de Seguridad para tratar los problemas de seguridad.
AM_RN_OB20	El MDEF mantendrá el derecho de evaluar y rechazar la elección de adjudicatarios y subcontratistas del adjudicatario para el proyecto por razones de seguridad.
AM_RN_OB21	El adjudicatario se asegurará de que la documentación de los entregables comprenda los aspectos de seguridad. Salvo que sea demostrable que no aplica



Código del Requisito	Descripción
	a un entregable particular, la documentación cubrirá la arquitectura de seguridad, los mecanismos de seguridad, las pautas de configuración segura y las pautas de uso seguro.
AM_RN_OB22	Los cambios en los productos que afecten a la seguridad deben ser controlados para garantizar una implementación satisfactoria del cambio.
AM_RN_OB23	El adjudicatario deberá tener un mecanismo de gestión de vulnerabilidad operativa, con el objetivo de detectar y, posteriormente, eliminar o neutralizar todas las vulnerabilidades conocidas mediante la aplicación de parches de seguridad o mitigar el riesgo.
AM_RN_OB24	Se aplicará una estricta segregación de tareas al asignarlas a los usuarios de forma que pertenezcan a clases de seguridad separadas. Los principios de acceso y privilegio mínimos se aplicarán para minimizar el acceso a los datos o activos del MDEF.
AM_RN_OB25	El adjudicatario deberá, a solicitud del MDEF, poner a su disposición información sobre qué medidas (incluidas las políticas, procedimientos, directrices y medidas organizativas y técnicas reales) se implementan por el adjudicatario para contrarrestar la introducción de códigos o configuraciones maliciosas en cualquier código a ser enviado al MDEF o en entornos utilizados para conectarse de forma remota a los sistemas del MDEF.
AM_RN_OB26	El adjudicatario deberá emplear medidas organizativas y técnicas apropiadas para la resistencia contra ataques, limitación de su daño y capacidad de recuperación rápida después de ataques exitosos, en todos los entregables (incluidas partes desarrolladas o suministradas por subcontratistas, COTS, o código abierto utilizado o incluido).
AM_RN_OB27	El adjudicatario realizará pruebas de seguridad relevantes de los entregables antes de su entrega al MDEF. Las pruebas de seguridad deben tener un alcance que cubra los escenarios de ataque relevantes.
AM_RN_OB28	Específicamente para transporte óptico, la red debe introducir mecanismos para protegerla de la manipulación fotónica y para cifrar las comunicaciones a nivel 1 si así es solicitado.



4.4 LOTE 1. EQUIPAMIENTO

4.4.1 Introducción

4.4.1.1 Objeto

El objeto del presente lote es el suministro del equipamiento necesario para la red de Transporte en uso dedicado de la I3D.

4.4.1.2 Ámbito

Las condiciones establecidas para el suministro del equipamiento del Lote 1 del presente AM se mantendrán inalterables durante todo el periodo de vigencia del mismo.

4.4.2 Alcance

4.4.2.1 Alcance demandado

El alcance del presente lote es el que consta en el catálogo de productos y prescripciones técnicas detalladas en los requisitos del mismo, así como en el catálogo de servicios requeridos. Dicho alcance se concreta en:

- Suministro, instalación, puesta a punto, y 3 años de garantía y soporte del siguiente equipamiento:
 - Equipamiento de transmisión óptica.
 - Equipamiento radio.
 - Equipamiento IP/MPLS.
 - Gestor único de red.
 - Herramienta de diseño de proyectos de despliegue de redes DWDM
- Prestación de servicios de las siguientes categorías:
 - Servicios profesionales de apoyo técnico y gestión:
 - Implantación y configuración.
 - Servicios específicos para la instalación:
 - Arquitectura, diseño y replanteo de instalaciones en la red.
 - Reacondicionamiento (instalación) y retirada (desinstalación) de elementos de la red.
 - Transferencia del conocimiento de instalaciones realizadas.

La red de Transporte en uso dedicado de la I3D combina una red troncal óptica, basada en tecnología DWDM, con una red de agregación (acceso) configurada por enlaces ópticos y radioenlaces, para la conexión con los Emplazamientos. La red troncal contará además con una capa de tecnología IP/MPLS para la segmentación y priorización del tráfico IP más crítico, restauración rápida de enlaces, etcétera.

Los PdP se establecen como puntos de conexión/agregación de los Emplazamientos. La conexión Emplazamiento–PdP puede realizarse bien vía fibra óptica, o bien vía radioenlace. Asimismo, la conexión mediante radioenlace puede ser directa Emplazamiento–PdP o a través de un repetidor, siempre que se respete la distancia máxima en cada vano.



4.4.2.2 Requisitos de alcance

En base a todo lo anterior se detallan los Requisitos de obligado cumplimiento:

Código del Requisito	Descripción
L1_ALC_OB01	<p>Las capas que conforman la red multicapa estarán delimitadas en su alcance por:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capa de agregación (acceso):<ul style="list-style-type: none">○ Para los Emplazamientos con fibra óptica disponible, se desplegarán pequeños equipos ópticos de acceso. Ésta es la solución preferente.○ Para los Emplazamientos sin capacidad de conexión con fibra óptica, se emplearán radioenlaces desplegados entre los Emplazamientos y sus PdP de conexión/agregación;○ Para los Emplazamientos que requieran redundancia de conexión con los PdP, ésta se propone vía combinación de fibra óptica y radioenlace, por dos caminos diferentes. En el caso de no ser posible una vía por fibra óptica, se podrá desplegar dos radioenlaces a sendos PdP diferentes. Si fuese necesaria la priorización del tráfico en niveles eléctricos, se incluirá el despliegue de un equipo IP/MPLS de Emplazamiento (router IP/MPLS compacto de acceso).• Capa troncal (core)<ul style="list-style-type: none">○ Configurada por una red óptica basada en tecnología DWDM. La red troncal contará además con una capa de tecnología IP/MPLS para la segmentación y priorización del tráfico IP más crítico, restauración rápida de enlaces, etcétera.○ Cada PdP dispondrá de un equipo óptico DWDM de grado adecuado a las vías de conexión que debe soportar. <p>Asimismo, en aquellos PdP en que sea necesario el envío/recepción de tráfico IP, se dispondrán también de equipo IP/MPLS (router IP/MPLS de core) para la terminación de este tipo de tráfico de datos.</p>
L1_ALC_OB02	<p>La solución se requiere gestionada por un único gestor multi-tecnología, capaz de gestionar los radioenlaces, la capa IP/MPLS y la capa óptica; extremo a extremo de forma combinada.</p>
L1_ALC_OB03	<p>Todos los gastos de desplazamiento, mantenimiento y alojamiento que se requieran para la prestación de servicios incluidos en el suministro, o los correspondientes a la ejecución de los servicios profesionales y específicos estarán incluidos en los precios de los bienes y servicios ofrecidos en los correspondientes catálogos.</p>

4.4.3 Suministros

4.4.3.1 Requisitos Técnicos

Se requiere el cumplimiento de los requisitos que se recogen a continuación.



Código del Requisito	Descripción
L1_TEP_OB01	<p>El adjudicatario quedará obligado a configurar de forma segura todos los dispositivos y sistemas objeto del contrato, en particular:</p> <ul style="list-style-type: none">• Los sistemas se configurarán de manera que garanticen la seguridad por defecto, conforme a lo establecido al respecto en el artículo 19 del ENS, en particular los sistemas proporcionarán la mínima funcionalidad requerida para alcanzar los objetivos fijados, las funciones de operación y administración serán las mínimas necesarias y su uso será sencillo y seguro, de forma que una operación insegura requiera de un acto consciente por parte del usuario.• Deberán cambiarse las credenciales por defecto de cualquier dispositivo que tenga conectividad de red IP y disponga de un mecanismo de autenticación electrónica para acceder a algún tipo de funcionalidad restringida.• Cualquier dispositivo o sistema que se adquiera como parte de este contrato, que tenga conectividad de red IP y disponga de la funcionalidad de administración remota, deberá soportar la conexión a través de un canal cifrado de tal forma que los datos de autenticación no viajen en claro. <p>El adjudicatario realizará un seguimiento de las vulnerabilidades que se descubran sobre los dispositivos y sistemas objeto del presente pliego y dispondrá de un procedimiento para analizar, priorizar y determinar cuándo aplicar las actualizaciones de seguridad, parches, mejoras y nuevas versiones. La priorización tendrá en cuenta la variación del riesgo en función de la aplicación o no de la actualización.</p>
	Equipamiento óptico
	Se requieren dos tipos de equipos DWDM:
L1_TEP_OB02	Para los PdP de la red troncal DWDM, los nodos DWDM se requieren tipo ROADM C-F (Colourless - Flexgrid), con capacidad por vía de línea para el transporte de lambdas a 100G/200G/300G/400G en rejilla flexible sobre banda C según el ITU-T G.694.1, permitiendo hasta 96ch @100G en caso de usar ancho espectral de 50GHz por canal (sin DCM), de grados 1, 2, 3 o 4 (1, 2, 3 o 4 vías de línea respectivamente, según el PdP), pudiendo llegar en el futuro, si en algún momento fuera preciso, a grado 8. Esta topología debe ser evolucionable en el futuro a CD-F (Colorless Directionless Flexgrid).
L1_TEP_OB03	Para los Emplazamientos que van conectados por fibra óptica a un PdP remoto cercano, se requieren equipos tipo FOADM de una única vía 8ch@10G DWDM y DCM. Asimismo, se estima necesario dos tipos de equipos: uno para Emplazamientos con capacidad de 1G, y Emplazamientos con capacidad de 10G.
L1_TEP_OB04	La red contará con todos aquellos dispositivos de medidas reflectométricas (OTDR) que sean precisos, distribuidos a lo largo de toda la red, al objeto de poder determinar con precisión y de manera inmediata posibles problemas en cualquier tramo de fibra oscura de la red mediante el Gestor de Red centralizado. En cualquier caso, los PdP que cuenten con tres o más vías de línea siempre deberán incluir un equipo OTDR.
L1_TEP_OB05	El requisito detallado de cada ítem del equipamiento óptico DWDM del catálogo de productos se recoge en la columna de "Descripción" del apartado 4.4.3.2.
	Equipamiento radio



Código del Requisito	Descripción
L1_TEP_OB06	<p>La solución de radioenlaces de la red de agregación se debe realizar tanto para enlaces de corta distancia, como para enlaces de larga distancia mediante una misma familia de equipos:</p> <p>En la banda de 15 Ghz se requiere con carácter general:</p> <ul style="list-style-type: none">• Configuraciones en mecánica partida que permitan utilizar los canales exclusivos del MDEF.• Canalizaciones de 28 Mhz.• El mismo tipo de ODU (hardware) puede trabajar en configuración de mecánica partida y en configuración sin IDU ("Full Outdoor"). No son necesarios dos tipos diferentes de ODU.• Los transceptores utilizados para configuración 4+0 tienen doble portadora con alimentación independiente por portadora.• Transceptor y módem integrados en el hardware de la ODU.• La misma parte activa de la ODU (transceptor, módem) cubre la totalidad de la banda de trabajo.• Eficiencia de la funcionalidad de agregación de portadora (LAG) igual o superior al 97%.• Funcionalidad LAG compatible con la modulación adaptativa de forma que los saltos de esquema de modulación no afecten al servicio transportado; cada canal pueda modificar el esquema de modulación de forma independiente y la capacidad a transportar se reparta de forma equilibrada entre los canales disponibles.
L1_TEP_OB07	<p>En la banda de 4U Ghz se requiere con carácter general:</p> <ul style="list-style-type: none">• Configuraciones con transceptores en interior que permitan utilizar los canales exclusivos del MDEF. La utilización de los transceptores y circuitería en interior permite minimizar las pérdidas de inserción (filtros, circuladores), contribuyendo de esta forma a maximizar la disponibilidad de enlaces de larga distancia.• Canalizaciones de 28 Mhz.• Posibilidad de modernizar y ampliar la capacidad de enlaces existentes SDH con los transceptores nativos IP, reutilizando armarios, circuitería (filtros, circuladores) y los elementos pasivos (antenas, guía de onda).• Los transceptores pueden integrar el receptor de diversidad en la misma tarjeta. La utilización de este modelo simplifica la configuración de enlaces con diversidad de espacio.• La configuración del armario de interior permite dejar preparada la instalación para añadir capacidad adicional (transceptores) sin necesidad de reemplazar la circuitería ni corte del servicio.• Al igual que para mecánica partida, sólo es necesario un código de transceptor para cubrir la totalidad de la banda de trabajo (4U).• Eficiencia de la funcionalidad LAG igual o superior al 97%.• Funcionalidad LAG compatible con la modulación adaptativa de forma que los saltos de esquema de modulación no afecten al servicio transportado; cada canal pueda modificar el esquema de modulación de forma independiente y la capacidad a transportar se reparta de forma equilibrada entre los canales disponibles.



Código del Requisito	Descripción
L1_TEP_OB08	El requisito detallado de cada ítem del equipamiento radio del catálogo de productos se recoge en la columna de "Descripción" del apartado 4.4.3.2.
	Equipamiento IP/MPLS
	Para complementar las capas anteriores, se requiere una capa IP/MPLS formada por dos tipos de equipos:
L1_TEP_OB09	Router IP/MPLS de core con capacidad de switching de 4Tbit/s, chasis modular con redundancia de procesadora, matriz de conmutación, fuentes de alimentación; a desplegar en los PdP core de terminación de tráfico IP.
L1_TEP_OB10	Router IP/MPLS compacto de acceso, equipado con un mínimo de 8 puertos SFP 10/100/1000 Mbps y 4 puertos combo SFP/RJ-45 10/100/1000 Mbps con alimentación redundante; a desplegar en los Emplazamientos donde se requiera redundancia de conexión (típicamente combinación segregada de radioenlace y fibra óptica).
L1_TEP_OB11	El requisito detallado de cada ítem del equipamiento IP/MPLS del catálogo de productos se recoge en la columna de "Descripción" del apartado 4.4.3.2.
	Gestor único de red
L1_TEP_OB12	<p>Gestor único de red, incluyendo hardware, software y licencias para todos los ítems ópticos, radio e IP/MPLS del Lote 1, con aseguramiento de servicio. Debe cumplir las siguientes características principales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ser capaz de recolectar alarmas, fallos y prestaciones de los tres entornos: óptico, IP y microondas.• Tener funcionalidades de inicio de sesión único, gestión de fallos y supervisión de red en una única aplicación, sin necesidad de utilizar elementos externos al mismo.• Hacer correlación automática entre las alarmas de la capa IP/MPLS y de la capa de transporte DWDM sin necesidad de acciones o desarrollos aparte.• Hacer provisión de servicios en una red multi-tecnología (óptica, IP y microondas).• Tener un sistema de bases de datos redundadas de información integrada multi-tecnología de los servicios y equipos. Incluyendo inventario, alarmas, configuraciones de nodos red y servicios.• Tener un cuadro de mando único donde se pueda ver directamente el estado de la red incluyendo las tres tecnologías de transporte (óptica, IP y microondas). El cuadro de mando debe incluir información de alarmas y la topología de red extremo a extremo.• Proporcionar contadores bajo demanda y de forma planificada de parámetros de red y servicios en los entornos óptico, IP y microondas. Esta prestación debe incluir el visualizado gráfico de los contadores demandados en tiempo real y la posibilidad de hacer un seguimiento de contadores y definir umbrales y alarmas asociadas a los mismos.• Proporcionar un inventario automático de equipos multi-tecnología.• Proporcionar un acceso de navegación directa a los equipos mediante el lanzamiento de una interfaz de comandos desde el propio gestor a cualquiera de los equipos de la red.



Código del Requisito	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">• Tener interfaces abiertas y estándar para exponer la información de red multi-tecnología a los sistemas (alarmas, inventario, topología, configuración, contadores, etc).• Tener la posibilidad de redundancia de todos sus elementos.• Tener la posibilidad de instalarse en HW virtualizado.• Tener la posibilidad de centralizar la autenticación y autorización de usuarios del gestor multi-dominio en una aplicación externa del tipo TACAC, LDAP o Radius.• Tener una gestión (backup y restore) de configuraciones de equipos multi-tecnología.• Tener la posibilidad de segregación de funciones y tareas en una red multi-tecnología: uso de vistas y gestión de permisos para que ciertos grupos de usuarios puedan ver y configurar solo ciertas tecnologías.• Las comunicaciones desde el gestor (interfaces externos hacia otros sistemas e internos hacia los equipos de red ópticos, IP y microondas) deberán estar securizadas. El licitador deberá proporcionar la lista de protocolos disponibles para el establecimiento de estas conexiones seguras.
	Herramienta de diseño de proyectos de despliegue de redes DWDM
L1_TEP_OB13	<p>Software de planificación de ingeniería que permita el diseño de proyectos de despliegue de redes DWDM. Debe cumplir las siguientes características principales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ser una aplicación software de diseño de redes ópticas basada en Windows, que gestione los objetos y elementos de red implicados en la ingeniería y la planificación de redes DWDM.• Permitir la creación de una red desde cero y/o realizar las ampliaciones necesarias conforme a las necesidades que se introduzcan en sucesivas actualizaciones.• Permitir la exportación de sus diseños al Gestor único de red. Los datos exportados tienen que incluir todas las necesidades hardware: bastidores, tarjetas y cableados internos, así como la conectividad entre los componentes y la configuración de potencia y ganancia necesaria en amplificadores y transpondedores.• Incluir un soporte que garantice que la herramienta se actualice si fuera necesario, según se actualice el equipamiento en el futuro.

4.4.3.2 Requisitos del catálogo de productos

La solución técnica solicitada se deberá realizar en base al catálogo de productos asociados al Lote 1, recogido en la **Tabla 1**. En él se definen los componentes objeto de este lote, agrupados en función de su tipo. Asimismo, se demanda el cumplimiento de los requisitos que se recogen a continuación.

Código del Requisito	Descripción
L1_CAP_OB01	El licitador deberá ofertar dos equipos alternativos, de dos fabricantes diferentes, en cada uno de los componentes incluidos en los siguientes grupos:



Código del Requisito	Descripción
	<ol style="list-style-type: none">Equipos ópticosComponentes y funcionalidades para los equipos ópticosEquipos radioEquipos IP/MPLSComponentes y funcionalidades para los equipos IP/MPLS <p>Todos los ítems de los grupos 1 al 5, además del suministro e instalación de lo especificado en su descripción, incluyen en el precio del ítem durante 3 años: soporte técnico remoto de mantenimiento 24x7, de nivel 2/3; servicio de reparaciones y retorno en 75 días naturales; y actualización de Software.</p> <p>En cambio, el licitador deberá ofertar equipos de un único fabricante, en cada uno de los componentes incluidos en los siguientes dos grupos:</p> <ol style="list-style-type: none">Gestor único de redHerramienta de diseño de proyectos de despliegue de redes DWDM <p>En estos últimos grupos (6, y 7) también se permite la presentación de equipos de dos fabricantes o proveedores alternativos.</p>
L1_CAP_OB02	Para garantizar que se cubre la totalidad de las necesidades de equipamiento necesario para la implantación de la red de Transporte de telecomunicaciones en uso dedicado de la I3D, el catálogo de productos se podrá actualizar tanto para asegurar la provisión de todos los servicios de transporte de telecomunicaciones, como para tener en cuenta su obsolescencia o evolución tecnológica.
L1_CAP_OB03	Los artículos ofertados en respuesta al catálogo de productos deberán estar disponibles para su adquisición al fabricante, así como los repuestos necesarios para su buen funcionamiento durante 8 años a partir de la firma del AM.
L1_CAP_OB04	Los equipos ópticos deben ser compatibles totalmente para la conexión entre vías de línea con los nodos ROADM Nokia 1830PSS-32 actualmente desplegados en el Anillo Central de Madrid de la red de Transporte, que es propiedad del MDEF.
L1_CAP_OB05	Los artículos del catálogo que incurran en una situación de obsolescencia podrán ser reemplazados en dicho catálogo por otros tecnológicamente sustitutos sin alterar el precio pactado, ni tampoco disminuir el estándar de calidad del artículo reemplazado. Esta sustitución no se considera modificación del AM.
L1_CAP_OB06	<p>Todos los ítems del catálogo deben ser ofertados por parte del licitador y la descripción que contiene cada uno de ellos ha de cumplirse y recogerse clara y reconociblemente en la solución técnica que proponga.</p> <p>En el caso de haber pequeñas desviaciones técnicas entre las descripciones requeridas y las características ofertadas en la solución del licitador, la admisión de estas desviaciones, durante la valoración de la oferta para su no desestimación, será enteramente potestativa por parte del MDEF.</p>



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1			
Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
1. Equipos ópticos			
1.1	PdP 1 vía ROADM de paso - sin tarjetas de puertos ampliables en el futuro	<p>Nodo ROADM de grado 1 C-F (Colourless - Flexigrid), con capacidad por vía de línea para el transporte de lambdas a 100G/200G/300G/400G en rejilla flexible sobre banda C según el ITU-T G.694.1, permitiendo hasta 96ch @100G en caso de usar ancho espectral de 50GHz por canal.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Debe permitir la expansión del nodo hasta grado 8 (8 vías de línea) y la evolución a topología CD-F (Colourless – Directionless – Flexgrid).• Cada vía de línea constará de una única unidad que integre la unidad de conmutación de lambdas WSS y las unidades de amplificación EDFA (<i>Erbium Doped Fibre Amplifier</i>) de la línea.• Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C.• Debe disponer de monitorización de la potencia óptica en varios puntos del equipo de forma tal que el gestor de red pueda tener una visión completa extremo a extremo de cada canal óptico en la red y poder determinar en qué bloque de equipo o en qué fibra se ha producido el fallo, y si es fallo de un único canal o de toda la señal agregada DWDM. Este sistema debe poder trabajar con algún mecanismo contra intrusismo óptico OID en el gestor de red, que sea capaz avisar en caso de posibles jaqueos de la señal óptica en la fibra en puntos intermedios de paso de fibra.• Debe permitir la ampliación de vías FOADM de al menos 8ch @10G en DWDM en rejilla de 100GHz según el ITU-T G.694.1, o de hasta 8ch @10Gbps CWDM con ancho espectral de 20nm de acuerdo con ITU-T G.694.2, para enlace con nodos FOADM en Emplazamientos no ubicados en PdP.• El equipo debe llevar unidades controladoras y unidades de entrada de alimentación redundantes. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación tales como: accesorios mecánicos, cableados internos del equipo, disyuntores de alimentación en PDU de bastidor, ODF compacto para mínimo 24 posiciones, cableados de puertos al ODF compacto, cableados de hasta 15 metros desde el ODF compacto al equipo cliente o al ODF de sala; y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio, además de licencias SW de equipo y de gestión de red.</p>	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
1.2	PdP 2 vías ROADM de paso - sin tarjetas de puertos ampliables en el futuro	<p>Nodo ROADM de grado 2 C-F, con capacidad por vía de línea para el transporte de lambdas a 100G/200G/300G/400G en rejilla flexible sobre banda C según el ITU-T G.694.1, permitiendo hasta 96ch @100G en caso de usar ancho espectral de 50GHz por canal.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Debe permitir la expansión del nodo hasta grado 8 (8 vías de línea) y la evolución a topología CD-F.• Cada vía de línea constará de una única unidad que integre la unidad de conmutación de lambdas WSS y las unidades de amplificación EDFA de la línea.• Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C.• Debe disponer de monitorización de la potencia óptica en varios puntos del equipo de forma tal que el gestor de red pueda tener una visión completa extremo a extremo de cada canal óptico en la red y poder determinar en qué bloque de equipo o en qué fibra se ha producido el fallo, y si es fallo de un único canal o de toda la señal agregada DWDM. Este sistema debe poder trabajar con algún mecanismo contra intrusismo óptico OID en el gestor de red, que sea capaz avisar en caso de posibles jaqueos de la señal óptica en la fibra en puntos intermedios de paso de fibra.• Debe permitir la ampliación de vías FOADM de al menos 8ch @10G en DWDM en rejilla de 100GHz según el ITU-T G.694.1, o de hasta 8ch @10Gbps CWDM con ancho espectral de 20nm de acuerdo con ITU-T G.694.2, para enlace con nodos FOADM en Emplazamientos no ubicados en PdP.• El equipo debe llevar unidades controladoras y unidades de entrada de alimentación redundantes. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación tales como: accesorios mecánicos, cableados internos del equipo, disyuntores de alimentación en PDU de bastidor, ODF compacto para mínimo 24 posiciones, cableados de puertos al ODF compacto, cableados de hasta 15 metros desde el ODF compacto al equipo cliente o al ODF de sala; y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio, además de licencias SW de equipo y de gestión de red.</p>	Unidad
1.3	PdP 3 vías ROADM de paso - sin tarjetas de puertos ampliables en el futuro	<p>Nodo ROADM de grado 3 C-F, con capacidad por vía de línea para el transporte de lambdas a 100G/200G/300G/400G en rejilla flexible sobre banda C según el ITU-T G.694.1, permitiendo hasta 96ch @100G en caso de usar ancho espectral de 50GHz por canal.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Debe permitir la expansión del nodo hasta grado 8 (8 vías de línea) y la evolución a topología CD-F.• Cada vía de línea constará de una única unidad que integre la unidad de conmutación de lambdas WSS y las unidades de amplificación EDFA de la línea.	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C.Debe disponer de monitorización de la potencia óptica en varios puntos del equipo de forma tal que el gestor de red pueda tener una visión completa extremo a extremo de cada canal óptico en la red y poder determinar en qué bloque de equipo o en qué fibra se ha producido el fallo, y si es fallo de un único canal o de toda la señal agregada DWDM. Este sistema debe poder trabajar con algún mecanismo contra intrusismo óptico OID en el gestor de red, que sea capaz avisar en caso de posibles jaqueos de la señal óptica en la fibra en puntos intermedios de paso de fibra.Debe permitir la ampliación de vías FOADM de al menos 8ch @10G en DWDM en rejilla de 100GHz según el ITU-T G.694.1, o de hasta 8ch @10Gbps CWDM con ancho espectral de 20nm de acuerdo con ITU-T G.694.2, para enlace con nodos FOADM en Emplazamientos no ubicados en PdP.El equipo debe llevar unidades controladoras y unidades de entrada de alimentación redundantes. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación tales como: accesorios mecánicos, cableados internos del equipo, disyuntores de alimentación en PDU de bastidor, ODF compacto para mínimo 24 posiciones, cableados de puertos al ODF compacto, cableados de hasta 15 metros desde el ODF compacto al equipo cliente o al ODF de sala; y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio, además de licencias SW de equipo y de gestión de red.</p>	
1.4	PdP 4 vías ROADM de paso - sin tarjetas de puertos ampliables en el futuro	<p>Nodo ROADM de grado 4 C-F, con capacidad por vía de línea para el transporte de lambdas a 100G/200G/300G/400G en rejilla flexible sobre banda C según el ITU-T G.694.1, permitiendo hasta 96ch @100G en caso de usar ancho espectral de 50GHz por canal.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">Debe permitir la expansión del nodo hasta grado 8 (8 vías de línea) y la evolución a topología CD-F.Cada vía de línea constará de una única unidad que integre la unidad de conmutación de lambdas WSS y las unidades de amplificación EDFA de la línea.Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C.Debe disponer de monitorización de la potencia óptica en varios puntos del equipo de forma tal que el gestor de red pueda tener una visión completa extremo a extremo de cada canal óptico en la red y poder determinar en qué bloque de equipo o en qué fibra se ha producido el fallo, y si es fallo de un único canal o de toda la señal agregada DWDM. Este sistema debe poder trabajar con algún mecanismo contra intrusismo óptico OID en el gestor de red, que sea capaz avisar en caso de posibles jaqueos de la señal óptica en la fibra en puntos intermedios de paso de fibra.	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Debe permitir la ampliación de vías FOADM de al menos 8ch @10G en DWDM en rejilla de 100GHz según el ITU-T G.694.1, o de hasta 8ch @10Gbps CWDM con ancho espectral de 20nm de acuerdo con ITU-T G.694.2, para enlace con nodos FOADM en Emplazamientos no ubicados en PdP.• El equipo debe llevar unidades controladoras y unidades de entrada de alimentación redundantes. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación tales como: accesorios mecánicos, cableados internos del equipo, disyuntores de alimentación en PDU de bastidor, ODF compacto para mínimo 24 posiciones, cableados de puertos al ODF compacto, cableados de hasta 15 metros desde el ODF compacto al equipo cliente o al ODF de sala; y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio, además de licencias SW de equipo y de gestión de red.</p>	
1.5	ROADM 2 vías en PdP y dos puertos 100GE LR4/OTU4 B&W	<p>Nodo ROADM de grado 2 C-F en PdP, con capacidad por vía de línea para el transporte de lambdas a 100G/200G/300G/400G en rejilla flexible sobre banda C según el ITU-T G.694.1, permitiendo hasta 96ch @100G en caso de usar ancho espectral de 50GHz por canal. Especifico para interconexión con el sistema de cable submarino a Canarias.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Debe permitir la expansión del nodo hasta grado 8 (8 vías de línea) y la evolución a topología CD-F.• Cada vía de línea constará de una única unidad que integre la unidad de conmutación de lambdas WSS y las unidades de amplificación EDFA de la línea.• Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C.• Debe disponer de monitorización de la potencia óptica en varios puntos del equipo de forma tal que el gestor de red pueda tener una visión completa extremo a extremo de cada canal óptico en la red y poder determinar en qué bloque de equipo o en qué fibra se ha producido el fallo, y si es fallo de un único canal o de toda la señal agregada DWDM. Este sistema debe poder trabajar con algún mecanismo contra intrusismo óptico OID en el gestor de red, que sea capaz avisar en caso de posibles jaqueos de la señal óptica en la fibra en puntos intermedios de paso de fibra.• Debe permitir la ampliación de vías FOADM de al menos 8ch @10G en DWDM en rejilla de 100GHz según el ITU-T G.694.1, o de hasta 8ch @10Gbps CWDM con ancho espectral de 20nm de acuerdo con ITU-T G.694.2, para enlace con nodos FOADM en Emplazamientos no ubicados en PdP.• El equipo debe llevar unidades controladoras y unidades de entrada de alimentación redundantes.• Este nodo estará preparado para interconexión con un sistema cable submarino incluyendo para ello un par de interfaces 100GE LR4 sobre las tarjetas muxponder para desagregación y agregación del tráfico proveniente de los equipos terminales de los cables submarinos.	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación tales como: accesorios mecánicos, cableados internos del equipo, disyuntores de alimentación en PDU de bastidor, ODF compacto para mínimo 24 posiciones, cableados de puertos al ODF compacto, cableados de hasta 15 metros desde el ODF compacto al equipo cliente o al ODF de sala; y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio, además de licencias SW de equipo y de gestión de red.	
1.6	Emplazamiento FOADM DWDM para alcanzar PdP	<p>Equipo FOADM compacto en Emplazamiento para enlazar con PdP por FO para hasta 8ch @10Gbps DWDM en rejilla de 100GHz según el ITU-T G.694.1.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Equipará unidad de amplificador EDFA a la entrada de línea si fuera necesario según el diseño óptico con los parámetros de atenuación del enlace de fibra.• Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C. En el caso de enlace DWDM no amplificado, podrán usarse los canales GCC0 de la cabecera OTN como canal de supervisión.• Tendrá capacidad para equiparse con unidades de muxponder para manejo de señales a 1GE o10GE mapeadas sobre ODU2/2e coloreado con encriptado AES-256.• El equipo debe llevar unidades controladoras y unidades de entrada de alimentación redundantes. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación tales como: accesorios mecánicos, cableados internos del equipo, disyuntores de alimentación en PDU de bastidor, cableados de puertos de hasta 15 metros desde el equipo hasta el equipo cliente o al ODF de sala; y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio, además de licencias SW de equipo y gestión de red.</p>	Unidad
1.7	Emplazamiento FOADM CWDM para alcanzar PdP	<p>Equipo FOADM compacto en Emplazamiento para enlazar con PdP por F.O. para hasta 8ch @10Gbps CWDM con ancho espectral de 20nm de acuerdo con ITU-T G.694.2.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se utilizará como canal de supervisión los canales GCC0 de la cabecera OTN.• Tendrá capacidad para equiparse con unidades de muxponder para manejo de señales a 1GE o 10GE mapeadas sobre ODU2/2e coloreado con encriptado AES-256.• El equipo debe llevar unidades controladoras y unidades de entrada de alimentación redundantes. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación tales como: accesorios mecánicos, cableados internos del equipo, disyuntores de alimentación en PDU de bastidor, cableados de puertos de hasta 15 metros desde el equipo hasta el equipo cliente o al</p>	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		ODF de sala; y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio, además de licencias SW de equipo y gestión de red.	
1.8	ILA para Estación de Cable Submarino e interconexión con PdP, para enlaces submarinos.	<p>Equipo amplificador de línea (ILA) específico para aplicaciones submarinas (como el caso de Baleares), compuesto de una unidad de bombeo RAMAN en recepción y de un par de unidades de amplificación del tipo EDFA una por cada sentido, con posibilidad de equipar boosters en transmisión si así fuera preciso por distancia o características ópticas del cable.</p> <p>Este tipo de equipo se sitúa ambos extremos del enlace submarino, en la línea en algún punto entre la vía del PdP que enfrenta al cable submarino y el punto de amarre del mismo, normalmente en la propia Estación de Cable Submarino.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C.• Deberá disponer de monitorización de la potencia óptica en los amplificadores del equipo de forma tal que el gestor de red pueda tener una visión completa extremo a extremo de cada canal óptico en la red y poder determinar en qué bloque de equipo o en qué fibra se ha producido el fallo, y si es fallo de un único canal o de toda la señal agregada DWDM. Este sistema debe poder trabajar con algún mecanismo contra intrusismo óptico OID en el gestor de red, que sea capaz avisar en caso de posibles jaqueos de la señal óptica en la fibra en puntos terrestres intermedios de paso de fibra. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red.</p>	Unidad
1.9	ILA de amplificación para enlaces entre PdP - 1 cada 80 km de media	<p>Equipo compacto para amplificación de línea que se sitúa en los enlaces ópticos terrestres entre las vías de línea de los ROADM de los PdP. De acuerdo a los parámetros ópticos de las fibras, se estima que será necesario introducir un ILA cada 80 km.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Compuesto por dos unidades de amplificación de efecto EDFA, una en cada sentido de la transmisión.• Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C.• Deberá disponer de monitorización de la potencia óptica en los amplificadores del equipo de forma tal que el gestor de red pueda tener una visión completa extremo a extremo de cada canal óptico en la red y poder determinar en qué bloque de equipo o en qué fibra se ha producido el fallo, y si es fallo de un único canal o de toda la señal agregada DWDM. Este sistema debe poder trabajar con algún mecanismo contra intrusismo óptico	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<p>OID en el gestor de red, que sea capaz avisar en caso de posibles jaqueos de la señal óptica en la fibra en puntos intermedios de paso de fibra.</p> <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red.</p>	
1.10	ROADM de una vía en PdP y un puerto 100GE LR4/OTU4 B&W	<p>Nodo ROADM de una vía, equipado con una unidad de transponder a 100Gbps OTU4, cuya vía de línea se conecta con una de las vías de línea del nodo ROADM que actúa como PdP.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• La señal coloreada a 100Gbps OTU4 generada en el PdP con los servicios de los Emplazamientos se extrae en este ROADM y en el transponder se pasa señal cliente OTU4 B&W para entregársela a uno de los puertos cliente a 100Gbps del equipo terminal de línea del Sistema de Cable Submarino del punto remoto con la Península para su transporte.• Situado en la propia Estación de Cable Submarino.• La vía de línea constará de una unidad compacta que integre la unidad de conmutación de lambdas WSS y las unidades de amplificación EDFA• Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C. El ROADM deberá disponer de monitorización de la potencia óptica en varios puntos del equipo de forma tal que el gestor de red pueda tener una visión completa extremo a extremo de cada canal óptico en la red y poder determinar en qué bloque de equipo o en qué fibra se ha producido el fallo, y si es fallo de un único canal o de toda la señal agregada DWDM. Este sistema debe poder trabajar con algún mecanismo contra intrusismo óptico OID en el gestor de red, que sea capaz avisar en caso de posibles jaqueos de la señal óptica en puntos intermedios de paso de fibra. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, así como bastidor ETSI, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red.</p>	Unidad
2. Componentes y funcionalidades para los equipos ópticos			
2.1	Puerto 1GE adicional sobre PdP o Emplazamiento	<p>Módulo enchufable SFP del tipo 1GE LX adicional para PdP o Emplazamientos que ya dispongan de las unidades muxponder para agregación de tráfico de baja velocidad con el primer puerto a 1GE, en cuyo caso podrían ampliarse hasta otros 5 puertos más para un total máximo de 6 sin incluir tarjetas adicionales. Incluye cableados, instalación, pruebas, puesta en servicio e integración en gestor de red y licencias SW.</p>	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
2.2	Primera vía DWDM FOADM 10G para PdP ROADM 8xODU2	<p>Equipamiento necesario para dotar a un PdP, que no tenga vías FOADM para conexión con Emplazamiento, de la primera vía de este tipo.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Consiste en una unidad compacta multiplexora fija DWDM para hasta 8ch @10Gbps DWDM en rejilla de 100GHz según el ITU-T G.694.1.• Si es necesario, según diseño óptico con los parámetros de atenuación del enlace de fibra, equipará unidad de amplificador EDFA a la entrada de línea y almacén para unidades DCM (unidades de compensación de dispersión cromática) equipado con una unidad DCM.• Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C. En el caso de enlace DWDM no amplificado, podrán usarse los canales GCC0 de la cabecera OTN como canal de supervisión.• Este equipamiento es válido para enlazar sólo con un equipo FOADM de Emplazamiento. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red.</p>	Unidad
2.3	Segunda vía DWDM FOADM 10G para PdP ROADM 8xODU2	<p>Equipamiento necesario para dotar a un PdP de una segunda vía FOADM para conexión con Emplazamiento.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Consiste en una unidad compacta multiplexora fija DWDM para hasta 8ch @10Gbps DWDM en rejilla de 100GHz según el ITU-T G.694.1.• Si es necesario, según diseño óptico con los parámetros de atenuación del enlace de fibra, equipará unidad de amplificador EDFA a la entrada de línea y una unidad DCM• Se utilizará como canal de supervisión el OSC embebido en la propia señal de línea en la longitud de onda de 1.510nm, sin interferir ni ocupar ningún canal en el espectro de la banda C. En el caso de enlace DWDM no amplificado, podrán usarse los canales GCC0 de la cabecera OTN como canal de supervisión.• Este equipamiento es válido para enlazar sólo con un equipo FOADM de Emplazamiento. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red.</p>	Unidad
2.4	Vía CWDM FOADM 10G para PdP ROADM 8xODU2	<p>Equipamiento necesario para dotar a un PdP de una segunda vía FOADM para conexión con Emplazamiento.</p> <p>Características:</p>	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Consiste en una unidad compacta multiplexora fija para hasta 8ch @10Gbps CWDM con ancho espectral de 20nm de acuerdo con ITU-T G.694.2.• Se utilizará como canal de supervisión los canales GCC0 de la cabecera OTN.• Este equipamiento es válido para enlazar sólo con un equipo FOADM de Emplazamiento. <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red.</p>	
2.5	Ampliación tráfico 1G Emplazamientos con tarjetas muxponder y salida ODU2 coloreada	<p>Grupo de tarjetas muxponder para agregación de señales de baja velocidad (en este caso 1GE) sobre ODU2 coloreado y con encriptado AES-256 a nivel ODU2, para nodos FOADM de Emplazamiento. Incluye un puerto a 1GE, con capacidad de ampliar otros 5 puertos más para un total de 6 puertos sobre este mismo grupo de tarjetas.</p> <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red, y licencias de encriptado.</p>	Unidad
2.6	Ampliación tráfico 1G Emplazamientos con tarjetas muxponder y salida ODU2 B&W	<p>Grupo de tarjetas muxponder para agregación de señales de baja velocidad (en este caso 1GE) sobre ODU2 B&W y con encriptado AES-256 a nivel ODU2, para nodos FOADM de Emplazamiento. Incluye un puerto a 1GE, con capacidad de ampliar otros 5 puertos más para un total de 6 puertos sobre este mismo grupo de tarjetas.</p> <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red, y licencias de encriptado.</p>	Unidad
2.7	Unidad RAMAN para enlaces cortos	<p>Unidad de bombeo RAMAN en una tarjeta específica dentro del propio armazón PdP para las vías de línea que transmitan sobre enlaces de cable submarino de corto alcance.</p> <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red.</p>	Unidad
2.8	Unidad para medidas reflectométricas	<p>Unidad OTDR que va instalada dentro del armazón del propio PdP, que se conecta directamente con los amplificadores de las unidades compactas iROADM de las vías de línea cuyas fibras ópticas se van a supervisar.</p> <p>Para ello, la unidad OTDR emite, por cada fibra supervisada, una señal y mide la reflexión producida por la misma a lo largo de la fibra, en la longitud de onda de 1610nm, que es independiente de las longitudes de onda de la banda C especificadas en el ITU-T G.694.1 que utiliza el equipo para la transmisión del tráfico por cada vía, por lo que no consume capacidad mientras que lleva a cabo las medidas de la fibra en banda y en servicio sin impacto alguno para el tráfico. Permite supervisar hasta 8 fibras ópticas, es decir, hasta 4 pares de fibra o 4 vías de línea.</p> <p>Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red.</p>	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
2.9	Unidad 100GE LR4 para PdP nuevos y existentes	Unidad de transponder para mapeo de una señal cliente a 100GE en un OTU4 coloreado a 100Gbps con encriptado AES-256 a nivel OTU4. Interfaz cliente QSFP28 100GE LR4/100Gbps OTU4 y cableados. Se utiliza para dotar a los ROADM de los PdP de puertos cliente a 100Gbps. Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red, y licencia de encriptado.	Unidad
2.10	Unidad 100GE LR4 para PdP nuevos y existentes (no encriptado)	Unidad de transponder para mapeo de una señal cliente a 100GE en un OTU4 coloreado a 100Gbps. Interfaz cliente QSFP28 100GE LR4/100Gbps OTU4 y cableados. Se utiliza para dotar a los ROADM de los PdP de puertos cliente a 100Gbps. Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red.	Unidad
2.11	Bastidor ETSI	Bastidor ETSI de 2200x600x300mm, equipado con la unidad de distribución de alimentación PDU con 2 entradas de alimentación a -48Vdc y con al menos 6 posiciones para disyuntores (2 por armazón activo a alimentar). Debe incluir todos los accesorios mecánicos necesarios para su correcta instalación, así como las tiradas de cable de alimentación de hasta 15 metros, para los dos suministros de -48Vdc desde la PDU hasta el equipo o cuadro de fuerza de la sala, y la toma de tierra, además de los servicios de instalación.	Unidad
2.12	Mini bastidor	Bastidor de 12U equipado con la unidad de distribución de alimentación PDU con 2 entradas de alimentación a -48Vdc y con al menos 2 posiciones para disyuntores. Debe incluir todos los accesorios mecánicos necesarios para su correcta instalación, así como las tiradas de cable de alimentación de hasta 15 metros, para los dos suministros de -48Vdc desde la PDU hasta el equipo o cuadro de fuerza de la sala, y la toma de tierra, además de los servicios de instalación.	Unidad
2.13	Armazón adicional nuevo Nodo PdP	Armazón adicional para ampliar equipos ROADM en PdP, en caso de ampliaciones de puertos y/o vías de línea, cuando agoten los slots del armazón inicial con el que se instala el equipo, vacío sin tarjetas de línea ni de puertos cliente, pero con unidades controladoras y unidades de entrada de alimentación redundantes. Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación tales como, accesorios mecánicos, cableados internos del equipo, disyuntores de alimentación en PDU de bastidor, y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio.	Unidad
2.14	Armazón adicional Nodo FOADM Emplazamiento	Armazón adicional para ampliar equipos FOADM en Emplazamientos, en caso de ampliaciones de puertos, cuando agoten los slots del armazón inicial con el que se instala el equipo, vacío sin tarjetas de línea ni de puertos cliente, pero con unidades controladoras y unidades de entrada de alimentación redundantes. Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación tales como, accesorios mecánicos, cableados internos del equipo, disyuntores de alimentación en PDU de bastidor, y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio.	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
2.15	Unidad puertos 10GE para enlaces entre PdP y Emplazamientos	Unidad de transponder a 10G para colorear hasta 4 señales independientes cliente a 10GE mediante interfaces extraíbles del tipo XFP o SFP+, con encapsulado ODU2e para cada señal coloreada, y encriptado en AES-256 a nivel ODU2/2e. Se utiliza tanto en FOADM de Emplazamientos a 10GE para envío por F.O. al PdP de señales 10GE, como en el PdP para desencriptado y paso a B&N de los ODU2e de las señales a 10G recibidas de emplazamientos a 10GE, o los de 1GE que vienen agregados en ODU2. Equipado con un único puerto a 10G, pudiendo ampliarse otros 3 en el futuro.	Unidad
2.16	Unidad puertos 10GE para enlaces entre PdP y Emplazamientos en B&W	Unidad de transponder a 10G para hasta 4 señales independientes cliente a 10GE mediante interfaces extraíbles del tipo XFP o SFP+, con encapsulado ODU2e para cada señal, y encriptado en AES-256 a nivel ODU2/2e. Equipado con un único puerto a 10G, pudiendo ampliarse otros 3 en el futuro.	Unidad
2.17	Bloque Extracción/Inserción OTN compacto sobre dos OTU4 en nodo ROADM PdP	Pareja de unidades Muxponder a 100G, conectadas por backpanel, trabajando como bloque de conmutación y/o agregación OTN L1 a nivel ODUk (k=0,1,2,2e o flex) sobre 2 señales a 100G OTU4 coloreadas. Capacidad total para 20 puertos SFP+ 10GE/ODU2/2e sobre los frontales (10 en cada unidad) y dos puertos 100Gbps (1 puerto fijo en cada unidad) OTU4 coloreados en QPSK, en rejilla de 50GHz, y encriptado en L1 OTU4 con AES256. No incluidos los SFP+, ya que estos forman parte de un ítem específico de este catálogo.	Unidad
2.18	Bloque Extracción/Inserción OTN compacto sobre dos OTU4 (no encriptado) en nodo ROADM PdP	Pareja de unidades Muxponder a 100G, conectadas por backpanel, trabajando como bloque de conmutación y/o agregación OTN L1 a nivel ODUk (k=0,1,2,2e o flex) sobre 2 señales a 100G OTU4 coloreadas. Capacidad total para 20 puertos SFP+ 10GE/ODU2/2e sobre los frontales (10 en cada unidad) y dos puertos 100Gbps (1 puerto fijo en cada unidad) OTU4 coloreados en QPSK, en rejilla de 50GHz. No incluidos los SFP+, ya que estos forman parte de un ítem específico de este catálogo.	Unidad
2.19	Ampliación tráfico 1G PdP con tarjeta muxponder y salida ODU2 B&N (2 puertos GE)	Unidad de Muxponder en PdP para agregar señales 1GE sobre ODU2 B&N para conectarse a las entradas cliente del bloque Extracción/Inserción OTN compacto del PdP, equipada con 2xSFP 1GE, con posibilidad de ampliar otros 4 más. Se utiliza en PdP para agregar dos señales 1GE que llegan de equipos de radio co-ubicados. También podría utilizarse para señales cliente a 1GE del propio PdP si éste estuviese co-ubicado en un Emplazamiento.	Unidad
2.20	Interfaz 10GE adicional para unidad de puertos 10G	Pareja de interfaces enchufables (XFP o SFP+), uno a 10GE LR B&N (señal cliente) y el otro a 10Gbps ODU2/2e coloreado (señal para salida a filtro de línea) para ampliar unidad de transponder a 10G existente en PdP o en Emplazamiento.	Unidad
2.21	Interfaz 10GE adicional para unidad de puertos 10G, saliendo en	Pareja de interfaces enchufables (XFP o SFP+), uno a 10GE LR B&N (señal cliente) y el otro a 10Gbps ODU2 B&W encriptado para ampliar unidad de transponder a 10G existente en PdP o en Emplazamiento.	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
	ODU2 B&W encriptado		
2.22	Interfaz 10GE/ODU2/2e adicional para bloque E/I OTN compacto en PdP	Interfaz enchufable del tipo SFP+ para el manejo de señales cliente 10GE/ODU2/2e en bloque de extracción/inserción OTN compacto.	Unidad
2.23	Interfaz 10GE/ODU2/2e coloreado adicional para bloque E/I OTN compacto en PdP	Interfaz enchufable del tipo SFP+ para el manejo de señales cliente 10GE/ODU2/2e coloreados en bloque de extracción/inserción OTN compacto.	Unidad
2.24	Unidad de puertos 1G/10G para armazón de matriz OTN	Tarjeta de puertos cliente para armazón de matriz OTN centralizado, con capacidad para hasta 16 puertos de 1GE/STM-1,4,16/FE mediante módulos SFP, y hasta 4 puertos a 10GE/ODU2/ODU2e/STM-64 mediante módulos SFP+. Equipada con 16xSFPs de 1GE y 1xSFP+ de 10GE	Unidad
2.25	Unidad de Uplink 100OTU4 B&N para armazón de matriz OTN	Tarjeta de Uplink a 100G, con capacidad para hasta 2 puertos a 100GE/OTU4, mediante interfaces enchufables del tipo QSFP28 LR4/dual rate OTU4. Equipada con 2xQSFP28 dual rate LR4/OTU4	Unidad
2.26	Unidad para protección a nivel canal óptico a 100G OCHp	Unidad de conmutación de protección óptica (OPS) para protección de canal óptico (OCHp) de señales coloreadas OTU4 a 100G (lambdas) en el puerto de entrada/salida del transponder/muxponder a 100G. En transmisión duplica la señal transmitida para enviarla por dos vías de línea diferentes, y en recepción establece el mecanismo de conmutación entre las dos señales que le llegan, basado en la degradación de la potencia óptica de la señal activa o la pérdida total de la misma, con un tiempo de conmutación de 50ms. Se utiliza una en cada extremo del enlace.	Unidad
2.27	Ampliación tráfico 1G PdP con tarjeta muxponder y salida ODU2 B&N (sólo 1 puerto 1GE)	Unidad de muxponder en PdP para agregar señales 1GE sobre ODU2 B&N para conectarse a las entradas cliente del bloque extracción/inserción OTN compacto del PdP, equipada con 1xSFP 1GE, con posibilidad de ampliar otros 5 más. Se utiliza en PdP para señales cliente a 1GE del propio PdP si éste estuviese co-ubicado en un Emplazamiento.	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
2.28	Unidad muxponder 10x10G sobre 100Gbps OTU4 coloreado (sin puertos cliente)	Unidad de muxponder 10x10G para mapeo de hasta 10 señales cliente a 10GE/ODU2/ODU2e en un OTU4 coloreado a 100Gbps con encriptado AES-256 a nivel OTU4. Sin puertos cliente, estos forman parte de otro ítem de catálogo. Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red, y licencia de encriptado.	Unidad
2.29	Unidad muxponder 10x10G sobre 100Gbps OTU4 coloreado (sin puertos cliente), no encriptado	Unidad de muxponder 10x10G para mapeo de hasta 10 señales cliente a 10GE/ODU2/ODU2e en un OTU4 coloreado a 100Gbps. Sin puertos cliente, estos forman parte de otro ítem de catálogo. Este ítem incluye los servicios correspondientes a diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio, integración en gestión de red, materiales de instalación, cableados de puertos, licencias SW de equipo y gestión de red.	Unidad
2.30	Unidad iPREAMP para enlaces cortos	Añade la unidad iPREAMP en aquellas vías de línea que lo necesiten para cubrir largas distancias en cables submarinos regionales	Unidad
2.31	Vía de línea ROADM para compartir espectro	Vía adicional a añadir a los PdP para conexión con cables submarinos donde se requiera compartir espectro	Unidad
2.32	Incremento OSC	Para compensar los alcances de los transceptores del OSC (<i>Optical Service Channel</i>) de las vías de los ROADM que son todos APD (fotodiodos avalancha) y es necesario usar de mayores alcances	Unidad
2.33	Incremento OSC - 150km	Para compensar los alcances de los transceptores del OSC de las vías de los ROADM que son todos APD y es necesario usar de mayores alcances (150 km)	Unidad
3. Equipos radio			
Radioenlaces completos en banda 4U. Altura de las antenas de hasta 30 metros en torre			
3.1	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 2+0 Co-Polar, capacidad 450Mbps. Antenas de 1,8 metros.	Extremo A: <ul style="list-style-type: none"> Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES). Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC. Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar. 	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
	Altura en torre de hasta 30 metros	<ul style="list-style-type: none">• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible.	
3.2	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 2+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 450Mbps. Antenas de 1,8 metros. Altura en torre de hasta 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles.	
3.3	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 2+0 Co-Polar, capacidad 450Mbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre de hasta 30 metros	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible. Extremo B:	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar.Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible.	
3.4	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 2+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 450 Mbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre de hasta 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio.Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio.Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles.	
3.5	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 4+0 Co-Polar, capacidad 0,9 Gbps. Antenas de 1,8 metros. Altura en torre de hasta 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar.Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible.	
3.6	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 4+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 0,9 Gbps. Antenas de 1,8 metros. Altura en torre de hasta 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles.	
3.7	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 4+0 Co-Polar, capacidad 0,9 Gbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre de hasta 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar.Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar.Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible.	
3.8	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 4+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 0,9 Gbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre de hasta 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles.	
3.9	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 5+0 Co-Polar, capacidad 1,1 Gbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre de hasta 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar.Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar.Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible	Radioenlace
3.10	Radioenlace completo "Full-Indoor" en	<p>Extremo A:</p>	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
	configuración 5+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 1,1 Gbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre de hasta 30 metros	<ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles.	
	Radioenlaces completos en banda 4U. Altura de las antenas superior a 30 metros en torre		



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
3.11	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 2+0 Co-Polar, capacidad 450Mbps. Antenas de 1,8 metros. Altura en torre superior a 30 metros	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible.	Radioenlace
3.12	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 2+0 Co-Polar con diversidad espacial,	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
	capacidad 450Mbps. Antenas de 1,8 metros. Altura en torre superior a 30 metros	<ul style="list-style-type: none">Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio.Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio.Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles.	
3.13	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 2+0 Co-Polar, capacidad 450Mbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre superior a 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar.Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible.	
3.14	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 2+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 450 Mbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre superior a 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio.Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles.	
3.15	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 4+0 Co-Polar, capacidad 0,9 Gbps. Antenas de 1,8 metros. Altura en torre superior a 30 metros	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible. Extremo B:	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible.	
3.16	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 4+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 0,9 Gbps. Antenas de 1,8 metros. Altura en torre superior a 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles. <p>Extremo B:</p>	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles.	
3.17	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 4+0 Co-Polar, capacidad 0,9 Gbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre superior a 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible. <p>Extremo B:</p>	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible.	
3.18	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 4+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 0,9 Gbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre superior a 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles. <p>Extremo B:</p>	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles.	
3.19	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 5+0 Co-Polar, capacidad 1,1 Gbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre superior a 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible. <p>Extremo B:</p>	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antena y radomo flexible.	
3.20	Radioenlace completo "Full-Indoor" en configuración 5+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 1,1 Gbps. Antenas de 2,4 metros. Altura en torre superior a 30 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.• Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles. <p>Extremo B:</p>	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar con diversidad de espacio.Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.Dos (2) Antenas UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.Guía de onda flexible PDR/UBR48.Instalación en emplazamiento de bastidor, guía de ondas, antenas y radomos flexibles.	
	Modernización de radioenlaces en banda 4U		
3.21	Componentes para modernización de bastidor existente 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio, manteniendo cableado, circuitería y asignación de canales, para sustitución de transceptores SDH por nativos IP	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Material para modernización de bastidor LSY existente 2+0 Co-Polar para sustitución de transceptores SDH por nativos IP.Instalación para modernización del bastidor. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">Material para modernización de bastidor LSY existente 2+0 Co-Polar para sustitución de transceptores SDH por nativos IP.Instalación para modernización del bastidor.	
3.22	Componentes para modernización de bastidor existente 2+0 Co-Polar, manteniendo cableado, circuitería y asignación de canales, para sustitución de transceptores SDH por nativos IP	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Material para modernización de bastidor LSY existente 2+0 Co-Polar para sustitución de transceptores SDH por nativos IP.Instalación para modernización del bastidor. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Material para modernización de bastidor LSY existente 2+0 Co-Polar para sustitución de transceptores SDH por nativos IP.Instalación para modernización del bastidor.	Radioenlace
3.23	Componentes para modernización de bastidor existente 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio, manteniendo cableado, circuitería y asignación de canales, para	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Material para modernización de bastidor LSY existente 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio, manteniendo cableado, circuitería y asignación de canales, para sustitución de transceptores SDH por nativos IP. Expansión en capacidad a 4+0 Co-Polar.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
	sustitución de transceptores SDH por nativos IP. Expansión en capacidad a 4+0 Co-Polar	<ul style="list-style-type: none">• Instalación para modernización del bastidor. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Material para modernización de bastidor LSY existente 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio, manteniendo cableado, circuitería y asignación de canales, para sustitución de transceptores SDH por nativos IP. Expansión en capacidad a 4+0 Co-Polar.• Instalación para modernización del bastidor.	
3.24	Componentes para modernización de bastidor existente 2+0 Co-Polar, manteniendo cableado, circuitería y asignación de canales, para sustitución de transceptores SDH por nativos IP. Expansión en capacidad a 4+0 Co-Polar	G62*2+G64+G75+G94 Extremo A: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Material para modernización de bastidor LSY existente 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio, manteniendo cableado, circuitería y asignación de canales, para sustitución de transceptores SDH por nativos IP. Expansión en capacidad a 4+0 Co-Polar.• Instalación para modernización del bastidor. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">Material para modernización de bastidor LSY existente 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio, manteniendo cableado, circuitería y asignación de canales, para sustitución de transceptores SDH por nativos IP. Expansión en capacidad a 4+0 Co-Polar.Instalación para modernización del bastidor.	
	Radioenlaces sin elementos pasivos en banda 4U		
3.25	Bastidor de radioenlace "Full-Indoor" en configuración 2+0 Co-Polar, capacidad 450 Mbps	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar.Instalación en emplazamiento de bastidor. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar.Instalación en emplazamiento de bastidor.	Radioenlace
3.26	Bastidor de radioenlace "Full-Indoor" en configuración 2+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 450 Mbps	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Instalación en emplazamiento de bastidor. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 2+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Instalación en emplazamiento de bastidor.	
3.27	Bastidor de radioenlace "Full-Indoor" en configuración 4+0 Co-Polar, capacidad 0,9 Gbps	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Instalación en emplazamiento de bastidor. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.• Instalación en emplazamiento de bastidor.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
3.28	Bastidor de radioenlace "Full-Indoor" en configuración 4+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 0,9 Gbps	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar con diversidad de espacio.Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.Instalación en emplazamiento de bastidor. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Cuatro (4) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 4+0 Co-Polar con diversidad de espacio.Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 4+0.Instalación en emplazamiento de bastidor.	Radioenlace
3.29	Bastidor de radioenlace "Full-Indoor" en configuración 5+0 Co-Polar, capacidad 1,1 Gbps	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar.Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.Instalación en emplazamiento de bastidor.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.• Instalación en emplazamiento de bastidor.	
3.30	Bastidor de radioenlace "Full-Indoor" en configuración 5+0 Co-Polar con diversidad espacial, capacidad 1,1 Gbps	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.• Instalación en emplazamiento de bastidor. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100 Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas LAG necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Cinco (5) Transceptores para interior. Banda 4U. Alta potencia. Doble receptor integrado (principal y diversidad). Licencias de modulación adaptativa, 1024QAM, XPIC.• Bastidor ETSI H 2200 totalmente equipado con filtros, circuladores y cableado para configuración 5+0 Co-Polar con diversidad de espacio.• Licencias de incremento de capacidad de 2+0 a 5+0.• Instalación en emplazamiento de bastidor.	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
Elementos pasivos en banda 4U. Altura de las antenas de hasta 30 metros en torre			
3.31	Antena no integrada de 1,8 metros, doble polaridad y radomo flexible. Banda 4U. Altura en torre hasta 30 metros.	<ul style="list-style-type: none">• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación de guía de ondas, antena y radomo flexible.	Pack unitario
3.32	Antena no integrada de 2,4 metros, doble polaridad y radomo flexible. Banda 4U. Altura en torre hasta 30 metros.	<ul style="list-style-type: none">• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación de guía de ondas, antena y radomo flexible.	Pack unitario
3.33	Antena no integrada de 3 metros, doble polaridad y radomo flexible. Banda 4U. Altura en torre hasta 30 metros.	<ul style="list-style-type: none">• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 3 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura hasta 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación de guía de ondas, antena y radomo flexible.	Pack unitario
Elementos pasivos en banda 4U. Altura de las antenas de superior a 30 metros en torre			
3.34	Antena no integrada de 1,8 metros, doble polaridad y radomo flexible. Banda 4U. Altura en torre superior a 30 metros.	<ul style="list-style-type: none">• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 1,8 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación de guía de ondas, antena y radomo flexible.	Pack unitario
3.35	Antena no integrada de 2,4 metros, doble polaridad y radomo flexible. Banda 4U. Altura en torre superior a 30 metros.	<ul style="list-style-type: none">• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 2,4 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación de guía de ondas, antena y radomo flexible.	Pack unitario



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
3.36	Antena no integrada de 3 metros, doble polaridad y radomo flexible. Banda 4U. Altura en torre superior a 30 metros.	<ul style="list-style-type: none">• Antena UHP con polaridad doble. Banda 4U. Diámetro 3 metros.• Guía de onda con morsetos para instalación en torre de altura superior a 30 metros.• Accesorios de instalación para guía de onda PDR48/PDR48.• Guía de onda flexible PDR/UBR48.• Instalación de guía de ondas, antena y radomo flexible.	Pack unitario
Radioenlaces completos en banda 15 Ghz			
3.37	Radioenlace completo de mecánica partida en configuración 1+1 HSB, capacidad 269 Mbps. Antenas de diámetro hasta 0,9 metros	Extremo A: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) unidades radio exterior con una portadora. Licencias incluidas: 300 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC.• Acoplador simétrico (3dB). Banda 15GHz.• Antena acoplada en ODU con polaridad simple o con polaridad doble. Banda 15GHz. Diámetro de 0,6 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de portadora única. Datos en cable Ethernet.• Instalación en el emplazamiento de los dos transceptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) unidades radio exterior con una portadora. Licencias incluidas: 300 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC.• Acoplador simétrico (3dB). Banda 15GHz.• Antena acoplada en ODU con polaridad simple o con polaridad doble. Banda 15GHz. Diámetro de 0,6 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de portadora única. Datos en cable Ethernet.• Instalación en el emplazamiento de los dos transceptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada.	Radioenlace
3.38	Radioenlace completo de mecánica partida en	Extremo A:	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
	configuración 2+0 XPIC, capacidad 540 Mbps. Antenas de diámetro hasta 0,9 metros	<ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) unidades radio exterior con una portadora. Licencias incluidas: 300 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC.• Antena acoplada en ODU con doble polaridad y OMT integrada. Banda 15GHz. Diámetro de 0,6 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de portadora única. Datos en cable Ethernet.• Instalación en el emplazamiento de los dos transceptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) unidades radio exterior con una portadora. Licencias incluidas: 300 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC.• Antena acoplada en ODU con doble polaridad y OMT integrada. Banda 15GHz. Diámetro de 0,6 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de portadora única. Datos en cable Ethernet.• Instalación en el emplazamiento de los dos transceptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada.	
3.39	Radioenlace completo de mecánica partida en configuración 4+0 XPIC, capacidad 1,2 Gbps. Antenas de diámetro hasta 0,9 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Unidades radio exterior con doble portadora. Licencias incluidas: 600 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC, agregación 2+0 y 4+0.• Antena acoplada en ODU con doble polaridad y OMT integrada. Banda 15GHz. Diámetro de 0,6 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de doble portadora. Datos en fibra óptica.• Instalación en el emplazamiento de los dos transceptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada. <p>Extremo B:</p>	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Unidades radio exterior con doble portadora. Licencias incluidas: 600 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC, agregación 2+0 y 4+0.• Antena acoplada en ODU con doble polaridad y OMT integrada. Banda 15GHz. Diámetro de 0,6 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de doble portadora. Datos en fibra óptica.• Instalación en el emplazamiento de los dos transeptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada.	
3.40	Radioenlace completo de mecánica partida en configuración 1+1 HSB, capacidad 269 Mbps. Antenas de diámetro 1,2 / 1,8 metros	<p>Extremo A:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) unidades radio exterior con una portadora. Licencias incluidas: 300 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC.• Acoplador simétrico (3dB). Banda 15GHz.• Antena acoplada en ODU con polaridad simple o con polaridad doble. Banda 15GHz. Diámetro de 1,8 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de portadora única. Datos en cable Ethernet.• Instalación en el emplazamiento de los dos transeptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada. <p>Extremo B:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) unidades radio exterior con una portadora. Licencias incluidas: 300 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC.• Acoplador simétrico (3dB). Banda 15GHz.• Antena acoplada en ODU con polaridad simple o con polaridad doble. Banda 15GHz. Diámetro de 1,8 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de portadora única. Datos en cable Ethernet.• Instalación en el emplazamiento de los dos transeptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada.	Radioenlace
3.41	Radioenlace completo de	<p>Extremo A:</p>	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
	mecánica partida en configuración 2+0 XPIC, capacidad 540Mbps. Antenas de diámetro 1,2 / 1,8 metros	<ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) unidades radio exterior con una portadora. Licencias incluidas: 300 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC.• Antena acoplada en ODU con doble polaridad y OMT integrada. Banda 15GHz. Diámetro de 1,8 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de portadora única. Datos en cable Ethernet.• Instalación en el emplazamiento de los dos transceptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada. Extremo B: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) unidades radio exterior con una portadora. Licencias incluidas: 300 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC.• Antena acoplada en ODU con doble polaridad y OMT integrada. Banda 15GHz. Diámetro de 1,8 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de portadora única. Datos en cable Ethernet.• Instalación en el emplazamiento de los dos transceptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada.	
3.42	Radioenlace completo de mecánica partida en configuración 4+0 XPIC, Capacidad 1.2Gbps. Antenas de diámetro 1,2 / 1,8 metros	G6*2+G8+G25+G38+G51 Extremo A: <ul style="list-style-type: none">• Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).• Dos (2) Unidades radio exterior con doble portadora. Licencias incluidas: 600 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC, agregación 2+0 y 4+0.• Antena acoplada en ODU con doble polaridad y OMT integrada. Banda 15GHz. Diámetro de 1,8 metros.• Kit de instalación en torre de 2 ODU de doble portadora. Datos en fibra óptica.• Instalación en el emplazamiento de los dos transceptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada. Extremo B:	Radioenlace



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
		<ul style="list-style-type: none">Unidad de Interior con matriz de intercambio 100Gbps, equipada con doble tarjeta controladora, redundancia de entrada a fuente de alimentación y tarjetas de control ODU necesarias. Compatible con interfaces de tráfico de acceso SDH y PDH. Incluye licencias de sincronismo, protocolos de seguridad y encriptado (AES).Dos (2) Unidades radio exterior con doble portadora. Licencias incluidas: 600 Mbps, modulación adaptativa, 4096 QAM, XPIC, agregación 2+0 y 4+0.Antena acoplada en ODU con doble polaridad y OMT integrada. Banda 15GHz. Diámetro de 1,8 metros.Kit de instalación en torre de 2 ODU de doble portadora. Datos en fibra óptica.Instalación en el emplazamiento de los dos transeptores en torre y acoplador (2xODU) con la antena integrada.	
4. Equipos IP/MPLS			
4.1	Router IP/MPLS Core	Router IP/MPLS de Core con capacidad de switching de 4Tbit/s, chasis modular con redundancia de procesadora, matriz de conmutación, fuentes de alimentación, y con instalación y licencia de SW incluida.	Unidad
4.2	Módulo de entrada y salida de tráfico 200G	Módulo principal donde se pueden insertar hasta 2 módulos de interfaces, para el router IP/MPLS de Core, con una capacidad total de 200G. Para permitir una mayor granularidad en el tratamiento al nivel de la calidad de servicio, se requiere que el número de colas soportadas deberá ser al mínimo de 131k.	Unidad
4.3	Módulo de entrada y salida de tráfico 800G	Módulo principal donde se pueden insertar hasta 2 módulos de interfaces, para el router IP/MPLS de Core, con una capacidad total de 800G. Para permitir una mayor granularidad en el tratamiento al nivel de la calidad de servicio, se requiere que el número de colas soportadas deberá ser al mínimo de 131k.	Unidad
4.4	Módulo de interfaces con 2 puertos 100G QSFP28	Módulo de interfaces con 2 puertos QSFP28 para insertar en el módulo de entrada y salida 200G del router IP/MPLS de Core.	Unidad
4.5	Módulo de interfaces con 20 puertos 1G SFP o 40 puertos 1G cSFP	Módulo de interfaces con 20 puertos 1G SFP o 40 puertos 1G cSFP para insertar en el módulo de entrada y salida 200G del router IP/MPLS de Core.	Unidad
4.6	Módulo de interfaces con 6 puertos 10G SFP+	Módulo de interfaces con 6 puertos 10G SFP+ para insertar en el módulo de entrada y salida 200G del router IP/MPLS de Core.	Unidad
4.7	Módulo de encriptación IPsec	Módulo de encriptación IPsec para módulo de entrada y salida 200G de tráfico para el router IP/MPLS de Core.	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1

Código del ítem	Producto	Descripción	Criterio de medición
4.8	Módulo de interfaces con 6 puertos QSFP28	Módulo de interfaces con 6 puertos QSFP28 para insertar en el módulo de entrada y salida 800G del router IP/MPLS de Core.	Unidad
4.9	Módulo de interfaces con 16 puertos SFP28 y 2 puertos QSFP28	Módulo de interfaces con 16 puertos SFP28 y 2 puertos QSFP28 para insertar en el módulo de entrada y salida 800G del router IP/MPLS de Core.	Unidad
4.10	Extensor/satélite de puertos GE, 48 puertos	Equipo auxiliar para extensión de puertos GE del router IP/MPLS de Core. Capacidad de 48 puertos SFP con interconexión mediante 4 puertos 10GE SFP+ al router anfitrión.	Unidad
4.11	Licencia 1K túneles - Core	Licencia para soporte de 1.000 túneles en la red para routers IP/MPLS de Core.	Unidad
4.12	Licencia 10K – Core	Licencia para soporte de 10.000 túneles en la red para routers IP/MPLS de Core.	Unidad
4.13	Licencia IPsec - Core	Licencia de activación de IPsec en el router IP/MPLS de Core.	Unidad
4.14	Licencia redundancia multichasis – Core	Licencia de activación de redundancia Multichasis IPsec en el router IP/MPLS de Core.	Unidad
4.15	Router IP/MPLS de Acceso	Router IP/MPLS compacto de Acceso equipado con un mínimo de 8 puertos SFP 10/100/1000 Mbps y 4 puertos combo SFP/RJ-45 10/100/1000 Mbps con alimentación redundante.	Unidad
4.16	Licencia IPsec - Acceso	Licencia para activación de IPsec en el router IP/MPLS de Acceso que permite una capacidad de encriptación de 150 Mbit/s y hasta 25 túneles.	Unidad
4.17	Licencia NGE - Acceso	Licencia de activación del NGE en el router IP/MPLS de Acceso	Unidad
4.18	Licencia Stateful - Acceso	Licencia de activación del Stateful Firewall en el router IP/MPLS de Acceso	Unidad
4.19	Licencia Multicast no VPN – Acceso	Licencia de activación de Multicast no VPN en el router IP/MPLS de Acceso	Unidad
4.20	Licencia Multicast VPN – Acceso	Licencia de activación de Multicast VPN en el router IP/MPLS de Acceso	Unidad
5. Componentes y funcionalidades para los equipos IP/MPLS			
5.1	SFP eléctrico 1G	SFP eléctrico 1G - conector RJ45	Unidad



CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL LOTE 1				
Código del ítem	Producto		Descripción	Criterio de medición
5.2	SFP óptico 1G 550m		SFP óptico 1G 550m - conector LC - Multimodo	Unidad
5.3	SFP óptico 1G 10Km		SFP óptico 1G 10Km - conector LC - Monomodo	Unidad
5.4	SFP óptico 1G 40Km		SFP óptico 1G 40Km - conector LC - Monomodo	Unidad
5.5	SFP óptico 1G 70Km		SFP óptico 1G 70Km - conector LC - Monomodo	Unidad
5.6	SFP óptico 1G 120Km		SFP óptico 1G 120Km - conector LC - Monomodo	Unidad
5.7	SFP+ óptico 10G 26-300m		SFP+ óptico 10G 26-300m - conector LC - Monomodo	Unidad
5.8	SFP+ óptico 10G 10Km		SFP+ óptico 10G 10Km - conector LC - Monomodo	Unidad
5.9	SFP+ óptico 10G 40Km		SFP+ óptico 10G 40Km - conector LC - Monomodo	Unidad
5.10	SFP+ óptico 10G 80Km		SFP+ óptico 10G 80Km - conector LC - Monomodo	Unidad
5.11	QSFP28 óptico 100G 2Km		QSFP28 óptico 100G 2Km - conector LC - Monomodo	Unidad
5.12	QSFP28 óptico 100G 100m		QSFP28 óptico 100G 100m - conector MPO - Multimodo	Unidad
6. Gestor único de red				
6.1	Gestor único de red		Gestor único de red, incluyendo hardware, software y licencias para todos los ítems ópticos, radio e IP/MPLS del Lote 1, con aseguramiento de servicio.	Unidad
7. Herramienta de diseño de proyectos de despliegue de redes DWDM				
7.1	Software de planificación de ingeniería	de de	Herramienta de diseño de proyectos de despliegue de redes DWDM.	Unidad

Tabla 1. Catálogo de productos del Lote 1.



Los precios unitarios máximos, sin impuestos, aplicables a cada artículo están recogidos en el cuadro correspondiente del Anexo XII Lote 1 del PCAP.



4.4.3.3 Requisitos de Garantía y soporte

Se requiere el cumplimiento de los requisitos que se recogen a continuación:

Código del Requisito	Descripción
L1_GAR_OB01	Los equipos instalados, lo serán bajo una garantía de fabricación y funcionamiento, a la que están asociados indisolublemente unos servicios de soporte durante tres años. Esta garantía y soporte estará forzosamente respaldada por los preceptivos contratos con el fabricante a nombre del MDEF y tramitados por el adjudicatario.
L1_GAR_OB02	La interlocución con el fabricante durante el periodo de garantía y soporte durante tres años será acorde a las siguientes consideraciones: <ul style="list-style-type: none">• Durante el proceso de instalación de los equipos será responsabilidad del adjudicatario, hasta alcanzar una puesta en servicio satisfactoria que se considerará alcanzada tras la recepción del correspondiente CB.• Durante la operación y uso de los equipos será responsabilidad del MDEF.
L1_GAR_OB03	La garantía de fabricación abarca el rechazo de equipos ostensiblemente dañados o seriamente deteriorados previos a su puesta en servicio. También incluye la devolución y consiguiente reemplazamiento de equipos con taras o vicios ocultos en fabricación o funcionamiento que se manifiesten durante su uso.
L1_GAR_OB04	Durante el periodo de garantía y soporte, se dispondrá: <ul style="list-style-type: none">• Versiones mayores, actualizaciones o parches del software y firmware requeridos por el hardware del equipamiento.• Versiones mayores, actualizaciones o parches del software enumerado en el catálogo de productos.

4.4.4 Servicios

4.4.4.1 Requisitos Técnicos

Se requiere el cumplimiento de los requisitos que se recogen a continuación

Código del Requisito	Descripción
L1_TES_OB01	Para la prestación de los servicios profesionales, la empresa adjudicataria asignará los medios humanos, en su caso, acordes a: <ul style="list-style-type: none">• Titulación académica exigida• Certificaciones tecnológicas en vigor otorgadas por el fabricante de los equipos ofertados.• Certificaciones de gestión en vigor otorgadas por instituciones facultadas para ello.
L1_TES_OB02	Para la prestación de servicios profesionales que requieran conocimientos especializados de diferentes equipamientos, se podrán acometer los trabajos con diferentes profesionales que posean la titulación académica y experiencia exigidas en todos los casos. Sin embargo, pueden estar especializados en equipamientos o fabricantes diferentes que reunidos cumplan el espectro de conocimiento demandado.



Código del Requisito	Descripción
L1_TES_OB03	Para la prestación de los servicios específicos, la empresa adjudicataria asignará los medios humanos necesarios para que el servicio se preste con el nivel de calidad exigido en el PPT. En determinados casos, los medios asignados incluirán personal con formación y experiencia, explícitamente recogidos en el presente conjunto de requisitos.

4.4.4.2 Requisitos del catálogo de servicios

La solución técnica solicitada requerirá la prestación de los servicios profesionales y específicos enumerados en la Tabla 2. Asimismo, se demanda el cumplimiento de los requisitos que se recogen a continuación.

Código del Requisito	Descripción
L1_CAS_OB01	<p>Para la prestación de los servicios profesionales de gestión y apoyo para la coordinación técnica y seguimiento, se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none">• Máster o titulación equivalente homologada en ingeniería de telecomunicaciones, informática, industrial, o similares a juicio del MDEF.• Experiencia en gestión de proyectos de infraestructura de telecomunicaciones, responsabilidad técnica en la supervisión de implantaciones e instalaciones de red, de al menos 10 años.• Posesión de al menos una (o varias) certificaciones en vigor sobre formación en metodologías de gestión de proyectos, que sumen al menos 50 horas.
L1_CAS_OB02	<p>Para la prestación de los servicios específicos, de gestión y apoyo para la operación y administración de la red, se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grado o titulación equivalente homologada en ingeniería de telecomunicaciones, informática, industrial, o similares a juicio del MDEF.• Experiencia en apoyo a la operación y administración de redes de fibra óptica y radioenlace, de al menos 5 años.• Posesión de certificaciones tecnológicas, en vigor, otorgadas por el fabricante de los equipos objeto del apoyo profesional demandado que sumen al menos 50 horas de formación.
L1_CAS_OB03	<p>Para la prestación de los servicios específicos, gestión y apoyo de integración de red, equipamiento radio, óptico y configuración IP/MPLS, se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grado o titulación equivalente homologada en ingeniería de telecomunicaciones, informática, industrial, o similares a juicio del MDEF.• Experiencia en la participación de proyectos técnicos de redes de fibra óptica, configuración IP/MPLS, radioenlace, de al menos 5 años.• Experiencia en consultoría de equipamientos ópticos, radio, IP/MPLS, avalada por certificaciones, en vigor, por los fabricantes de los equipos objeto del apoyo profesional demandado que sumen al menos 50 horas de formación.
L1_CAS_OB04	<p>Para la prestación del servicio específico de elaboración de arquitectura detallada de la instalación prevista para la red de Transporte en uso dedicado de la I3D, se requiere que lo elabore personal que posea:</p>



Código del Requisito	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">• Máster o titulación equivalente homologada en ingeniería de telecomunicaciones, informática, industrial, o similares a juicio del MDEF.• Experiencia en la redacción de proyectos técnicos de redes de fibra óptica, configuración IP/MPLS, radioenlace, de al menos 5 años.• Experiencia en consultoría de equipamientos ópticos, radio, IP/MPLS, avalada por certificaciones, en vigor, por los fabricantes de los equipos objeto del apoyo profesional demandado que sumen al menos 50 horas de formación
L1_CAS_OB05	<p>Para la prestación de los servicios específicos de reacondicionamiento y retirada se requerirá personal que posea en los casos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Permisos en vigor de conducción, de manejo de grúas en sus correspondientes modalidades o camiones cargantes dependiendo de los vehículos requeridos.• Certificación de formación de trabajos en altura
L1_CAS_OB06	<p>Los servicios específicos de transferencia de conocimiento estarán categorizados por naturaleza temática y prestados mediante sesiones de transferencia de conocimiento.</p>
L1_CAS_OB07	<p>Cada sesión de transferencia de conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tendrá un máximo de 10 asistentes.• Será impartida en español en modalidad presencial, preferentemente e instalaciones del CESTIC• Irá acompañada de su documentación específica que será entregada a los asistentes en formato electrónico
L1_CAS_OB08	<p>Cada sesión de transferencia de conocimiento se ofertará en varias fechas posibles desde la firma de los Contratos Basados, notificando al MDEF con al menos un mes de antelación toda la información asociada (objetivo, contenido, duración, horario, número de asistentes y prerequisites de los asistentes).</p> <p>Las fechas posibles tendrán que ser posteriores a las "Pruebas de Aceptación" y anteriores a la "Recepción del Equipamiento", puntos correspondientes a la gestión del ciclo de vida del contrato basado.</p> <p>Posteriormente el MDEF designará a los asistentes y notificará al adjudicatario en el plazo máximo de un mes. En este plazo el MDEF podrá solicitar la cancelación de la transferencia de conocimiento, acordando con el adjudicatario una fecha posterior, siempre dentro de la duración del contrato basado.</p>
L1_CAS_OB09	<p>Las sesiones de transferencia de conocimiento serán impartidas por personal cualificado (titulados en Grados de ingeniería de telecomunicaciones, informática, industrial o similares a criterio del MDEF) y certificado en el equipamiento instalado, y con experiencia previa en la infraestructura puesta en servicio.</p>



LISTADO DE SERVICIOS DEL LOTE 1		
Código del Servicio	Servicio	Criterio de medición
Implantación y configuración		
S1	Servicio profesional de gestión y apoyo para la coordinación técnica y seguimiento.	Hora
S2	Servicio profesional de gestión y apoyo para la operación y administración de la red	Hora
S3	Servicio profesional de gestión y apoyo de integración de red, equipamiento radio, óptico y configuración IP/MPLS.	Hora
Arquitectura, diseño y replanteo		
S4	Servicio específico de elaboración de arquitectura detallada de la instalación prevista para la red de Transporte en uso dedicado de la I3D. El diseño de la red describirá el detalle de la instalación efectiva de la red. Esta descripción de la instalación comprende la configuración prevista de un único gestor multi-tecnología, capaz de gestionar los radioenlaces, la capa IP/MPLS y la capa óptica extremo a extremo de forma combinada.	Unidad
S5	Servicio específico de replanteo para ver en detalle el estado de las ubicaciones donde se van a instalar radioenlaces u otros equipos.	Unidad
Reacondicionamiento y retirada		
S6	Servicio específico de instalación, comprendiendo el montaje, de equipamiento sobre una infraestructura de una torre existente, tales como: pintado, mantenimiento de las líneas de vida, sustitución de radomos, mantenimiento de balizas e inspección visual de guías de onda.	Unidad
S7	Servicio específico de desinstalación, comprendiendo el desmontaje, de equipos para radioenlace existente a corta distancia. Los elementos desinstalados serán llevados por el adjudicatario a las dependencias designadas por el MDEF.	Unidad
S8	Servicio específico de desinstalación, comprendiendo el desmontaje, de equipos para radioenlace existente a larga distancia, incluyendo grúa, en lugares de fácil acceso, para desmontaje de elementos en torre. Los elementos desinstalados serán llevados por el adjudicatario a las dependencias designadas por el MDEF.	Unidad
S9	Servicio específico de desinstalación, comprendiendo el desmontaje de equipos para radioenlace existente a larga distancia, incluyendo grúa, en lugares de difícil acceso, para desmontaje de elementos en torre. Los elementos desinstalados serán llevados por el adjudicatario a las dependencias designadas por el MDEF.	Unidad
Transferencia de conocimiento		
S10	Servicio específico de sesión de transferencia sobre la instalación y configuración realizada de la red DWDM de la red. Cada sesión de transferencia durará como mínimo 11 días hábiles.	Unidad



LISTADO DE SERVICIOS DEL LOTE 1		
Código del Servicio	Servicio	Criterio de medición
Implantación y configuración		
S11	Servicio específico de sesión de transferencia sobre las instalaciones y configuraciones realizadas de los radioenlaces de la red. Cada sesión de transferencia durará como mínimo 5 días hábiles.	Unidad
S12	Servicio específico de sesión de transferencia sobre las instalaciones y configuraciones realizadas de la red IP/MPLS del proyecto. Cada sesión de transferencia durará 10 días hábiles.	Unidad

Tabla 2. Listado de servicios del Lote 1.

Los precios unitarios máximos aplicables a cada servicio están recogidos en el cuadro correspondiente del Anexo XII Lote 1 del PCAP.

4.4.5 Escenario

4.4.5.1 Generalidades

La infraestructura CIS/TIC a implementar en la red de Transporte en uso dedicado estará compuesta por diferentes equipamientos convenientemente configurados e integrados. Los trabajos para la puesta en servicio y operación de tales equipamientos habrán de ser ejecutados tras la elaboración de las correspondientes arquitecturas y diseños de detalle, en su caso por el adjudicatario. La capacitación técnica y de ingeniería que se requiere para llevar a cabo con garantía tales labores es objeto de valoración en este lote.

Debido a que las huellas de fibra y de radioenlace sobre la que se habrá de trabajar se determinarán tras la adjudicación del resto de los lotes del AM y Contratos relacionados con el despliegue de la Red de Transporte en uso dedicado de la I3D, no pueden ser objeto de una propuesta de ingeniería a evaluar en este Lote 1. Sin embargo, se ha considerado que la definición de un escenario representativo de la problemática y tareas a abordar en sucesivos Contratos Basados a adjudicar en el presente AM permitirá la disposición de una referencia suficiente para medir la capacidad de diseño e implantación de soluciones de cada licitador.

4.4.5.2 Definición del Escenario

El escenario considera la existencia de una red de Transporte en uso dedicado simplificada, pero ciertamente representativa de la que se pretende alcanzar, con los siguientes condicionantes:

- Se dispone de dos CPD (CPD 1 y CPD 2) en configuración Activo/Activo, donde se alojan, de forma redundada, todos los servicios de forma centralizada. En los Emplazamientos se ubican los usuarios que acceden a los servicios de los CPD 1 y CPD 2, a través del acceso proporcionado mediante un PdP a la red troncal de Transporte.
- Las capacidades previstas para los Emplazamientos son 1GE, y en algunos casos 10GE.
- Cada PdP dispondrá de una capacidad de 10 GE garantizada en la conectividad con los CPD.

- Capa de nivel 3 orientada a apoyar a los mecanismos de protección en caso de caída de algún enlace o de avería de un equipo óptico en un PdP, a la segmentación de tráfico IP, etcétera.

El diagrama adjunto recoge de forma gráfica la interconexión de las ubicaciones (CPD, PdP y Emplazamientos), junto con las distancias de separación física entre ellos.

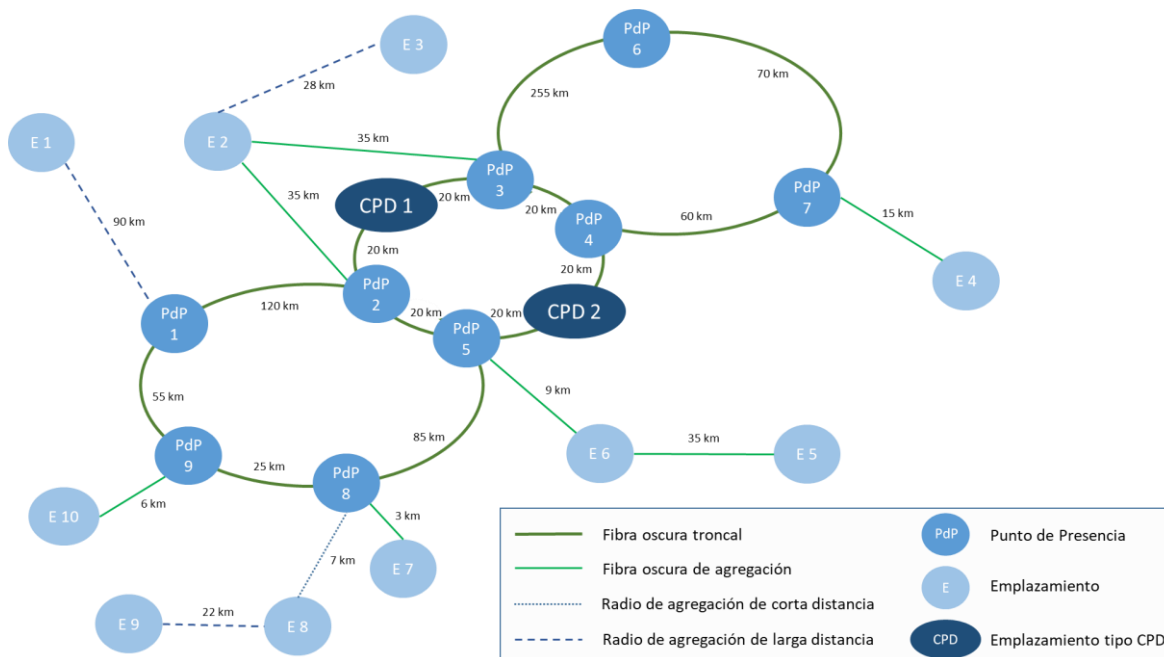


Figura 1. Escenario de la red de Transporte sujeto a valoración.

4.4.5.3 Propuesta de Implantación

Se pretende que el licitador aporte una propuesta de implantación de una solución para un escenario simplificado, pero representativo, del objeto de la problemática abordada en el lote. Dicha implantación deberá dar respuesta a las exigencias de servicios expuestas en el escenario, considerando los ámbitos tecnológicos involucrados.

Los aspectos a desarrollar en esta propuesta son los inherentes al empleo de una tecnología contrastada, su integración en una arquitectura robusta y la disposición una organización para la planificación y seguimiento de la ejecución de la implantación.

En definitiva, la propuesta de implantación se ha de describir en términos de una solución tecnológica, es decir, de equipamientos correspondientes a fabricantes fiables, articulada mediante una arquitectura construida a partir del conjunto de equipos ofrecidos en el catálogo definido en el PPT sobre este escenario representativo y de unos medios y organización adecuadamente definidos y dimensionados para el buen fin de lo que es un típico contrato basado.

La información a incluir en cada aspecto es la siguiente:

- Tecnología:
 - Descripción del fundamento de su elección (razones técnicas, económicas y de calidad, puntos destacables, etc.)
 - Exposición del valor añadido aportado a los requisitos técnicos del pliego, para esos equipos concretos.



- Certificados otorgados a los equipos por entidades públicas, o incorporación en catálogos de uso obligatorio o recomendado, por entidades públicas en el ámbito de la Defensa y Seguridad.
- **Arquitectura:**
 - Detalle de la representación integrada de la solución.
 - Equipos y productos hardware y software.
 - Mecanismos de protección de enlaces.
- **Organización:**
 - Estructura de gestión y ejecución para el AM en general y de ejecución del escenario en particular.
 - Plan de Implantación, con recursos, tareas, hitos, esfuerzos y dedicaciones para el escenario, desde su hipotética adjudicación.
 - Prevención de riesgos laborales para los diversos servicios requeridos por el Departamento.
 - Transferencia de Conocimiento para Operación, Soporte y Evolución de la Red.

El soporte documental de la respuesta específica a este escenario estará incluido en el documento Red_Transporte_AM_L1_Anexo_1_CalidadTécnica.pdf.

4.4.6 Acuerdos de nivel de servicio

4.4.6.1 Servicios de garantía y soporte de equipos

Este apartado aplica a los equipos ópticos, radio e IP/MPLS y al hardware del gestor único de red; recogidos en el catálogo de productos.

4.4.6.1.1 Niveles de criticidad

A efectos de aplicar los tiempos de operación, se establecen tres niveles de criticidad:

Tipo de Incidencia	Nivel de Criticidad
Pérdida total de operatividad del equipo	1 (Muy alta)
Degradación o pérdida parcial de operatividad	2 (Media)
Incidentes sin impacto en la operatividad	3 (Baja)

4.4.6.1.2 Niveles de servicio exigidos

Para la cobertura demandada de 24x7, los tiempos máximos para dar respuesta y resolución a las incidencias para los equipos deberán ser, dependiendo de su criticidad, los especificados en el siguiente cuadro:

Nivel de Criticidad	Tiempo máximo de respuesta	Tiempo máximo de resolución
1	½ Hora	4 Horas
2	1 Hora	8 Horas
3	4 Horas	48 Horas

El tiempo de respuesta es el tiempo transcurrido, desde la notificación de la incidencia hasta que el técnico realiza un primer diagnóstico, una estimación del plazo necesario para el restablecimiento del servicio y el correspondiente escalado.



El tiempo de resolución es el tiempo transcurrido desde que termina el tiempo de respuesta hasta el cierre de la incidencia.

4.4.6.1.3 Niveles de incumplimiento

El incumplimiento del presente acuerdo nivel de servicio se considera “incumplimiento parcial o cumplimiento defectuoso” y se mide en niveles de incumplimiento.

Los niveles de incumplimiento definidos se clasifican en las siguientes categorías: leve, grave y muy grave, en función de las tolerancias permitidas. La siguiente tabla define estas categorías:

Nivel de Criticidad	Retraso en tiempo máximo de respuesta (horas)	Retraso en tiempo máximo de resolución (horas)
1	>0 (Muy grave)	>0 (Muy grave)
2	≤1 (Leve) ≤4 (Grave) >4 (Muy grave)	≤8 (Leve) ≤48 (Grave) >48 (Muy grave)
3	≤4 (Leve) >4 (Grave)	≤48 (Leve) >48 (Grave)

4.4.6.2 Servicios de garantía y soporte de software

Este apartado aplica a los equipos ópticos, radio e IP/MPLS y al software del gestor único de red y del diseño de redes DWDM; recogidos en el catálogo de productos.

4.4.6.2.1 Niveles de criticidad

A efectos de aplicar los tiempos de operación, se establecen tres niveles de criticidad:

Tipo de Incidencia	Nivel de Criticidad
Pérdida total de operatividad del software	1 (Muy alta)
Degradación o pérdida parcial de operatividad	2 (Media)
Incidencias sin impacto en la operatividad	3 (Baja)

4.4.6.2.2 Niveles de servicio exigidos

El soporte técnico a través del soporte electrónico será accesible 24x7, incluyendo acceso a las alertas proactivas detectadas, acceso a foros de información y envío de incidencias en línea.

El servicio técnico deberá ajustarse a las siguientes condiciones de prestación:

- Soporte técnico 8x5 en la franja horaria laboral 08:00 a 18:00 de lunes a viernes.

Los tiempos máximos para dar respuesta y resolución a las incidencias para los equipos con cobertura 8x5 deberán ser, dependiendo de su criticidad, los especificados en el siguiente cuadro:

Nivel de Criticidad	Tiempo máximo de respuesta	Tiempo máximo de resolución
1	1 Hora	8 Horas
2	2 Horas	Siguiente día laborable



Nivel de Criticidad	Tiempo máximo de respuesta	Tiempo máximo de resolución
3	8 Horas	1 Semana

El tiempo de respuesta es el tiempo transcurrido, desde la notificación de la incidencia hasta que el técnico realiza un primer diagnóstico, una estimación del plazo necesario para el restablecimiento del servicio y el correspondiente escalado.

El tiempo de resolución es el tiempo transcurrido desde que termina el tiempo de respuesta hasta el cierre de la incidencia.

4.4.6.2.3 Niveles de incumplimiento

El incumplimiento del presente acuerdo nivel de servicio se considera “incumplimiento parcial o cumplimiento defectuoso” y se mide en niveles de incumplimiento.

Los niveles de incumplimiento definidos se clasifican en las siguientes categorías: leve, grave y muy grave, en función de las tolerancias permitidas. La siguiente tabla define estas categorías:

Nivel de Criticidad	Retraso en tiempo máximo de respuesta (horas)	Retraso en tiempo máximo de resolución (horas)
1	>0 (Muy grave)	>0 (Muy grave)
2	≤2 (Leve) ≤8 (Grave) >8 (Muy grave)	≤8 (Leve) ≤1 día laborable (Grave) >1 día laborable (Muy grave)
3	≤4 (Leve) >4 (Grave)	≤1 semana (Leve) >1 semana (Grave)

4.4.7 Documentación entregable

El licitador del Lote 1 deberá entregar durante el procedimiento de licitación su propuesta técnica, que incluirá los siguientes documentos:

- “Red_Transporte_AM_L1_PropuestaTécnica_XXXXXXXXX.pdf”. Dicho documento incorporará una descripción detallada de carácter técnico cada uno de los artículos ofertados del catálogo de productos, para los dos fabricantes alternativos, y de las condiciones de los medios adscritos (titulación, formación tecnológica, etc.) para los servicios enumerados.
- “Red_Transporte_AM_L1_Anexo_1_CalidadTécnica_XXXXXXXXX.pdf”. Dicho documento incluirá el detalle de la solución técnica para el escenario de la red de transporte sujeto a valoración.
- “Red_Transporte_AM_L1_MatrizTrazabilidadPPT_XXXXXXXXX.xlsx”. Dicho documento se elaborará de acuerdo a las consideraciones y modelos recogidos en el PCAP.

La oferta económica se entregará conforme a las consideraciones y modelos recogidos en el PCAP.

Además, en caso de resultar adjudicatario del Lote 1, se compromete a entregar al MDEF durante la ejecución del mismo (en cada uno de los Contratos Basados correspondientes al Lote 1) la documentación que se expone a continuación en la tabla, la cual forma parte del suministro y no se considera en ningún caso como servicio facturable aparte:



Código del Entregable	Descripción
	Diseño y Plan de Proyecto
L1_CB_EN01	Proyecto de ejecución de instalaciones
L1_CB_EN02	Planificación del proyecto. Incluirá como mínimo los siguientes bloques: <ul style="list-style-type: none">• Elaboración del diseño y configuración.• Acopio de materiales.• Instalación de armarios y conexionado de elementos relacionados.• Instalación del cableado.• Conectorización.• Medidas y certificación del cableado.• Instalación y configuración del equipamiento activo del sistema.• Pruebas del equipamiento activo.• Puesta en servicio.• Documentación as-built.• Periodo de garantía.
L1_CB_EN03	Plan de pruebas de aceptación
L1_CB_EN04	Plan de migración
L1_CB_EN05	Plan de implantación
	Otra documentación
L1_CB_EN06	Actualización de inventario
L1_CB_EN07	Procedimientos de instalación y funcionamiento
L1_CB_EN08	Manuales de usuario y de operación
L1_CB_EN09	Guía de resolución de problemas
L1_CB_EN10	Descripción detallada de tareas de mantenimiento incluyendo programa de acciones recomendadas
L1_CB_EN11	Cualquier otra documentación que se requiera para el detalle de los productos y servicios del alcance



4.5 LOTE 2. EXTENSIONES DE FIBRA OSCURA DE LA RED TRONCAL DE TRANSPORTE

4.5.1 Introducción

4.5.1.1 Objeto

El objeto del Lote 2 es el suministro de la infraestructura necesaria para la extensión de la red de fibra oscura del MDEF.

4.5.1.2 Ámbito

Las condiciones establecidas para el Lote 2 del presente AM se mantendrán inalterables durante todo el periodo de vigencia del mismo.

4.5.1.3 Principios de diseño

La infraestructura de la red de **Transporte** requerida quedará conformada en dos niveles:

- Red **troncal**: infraestructura Core de red de fibra oscura. Esta red integra el despliegue actual del MDEF en la Comunidad de Madrid.
- Redes de **agregación**: infraestructura de Acceso a la red troncal de fibra oscura. Las redes de agregación acceden a la red troncal a través de los Puntos de Presencia (los cuales se definen a continuación en este mismo apartado).

Para construir la infraestructura, el contratista suministrará la fibra oscura para unir los Emplazamientos con Puntos de Presencia (PdP), donde se insertan, extraen y conmutan canales ópticos. La red troncal se basará en un mallado de pares de hilos de fibra oscura entre PdP.

4.5.2 Alcance

4.5.2.1 Alcance demandado

El alcance del presente lote es el que consta en las prescripciones técnicas detalladas en los requisitos del mismo. Dicho alcance se concreta en:

- Suministro de una infraestructura de cableado de fibra óptica en modalidad IRU a 20 años.

4.5.2.2 Requisitos de alcance

En base a lo anterior las prestaciones a realizar se recogen en los siguientes requisitos:

Código del Requisito	Descripción
L2_ALC_OB01	<p>Se requiere una solución de conectividad para al menos 8 de los 31 tramos indicados en las filas de la Tabla 3, basada en fibra oscura. En cumplimiento con este requisito, el licitador deberá entregar el documento Red_Transporte_AM_L2_Solución_conectividad_XXXXXXXXX.pdf.</p> <p>Para cada uno de los Emplazamientos indicados en la columna "Extremo A" de la Tabla 3 se requiere su conexión con un Punto de Agregación de la red de Transporte (el más cercano que le sea viable al Contratista).</p> <p>El Anexo A contiene el listado de posibles Puntos de Agregación (columna "Punto de Agregación" = Sí). Se trata de PdP y Emplazamientos que tienen</p>



Código del Requisito	Descripción
	conectividad con la red de Transporte vía fibra óptica. Una vez adjudicado el AM, el MDEF podrá acordar con el adjudicatario del Lote 2, la conversión de puntos de tipo PAI a tipo PdP para mejorar el trazado de huella óptica, al actuar como Puntos de Agregación.
L2_ALC_OP01	Se valorará positivamente (según las bases establecidas en el PCAP) que adicionalmente al alcance mínimo obligatorio recogido en el requisito L2_ALC_OB01, 8 tramos, el licitador incluya en su oferta emplazamientos opcionales hasta alcanzar como máximo los 31 enumerados. En cumplimiento con este requisito, el licitador deberá entregar de acuerdo con lo establecido en el Anexo XII. Modelo de Oferta Económica del PCAP.
L2_ALC_OB02	Se requiere una solución de conectividad para cada tramo indicado en las filas de las tablas: Tabla 4 , Tabla 5 y Tabla 6 , basada en fibra oscura. En cumplimiento con este requisito, el licitador deberá incorporarlo al documento Red_Transporte_AM_L2_Solución_conectividad_XXXXXXXXX.pdf. Con respecto a la Tabla 4 , el Anexo A contiene el listado de posibles Puntos de Agregación (columna "Punto de Agregación" = Sí). Se trata de PdP y Emplazamientos que tienen conectividad con la red de Transporte vía fibra óptica. Una vez adjudicado el AM, el MDEF podrá acordar con el adjudicatario del Lote 2, la conversión de puntos de tipo PAI a tipo PdP para mejorar el trazado de huella óptica, al actuar como Puntos de Agregación.
L2_ALC_OB03	El único medio de transmisión de FO permitido en el Lote 2 es fibra oscura.
L2_ALC_OB04	La longitud de la huella real de los tendidos de fibra oscura entre los extremos debe ser la más reducida posible. El licitador indicará para cada tramo ofertado los km de fibra oscura de su solución.
L2_ALC_OB05	El MDEF podrá añadir nuevos tramos de interés una vez adjudicado el AM, siempre que sean aceptados por el Contratista.

Conexión de Emplazamientos de las redes de agregación con Puntos de Agregación de la red troncal de Transporte

EXTREMO A		EXTREMO B	
ID	PROVINCIA	ID	PROVINCIA
E26	Cádiz	Punto de Agregación	Cádiz
E32	Cádiz	Punto de Agregación	Cádiz
E33	Cádiz	Punto de Agregación	Cádiz
E35	Cádiz	Punto de Agregación	Cádiz
E41	Cádiz	Punto de Agregación	Cádiz
E42	Cádiz	Punto de Agregación	Cádiz
E43	Cádiz	Punto de Agregación	Cádiz
E70	Madrid	Punto de Agregación	Madrid
E52	Granada	Punto de Agregación	Granada
E94	Murcia	Punto de Agregación	Murcia
E108	Sevilla	Punto de Agregación	Sevilla
E131	Las Palmas	Punto de Agregación	Las Palmas
E132	Las Palmas	Punto de Agregación	Las Palmas



EXTREMO A		EXTREMO B	
ID	PROVINCIA	ID	PROVINCIA
E133	Las Palmas	Punto de Agregación	Las Palmas
E134	Las Palmas	Punto de Agregación	Las Palmas
E135	Las Palmas	Punto de Agregación	Las Palmas
E138	Santa Cruz de Tenerife	Punto de Agregación	Santa Cruz de Tenerife
E139	Santa Cruz de Tenerife	Punto de Agregación	Santa Cruz de Tenerife
E140	Santa Cruz de Tenerife	Punto de Agregación	Santa Cruz de Tenerife
E143	Ceuta	Punto de Agregación	Ceuta
E144	Ceuta	Punto de Agregación	Ceuta
E147	Ceuta	Punto de Agregación	Ceuta
E148	Ceuta	Punto de Agregación	Ceuta
E149	Ceuta	Punto de Agregación	Ceuta
E151	Ceuta	Punto de Agregación	Ceuta
E153	Ceuta	Punto de Agregación	Ceuta
E157	Islas Baleares	Punto de Agregación	Islas Baleares
E160	Islas Baleares	Punto de Agregación	Islas Baleares
E168	Melilla	Punto de Agregación	Melilla
E171	Melilla	Punto de Agregación	Melilla
E172	Melilla	Punto de Agregación	Melilla

Tabla 3. Conexión de hasta 31 Emplazamientos con Puntos de Agregación (alcance valorable).

EXTREMO A		EXTREMO B	
ID	PROVINCIA	ID	PROVINCIA
E177	Jaén	Punto de Agregación	Granada o Córdoba
DG01	Sevilla	Punto de Agregación	Sevilla
DG02	Islas Baleares	Punto de Agregación	Islas Baleares
DG03	La Rioja	Punto de Agregación	La Rioja
DG04	Valencia	Punto de Agregación	Valencia
DG05	Melilla	Punto de Agregación	Melilla
DG06	Madrid	Punto de Agregación	Madrid
DG07	Asturias	Punto de Agregación	Asturias
DG08	Navarra	Punto de Agregación	Navarra
DG09	Ceuta	Punto de Agregación	Ceuta
DG10	Zaragoza	Punto de Agregación	Zaragoza
DG11	Toledo	Punto de Agregación	Toledo
DG12	A Coruña	Punto de Agregación	A Coruña
DG13	Valladolid	Punto de Agregación	Valladolid
DG14	Barcelona	Punto de Agregación	Barcelona
DG15	Cantabria	Punto de Agregación	Cantabria
DG16	Las Palmas	Punto de Agregación	Las Palmas



EXTREMO A		EXTREMO B	
ID	PROVINCIA	ID	PROVINCIA
DG17	Álava	Punto de Agregación	Álava
DG18	Badajoz	Punto de Agregación	Badajoz
DG19	Murcia	Punto de Agregación	Murcia

Tabla 4. Conexión de 20 Emplazamientos con Puntos de Agregación (alcance obligatorio).

Conexión de PAI con PdP específicos de la red troncal de Transporte

EXTREMO A		EXTREMO B	
ID	PROVINCIA	ID	PROVINCIA
PAI01	Barcelona	E15	Barcelona
PAI02	Islas Baleares	E154	Islas Baleares
PAI03	Málaga	E86	Málaga
PAI04	Ceuta	E142	Ceuta
PAI05	Almería	E07	Almería
PAI06	Melilla	E167	Melilla
PAI07	Valencia	E111	Valencia
PAI08	Islas Baleares	E154	Islas Baleares

Tabla 5. Conexión de PAI con PdP específicos (alcance obligatorio).

Conexión de Emplazamientos con PdP específicos de la red troncal de Transporte

EXTREMO A		EXTREMO B	
ID	PROVINCIA	ID	PROVINCIA
E155	Islas Baleares	E154	Islas Baleares
E159	Islas Baleares	E154	Islas Baleares
E145	Ceuta	E142	Ceuta
E146	Ceuta	E176	Ceuta
E150	Ceuta	E142	Ceuta
E152	Ceuta	E142	Ceuta
E169	Melilla	E167	Melilla
E170	Melilla	E167	Melilla
E173	Melilla	E170	Melilla
E174	Melilla	E169	Melilla
E129	Islas Canarias	E175	Islas Canarias
E141	Islas Canarias	E137	Islas Canarias
E178	Córdoba	E47	Córdoba

Tabla 6. Conexión de 13 Emplazamientos con PdP específicos (alcance obligatorio).

El nombre y las coordenadas de los Emplazamientos y PAI se incorporan en el **Anexo A** clasificado.



Código del Requisito	Descripción
Fibra oscura	
L2_ALC_OB06	Todos los hilos de fibra oscura se suministrarán sin ningún tipo de equipamiento activo intermedio del suministrador entre cualquiera de los PdP. El MDEF se reserva el derecho de aceptar excepciones en aquellos tramos que lo considere conveniente.
L2_ALC_OB07	Se requiere el suministro de fibra oscura garantizada y el espacio de alojamiento, asociado al recorrido físico de la fibra oscura para que el MDEF ubique la electrónica necesaria para utilizar y gestionar la fibra. Este espacio en los PPO se proporcionará sin coste adicional y estará ligado al contrato de suministro de la fibra oscura. En cada uno de dichos espacios de alojamiento, la fibra oscura suministrada se terminará en un bastidor del MDEF.
L2_ALC_OB08	<p>El nuevo tendido de cable de fibra óptica que tenga que realizar el contratista, podrá hacerlo de dos posibles modos en función de la disponibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tramos de canalización con elementos de protección y refuerzo, en los que se instalarán subconductos para la fibra, con sus correspondientes arquetas como punto de acceso.• Galerías de servicios, es decir, túneles en los que el tendido se realiza sobre perchas. <p>Es importante destacar, que cuando no existan canalizaciones o no lleguen hasta los Emplazamientos, las canalizaciones deberán ser realizadas por el contratista.</p>
L2_ALC_OB09	El licitador proporcionará un fichero que recoja las ubicaciones, en las coordenadas de los sistemas de referencia oficiales de ámbito nacional, del trazado de la fibra oscura de la solución propuesta. Tal fichero estará en formato "KML", se denominará Red_Transporte_AM_L2_HuellaFO_XXXXXXXX.kml y se considerará un subdocumento de la propuesta técnica.

4.5.3 Suministros

4.5.3.1 Requisitos técnicos

Código del Requisito	Descripción
Características de las redes de agregación	
L2_TEP_OB01	<p>Las posibles soluciones de conexión de las redes de agregación requeridas en el Lote 2 se presentan en la Figura 2.</p> <p>Los extremos de fibra llegarán a la Sala de Equipos de los Emplazamientos de red de agregación.</p>

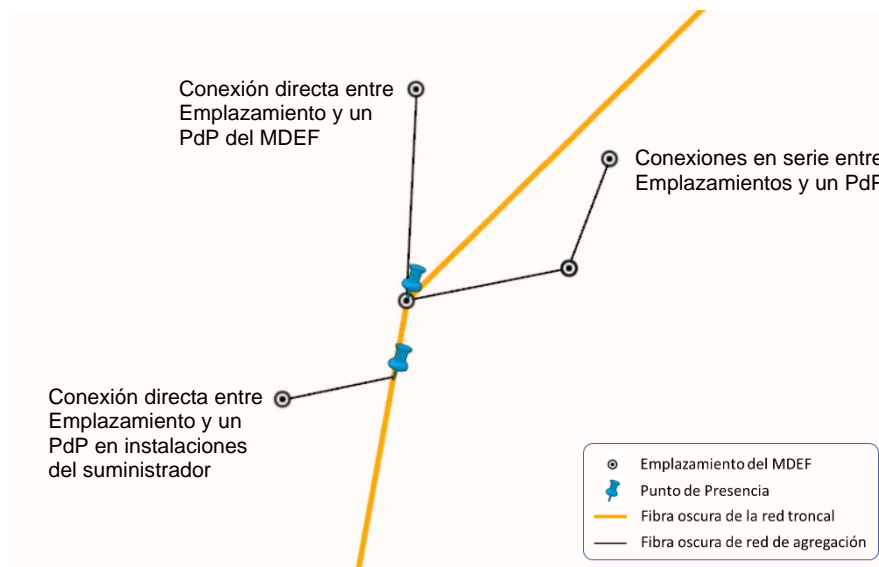


Figura 2. Soluciones para la conexión de las redes de agregación del Lote 2.

Código del Requisito	Descripción
	Características de la fibra oscura
L2_TEP_OB02	El tipo de fibra oscura ofertada debe satisfacer las normas ITU-T G.652-A, G.652-B, G.652-C, G.652-D, G.655 o superior. El licitador detallará en su propuesta el tipo de fibra para cada tramo ofertado, recogiendo esa información en el subdocumento Red_Transporte_AM_L2_Solución_TipoFO.pdf.
L2_TEP_OB03	Los valores máximos de atenuación requeridos son de 0,25 dB/km para longitudes de onda de 1550 nm.
L2_TEP_OB04	Se requiere que la edad de la fibra oscura terrestre sea menor de 20 años. El licitador detallará en su propuesta la edad de cada tramo de fibra y la longitud del mismo. Este detalle requerirá justificación mediante documento acreditativo de fecha de instalación o declaración responsable en la oferta. Todo ello deberá integrarlo el licitador en el subdocumento Red_Transporte_AM_L2_Edad_longitudFO.pdf En coordinación con el MDEF, el adjudicatario tendrá que sustituir a lo largo del proyecto aquellas fibras terrestres que vayan superando esa edad máxima requerida. No obstante, para el MDEF lo fundamental es el aseguramiento de los parámetros de calidad y la correcta operatividad de la I3D. Por tanto, en casos excepcionales, siempre y cuando se cumplan esas premisas, el MDEF podrá autorizar en fase de ejecución la ampliación de la vida útil de determinados tramos de fibra oscura.
	Requisitos de los conectores e instalación interior de fibra
L2_TEP_OB05	Los conectores en el repartidor óptico serán del mismo tipo que los existentes en la Sala de Equipos del Emplazamiento.
	Supervisión de la fibra oscura
L2_TEP_OB06	Los cables que contienen la fibra oscura ofertada al proyecto deben estar supervisados por un sistema del suministrador que permita detectar en tiempo real, la distancia de un corte del cable de la fibra. La supervisión no será activa



Código del Requisito	Descripción
	sobre las fibras suministradas al proyecto. Cualquier anomalía debe ser comunicada inmediatamente al MDEF a través de un sistema de gestión de incidencias del suministrador.

4.5.3.2 Requisitos de ejecución

Código del Requisito	Descripción
L2_EJE_OB01	<p>El adjudicatario de forma obligatoria deberá aportar un Plan de Despliegue en cada Contrato Basado con las fechas descritas a continuación, para cada uno de los tramos de la red:</p> <ul style="list-style-type: none">Fecha de Viabilidad: fecha más temprana a partir de la cual el tramo de fibra puede estar disponible, si ha sido previamente solicitado con una antelación igual al Plazo de Ejecución definido a continuación. Esta fecha no podrá sobrepasar el plazo marcado en el contrato. La entrega de cada tramo será en cualquier caso anterior a la finalización del ejercicio presupuestario correspondiente al del fin del contrato.Plazo de Ejecución: tiempo necesario para proveer el tramo de fibra desde la fecha de su solicitud. <p>El MDEF se reserva el derecho de solicitar los tramos con un plazo de antelación respecto a la fecha de viabilidad igual al plazo de ejecución.</p> <p>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.</p>

4.5.3.3 Requisitos de implementación

El licitador deberá incluir todos los servicios asociados a la implementación de la fibra que se describen a continuación, así como cualquier servicio no descrito en este punto que considere indispensable para la correcta puesta en servicio de la fibra suministrada.

Código del Requisito	Descripción
	Información
L2_IMP_OB01	El adjudicatario deberá suministrar, instalar y mantener una valla informativa en la totalidad de las zonas de intervención o tramos de obra nueva en los que se realicen los trabajos objeto de contrato.
	Planificación, dirección y seguimiento del proyecto
L2_IMP_OB02	El adjudicatario entregará un Plan de Proyecto en cada Contrato Basado acorde a las fechas propuestas en el Plan de Despliegue, especificando los recursos asignados, matriz de responsabilidades, y personal de contacto en el despliegue, que permita al MDEF hacer un seguimiento detallado de la evolución de la implementación desde el inicio del proyecto.
L2_IMP_OB03	El adjudicatario designará un Jefe de Proyecto cuyas funciones en relación con el presente contrato serán: <ul style="list-style-type: none">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.



Código del Requisito	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">Actuar como interlocutor principal con el MDEF durante la ejecución del proyecto. <p>Corresponde al MDEF 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 suficientemente motivada.</p>
L2_IMP_OB04	A petición del MDEF, el adjudicatario redactará las actas de las reuniones de seguimiento del proyecto mantenidas con el MDEF, enviándolas para su validación como máximo 2 días después de las mismas.
	Documentación asociada
L2_IMP_OB05	El adjudicatario establecerá un esquema de documentación asociada al proyecto que, necesariamente, habrá de contener, al menos, los siguientes entregables: <ul style="list-style-type: none">Informes de seguimiento del avance del proyecto.Documentos de caracterización de la fibra oscura.Mapas detallados de la red física.
L2_IMP_OB06	Para el seguimiento del avance del proyecto, el adjudicatario detallará los informes a entregar para este fin y la periodicidad de los mismos. En concreto, detallará los informes de la evolución del proyecto que, 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.
L2_IMP_OB07	El adjudicatario entregará al MDEF toda la documentación detallada de la implementación definitiva, incluyendo planos y etiquetado utilizado en las fibras, de forma que se facilite la posterior explotación por parte del MDEF. Los planos estarán en formato "AUTOCAD".
L2_IMP_OB08	El licitador en su propuesta presentará un modelo de formato y contenido para la documentación indicada en el requisito anterior.
L2_IMP_OB09	A petición del MDEF, la documentación mencionada en los requisitos anteriores deberá estar disponible a través de un acceso seguro para su consulta por parte del MDEF.
	Suministro, pruebas y aceptación de las fibras
L2_IMP_OB10	El adjudicatario suministrará la fibra desplegada y lista para su utilización.
L2_IMP_OB11	El licitador propondrá en su solución un plan de pruebas para la caracterización de la fibra oscura suministrada (estructurado en un subdocumento denominado Red_Transporte_AM_L2_PlanPruebas_XXXXXXXXX.pdf), para lo cual utilizará su equipamiento de medición y personal propio. El plan de pruebas debe incluir, además de aquellos otros aspectos que proponga el licitador, los siguientes: <ul style="list-style-type: none">Medidas reflectométricas: para lo cual utilizará un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) debidamente calibrado. Estas medidas se ejecutarán para cada uno de los tramos y se realizarán para cada hilo de la fibra oscura y en cada uno de los dos sentidos. Por tanto, por cada tramo existirán 4 conjuntos de medidas. <p>A continuación, se detalla qué parámetros deben medirse, sin perjuicio de aquellos otros que el licitador pueda proponer realizar en su plan de pruebas:</p>



Código del Requisito	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">○ Longitud (km).○ Localización de los eventos típicos: empalmes, micro-curvaturas, macro-curvaturas, conexiones.○ Atenuación máxima y media por empalme.○ Atenuación máxima y media por conector.○ Pérdida de retorno óptico total en 1550 nm. <ul style="list-style-type: none">● Medidas de potencia: Estas medidas se ejecutarán para cada uno de los tramos y se realizarán para cada hilo de la fibra oscura. Por tanto, por cada tramo existirán 2 conjuntos de medidas. A continuación, se detalla qué parámetros deben medirse, sin perjuicio de aquellos otros que el licitador pueda proponer realizar en su plan de pruebas:<ul style="list-style-type: none">○ Las medidas se realizarán, salvo que se especifique de otra forma, para las longitudes de onda en 1550 nm.○ Atenuación (dB).○ Atenuación media en 1550 nm.
L2_IMP_OB12	El MDEF 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.
L2_IMP_OB13	El suministro de cada tramo irá acompañado del informe técnico de caracterización de éste. El informe técnico incluirá los datos relativos a las mediciones realizadas, así como un informe de valoración de resultados. Se exige la certificación de la FO mediante equipo de medida homologado.
L2_IMP_OB14	Adicionalmente, el adjudicatario colaborará proactivamente en la solución consensuada de posibles problemas en la integración del equipamiento que puedan estar asociados a la fibra.
L2_IMP_OB15	El adjudicatario garantizará al MDEF la realización de un programa de inspecciones, para asegurar la calidad de las instalaciones y la adecuación de la infraestructura a las características establecidas.
L2_IMP_OB16	El MDEF dispondrá de 30 días laborables, contados desde el siguiente a la recepción del informe, para aceptar la entrega del tramo. En el supuesto de que no sea aceptado, el MDEF lo notificará al adjudicatario en dicho plazo, indicando claramente el motivo de la no aceptación. Llegada esta situación, el adjudicatario deberá investigar los problemas detectados y eliminarlos. Sólo cuando el tramo ha sido aceptado por el MDEF se considera que el plazo de ejecución ha finalizado, en caso contrario, el plazo de ejecución continúa abierto a todos los efectos.
L2_IMP_OB17	Una vez aceptado el suministro de los tramos de fibra, éstos entran en el periodo de garantía.

4.5.3.4 Requisitos de garantía

Código del Requisito	Descripción
	Declaración de garantía



Código del Requisito	Descripción
L2_GAR_OB01	<p>La contratación de la fibra oscura y de los espacios de alojamiento asociados, 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.</p> <p>La fibra oscura y los espacios de alojamiento asociados son puestos a disposición en las condiciones de garantía que se detallan a continuación durante toda la duración del IRU.</p>
	Definición del ámbito de responsabilidad de la garantía de la fibra oscura
L2_GAR_OB02	<p>El suministrador terminará los hilos de fibra oscura en un panel óptico de parcheo que se ubicará en el bastidor que se instale en cada uno de los PPO y Emplazamientos. El suministrador de la fibra es responsable de proporcionar la garantía in-situ para todos los tramos extremo a extremo de la fibra, incluyendo dichos paneles ópticos de parcheo.</p>
L2_GAR_OB03	<p>El ámbito de responsabilidad de la garantía in-situ del suministrador llegará, e incluye, el panel óptico de parcheo instalado en el bastidor del MDEF en cada uno de los PPO y Emplazamientos. Estos paneles serán proporcionados por el suministrador y en ellos, además, deberá entregar o terminar la fibra. El ámbito de responsabilidad del MDEF incluirá el latiguillo de fibra existente entre el equipamiento de comunicaciones óptico y el conector del panel óptico de parcheo, siendo este último conector responsabilidad del suministrador al ser parte integrante del mencionado panel óptico.</p>
L2_GAR_OB04	<p>Se requiere que el suministrador colabore en todos los supuestos de fallos con el resto de las entidades suministradoras y/o colaboradoras del MDEF para detectar y eliminar cualquier problema que esté afectando a la operatividad de la infraestructura.</p>
L2_GAR_OB05	<p>Aunque se establezcan estos ámbitos de responsabilidad de las infraestructuras, el conjunto será único en su funcionamiento para prestar un servicio de transporte. En este sentido, la colaboración entre los distintos suministradores de la infraestructura óptica global es un requisito.</p>
	Definición del ámbito de responsabilidad de la garantía de los Puntos del Proyecto
L2_GAR_OB06	<p>El ámbito de responsabilidad de la garantía in-situ del suministrador alcanza a todos aquellos recursos e infraestructuras que el suministrador haya ofertado como parte del suministro del Punto del Proyecto.</p>
	Cobertura de la garantía de la fibra oscura
	<p>En los siguientes apartados se definen los conceptos que cubren la garantía y los parámetros que garantizan su cumplimiento.</p> <p>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.</p> <p>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 elementos que forman parte del objeto del suministro.</p> <p>Se entiende por fallo todo cambio en el comportamiento de alguno de los componentes que forman un enlace o tramo de fibra de manera que éstos dejen de satisfacer los parámetros técnicos medidos y aceptados durante la fase de</p>



Código del Requisito	Descripción				
	<p>instalación y entrega y que en ningún caso estarán por debajo de los requisitos técnicos mínimos especificados anteriormente.</p> <p>Se distinguen dos tipos de fallos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallo de Naturaleza Compleja (FNC): cuando se produce un corte en la fibra que requiere de acciones singulares y complejas de gestionar o tramitar. Durante la fase inicial de despliegue del proyecto, el adjudicatario proporcionará al MDEF 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 el MDEF lo evalúe. Este listado deberá ser aceptado por el MDEF 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 el MDEF, no se pueda actuar en la reposición del servicio. • Fallo de Naturaleza Sencilla (FNS): cuando se produce un corte en la 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. <p>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.</p> <p>Se entiende por incidencia toda aquella denuncia técnica que es generada por el MDEF hacia el adjudicatario y todo aquel aviso informativo generado por el adjudicatario hacia el MDEF sobre un fallo.</p>				
L2_GAR_OB07	<p>La Disponibilidad de un enlace de fibra oscura 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:</p> $D_x = \left(\frac{T_T - \sum_{i=1}^n T_{Fi}}{T_T} \right) \times 100$ <p>Donde:</p> <p>D_x: Disponibilidad del enlace X.</p> <p>T_T: Tiempo total del periodo de medida en minutos.</p> <p>T_{Fi}: Duración del fallo FNS ocurrido en el enlace X, medido en minutos.</p> <p>n: Número de fallos FNS asociados al enlace X durante el periodo de medida.</p> <p>La garantía debe asegurar que la Disponibilidad Mensual de cada enlace de la red alcanza el nivel indicado a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="443 1861 1393 1977"> <thead> <tr> <th data-bbox="443 1861 890 1928">Nivel de Disponibilidad Mensual por Enlace</th> <th data-bbox="890 1861 1393 1928">Tiempo Máximo de No-Disponibilidad por Enlace (TMnDE) [minutos/mes]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="443 1928 890 1977">99,9%</td> <td data-bbox="890 1928 1393 1977">43 minutos</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel de Disponibilidad Mensual por Enlace	Tiempo Máximo de No-Disponibilidad por Enlace (TMnDE) [minutos/mes]	99,9%	43 minutos
Nivel de Disponibilidad Mensual por Enlace	Tiempo Máximo de No-Disponibilidad por Enlace (TMnDE) [minutos/mes]				
99,9%	43 minutos				



Código del Requisito	Descripción
	Cobertura de la garantía de los Puntos del Proyecto
L2_GAR_OB08	<p>El licitador ofrecerá un servicio de garantía in-situ, que incluirá la reparación de cualquier condición de alojamiento, cuando ésta deje de prestarse según los requisitos mínimos especificados anteriormente. Esta garantía también incluirá las revisiones periódicas necesarias para garantizar que se satisfacen dichos requisitos mínimos.</p> <p>Por tanto, la garantía cubre la reparación de cualquier mal funcionamiento, accidente o siniestro de las condiciones de alojamiento y la sustitución de aquella infraestructura y/o recurso que se estuviera utilizando para proporcionar dichas condiciones.</p> <p>El licitador detallará la cobertura de la garantía en el documento Red_Transporte_AM_L2_Garantía.pdf</p>

4.5.3.5 Requisitos de gestión y operación de la garantía

Código del Requisito	Descripción
	Revisiones preventivas
L2_GOG_OB01	<p>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 licitador.</p> <p>Con este fin, se requiere que el adjudicatario ejecute un conjunto de tareas preventivas entre las que estarán incluidas las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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). <p>Las resoluciones de incidencias se incorporarán a una Base de Conocimiento de cara a la resolución rápida de incidencias futuras de naturaleza análoga a las ocurridas con anterioridad. Mediante esta Base de Conocimiento se clasificarán las incidencias resueltas y cerradas según diferentes criterios que faciliten su búsqueda posterior ante incidencias similares.</p>
	Actuaciones correctivas
L2_GOG_OB02	<p>Se requiere que el adjudicatario proporcione la garantía descrita anteriormente de forma continuada (24 horas al día, todos los días del año). Para ello el adjudicatario dispondrá de un centro de gestión de red, atendido también de forma continuada, que será el único punto de contacto para el POC del MDEF, 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.</p> <p>De forma esquemática, la gestión de fallos incluye las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none">• Detección y/o recepción del fallo.



Código del Requisito	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">• Registro de la incidencia.• Diagnóstico del fallo.• Resolución del fallo.• Verificación y aceptación de la resolución del fallo.• Cierre de la incidencia.• Generación del informe. <p>El adjudicatario será el responsable de la solución de cualquier fallo que presente la infraestructura ofertada, incluidos todos los elementos ópticos y mecánicos que intervienen en un enlace o tramo de fibra, es decir, repartidores, puentes, cajas de empalme y tramos de fibra oscura en configuración aérea o subterránea.</p> <p>El adjudicatario 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.</p> <p>Dentro de los 30 minutos siguientes a la recepción de un aviso de fallo, el centro de gestión de red del adjudicatario abrirá una incidencia y enviará un mensaje al MDEF con toda la información asociada a la misma. El adjudicatario mantendrá informado regularmente al MDEF con un informe del estado de la incidencia, al menos cada 2 horas. A petición del MDEF, esta frecuencia podría modificarse para ciertas incidencias.</p> <p>Una incidencia se cerrará cuando el POC del MDEF haya aceptado dicho cierre, lo cual, normalmente se dará cuando el servicio se haya restablecido y el enlace o tramos de fibra recuperen los parámetros técnicos contractuales.</p> <p>A petición del MDEF, el adjudicatario realizará el protocolo de medidas tanto de potencia como reflecto-métricas, 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 el POC del MDEF, con el fin de comprobar si han variado los valores iniciales. El MDEF podría participar en la ejecución de dicho protocolo que se efectuará como un trabajo programado.</p> <p>Las resoluciones de incidencias se incorporarán a una Base de Conocimiento de cara a la resolución rápida de incidencias futuras de naturaleza análoga a las ocurridas con anterioridad. Mediante esta Base de Conocimiento se clasificarán las incidencias resueltas y cerradas según diferentes criterios que faciliten su búsqueda posterior ante incidencias similares.</p>
	Trabajos programados
L2_GOG_OB03	<p>El adjudicatario, y/o cualquiera de sus posibles empresas subcontratadas, pueden realizar tareas y actualizaciones o mejoras en la fibra oscura o en los PPO. Estas tareas se definen como trabajos programados y podrían originar 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, excepto aquellos trabajos en los que, cumpliendo con las normativas de seguridad vigentes en cada momento, requieran ser realizados en otras ventanas de actuación.</p> <p>El adjudicatario informará (vía e-mail) al POC del MDEF de un trabajo programado con una antelación a la ejecución del mismo de al menos diez días laborables. El adjudicatario podrá modificar posteriormente sólo las horas de comienzo y fin de la ventana definida inicialmente. Estas modificaciones podrán</p>



Código del Requisito	Descripción
	<p>realizarse hasta tres días laborables antes de la ejecución de la tarea programada.</p> <p>Las notificaciones de trabajos programados deben contener, como mínimo, los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificador y nombre del par de fibras afectado.• Comienzo y duración de los trabajos.• Descripción de las tareas a realizar.• Persona de contacto. <p>El adjudicatario informará al MDEF de cualquier modificación en la configuración de los tramos de la red de cable de fibra oscura. Dichas modificaciones en la instalación o configuración quedarán debidamente documentadas.</p> <p>Para evitar posibles problemas técnicos se arbitrarán procedimientos de confirmación previos al corte de servicio.</p> <p>La duración total de los trabajos programados por cada enlace de fibra, no deben sobrepasar un total de 10 horas en un año natural. El número de trabajos por cada enlace de fibra no puede exceder de 3 por cada mes natural y de un total de 12 en un año natural.</p> <p>Los trabajos programados que excedan de este período o que excedan de la ventana de trabajo inicialmente definida, o aquellos trabajos no programados, se considerarán como No-Disponibilidad del enlace de fibra.</p> <p>En el caso que se realicen mediciones durante los trabajos programados, el MDEF recibirá una copia de los protocolos de medición y resultados. Si no se realizaran mediciones, a petición del MDEF, el adjudicatario 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. El MDEF podría participar en las citadas comprobaciones que se efectuarán como un trabajo programado.</p> <p>En las actuaciones correctivas y cortes programados, el adjudicatario aportará en general todos los materiales necesarios, con las mismas características y especificaciones técnicas que los sustituidos.</p> <p>Los materiales a aportar por el suministrador deberán ser nuevos, no debiéndose instalar bajo ninguna circunstancia, materiales provenientes de otras instalaciones.</p>

4.5.3.6 Requisitos de uso

Código del Requisito	Descripción
L2_USO_OB01	<p>El uso de la fibra oscura será en modalidad IRU de 20 años de duración, contados a partir de la fecha de entrega de los tramos de fibra oscura.</p> <p>En consecuencia, esto supone el compromiso durante ese tiempo, de llevar a cabo por parte del adjudicatario 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.</p>

4.5.4 Servicios

Las actividades necesarias para la consecución del Lote 2 se considerarán incluidas con el propio suministro de la FO, por lo que no se considerarán como servicios de facturación



adicional. Entre estas actividades se encuentran, entre otras, los replanteos y la transferencia del conocimiento en su caso.

4.5.5 Acuerdos de nivel de servicio

4.5.5.1 Disponibilidad mensual por enlace de fibra oscura

La disponibilidad mensual de un enlace de fibra oscura viene determinada por los fallos FNS ocurridos sobre dicho enlace durante un periodo de tiempo de un mes.

4.5.5.1.1 Niveles de criticidad

El nivel de criticidad es único.

4.5.5.1.2 Niveles de servicio exigidos

El nivel de servicio exigido se recoge en el siguiente cuadro:

Valor garantizado
99,9 %

4.5.5.1.3 Niveles de incumplimiento

El incumplimiento del presente acuerdo nivel de servicio se considera “incumplimiento parcial o cumplimiento defectuoso” y se mide en niveles de incumplimiento.

Los niveles de incumplimiento definidos se clasifican en las siguientes categorías: leve y grave, en función de las tolerancias permitidas, y muy grave por acumulación de incumplimientos graves. La siguiente tabla define estas categorías por tolerancia:

Nivel de incumplimiento	Desviación
Leve	$\leq 0,04 \%$
Grave	$> 0,04 \%$

4.5.6 Documentación entregable

El licitador del Lote 2 deberá entregar durante el procedimiento de licitación su propuesta técnica, que incluirá los siguientes documentos:

- “Red_Transporte_AM_L2_PropuestaTécnica_XXXXXXXXX.pdf”. Dicho documento incorporará en su estructura, al menos, los siguientes subdocumentos cuyo contenido ha sido definido en los requisitos del presente PPT:
 - Red_Transporte_AM_L2_Solución_conectividad_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L2_HuellaFO_XXXXXXXXX.kml
 - Red_Transporte_AM_L2_Solución_TipoFO_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L2_Edad_longitudFO_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L2_PlanPruebas_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L2_Garantía_XXXXXXXXX.pdf
- “Red_Transporte_AM_L2_Anexo_1_CalidadTécnica_XXXXXXXXX.pdf”. Dicho documento incluirá la descripción de detalle de los aspectos a valorar de una propuesta de implantación de una solución en su conjunto para todo el lote.
- “Red_Transporte_AM_L2_MatrizTrazabilidadPPT_XXXXXXXXX.xlsx”. Dicho documento se elaborará de acuerdo a las consideraciones y modelos recogidos en el PCAP.



La propuesta económica, junto con la información correspondiente a los criterios objetivos evaluables, se entregará conforme a las consideraciones y modelos recogidos en el PCAP.

Además, en caso de resultar adjudicatario del Lote 2, se compromete a entregar al MDEF durante la ejecución del mismo (en cada uno de los Contratos Basados correspondientes al Lote 2) la documentación que se expone a continuación en la tabla, la cual forma parte del suministro y no se considera en ningún caso como servicio facturable aparte:

Acta de Replanteo, tras el “Replanteo” y antes del “Plan de Proyecto” del Ciclo de Vida
Acta(s) de Replanteo
Diseño y Plan de Proyecto, durante el “Plan de Proyecto” del Ciclo de Vida
Diseño del proyecto. Incluirá como mínimo los siguientes bloques: <ul style="list-style-type: none">• Elaboración del diseño y configuración.• Acopio de materiales.• Instalación de armarios y conexionado de elementos relacionados.• Instalación del cableado.• Conectorización.• Medidas y certificación del cableado.• Documentación as-built.
Plan del Proyecto
Plan de Despliegue
Plan de Pruebas
Plan de Ingeniería de Implantación
Plan de Seguridad
Plan de Seguridad de la Información
Otra documentación, tras el “Plan de Proyecto” y antes de las “Pruebas de Aceptación” del Ciclo de Vida
Actualización de inventario
Procedimientos de instalación
Descripción detallada de tareas de mantenimiento incluyendo programa de acciones recomendadas
Cualquier otra documentación que se requiera para el detalle de los productos y servicios del alcance
Documentación Fin de Proyecto, previamente a la “Recepción de la Infraestructura” del Ciclo de Vida
Documentación Fin de Proyecto



4.6 LOTE 3. FIBRA OSCURA PARA LA CONEXIÓN DE VALENCIA CON MALLORCA

4.6.1 Introducción

4.6.1.1 Objeto

El objeto del Lote 3 es el suministro de las infraestructuras necesarias para la conexión de la red de Transporte en uso dedicado de la I3D para la conexión de un PAI de Valencia con un PAI de Mallorca.

4.6.1.2 Ámbito

Las condiciones establecidas para el Lote 3 del presente AM se mantendrán inalterables durante todo el periodo de vigencia del mismo.

4.6.1.3 Principios de diseño

Para construir la infraestructura, el contratista suministrará la fibra oscura para unir los dos PAI.

Los PAI se utilizan para alojar equipos ópticos y deberán tener espacio para otros equipos de comunicaciones e informáticos. Estas ubicaciones se localizarán en el trazado de la huella de fibra oscura y serán proporcionadas por el suministrador de la misma.

4.6.2 Alcance

4.6.2.1 Alcance demandado

El alcance del presente lote es el que consta en las prescripciones técnicas detalladas en los requisitos del mismo, así como en el listado de servicios requeridos. Dicho alcance se concreta en:

- Suministro de una infraestructura de cableado de fibra oscura en modalidad IRU a 20 años.

4.6.2.2 Requisitos de alcance

En base a lo anterior las prestaciones a realizar se recogen en los siguientes requisitos

Código del Requisito	Descripción
L3_ALC_OB01	<p>Se requiere un enlace dedicado de fibra oscura (2 hilos de fibra óptica) con el origen y destino indicado en la Tabla 7, en ubicaciones existentes del suministrador de la fibra.</p> <p>El PAI07 se ubicará en la ciudad de Valencia y el PAI08 en la ciudad de Palma de Mallorca.</p> <p>En cumplimiento con este requisito, el licitador deberá entregar el documento Red_Transporte_AM_L3_Solución_conectividad_XXXXXXXXX.pdf.</p>



EXTREMO A		EXTREMO B	
ID	PROVINCIA	ID	PROVINCIA
PAI07	Valencia	PAI08	Islas Baleares

Tabla 7. Conexión de Valencia con Mallorca.

Código del Requisito	Descripción
Fibra oscura	
L3_ALC_OP01	Se valorará positivamente (según las bases establecidas en el PCAP) que la distancia de la FO de extremo a extremo sea la mínima posible. En cumplimiento con este requisito, el licitador incluirá en su oferta de conformidad con el Anexo XII. Modelo de Oferta Económica, la información de distancia total del tramo de FO de extremo a extremo.
L3_ALC_OB02	El único medio de transmisión de FO permitido en este Lote 3 es fibra oscura.
L3_ALC_OB03	Todos los hilos de fibra oscura se suministrarán sin ningún tipo de equipamiento activo intermedio del suministrador entre cualquiera de los PdP. El MDEF se reserva el derecho de aceptar excepciones en aquellos tramos que lo considere conveniente.
L3_ALC_OB04	Se requiere el suministro de fibra oscura garantizada y el espacio de alojamiento, asociado al recorrido físico de la fibra oscura para que el MDEF ubique la electrónica necesaria para utilizar y gestionar la fibra. Este espacio en los PAI se proporcionará sin coste adicional y estará ligado al contrato de suministro de la fibra oscura. En cada uno de dichos espacios de alojamiento, la fibra oscura suministrada se terminará en un bastidor del MDEF.
L3_ALC_OB05	El licitador proporcionará un fichero que recoja las ubicaciones, en las coordenadas de los sistemas de referencia oficiales de ámbito nacional, de los PAI y el trazado de la fibra oscura de la solución propuesta. Tal fichero estará en formato "KML" y se denominará Red_Transporte_AM_L3_HuellaFO_PAI_XXXXXXXX.kml.

4.6.3 Requisitos

4.6.3.1 Requisitos técnicos

Código del Requisito	Descripción
Características de la fibra oscura	
L3_TEP_OB01	El tipo de fibra oscura ofertada debe satisfacer las normas ITU-T G.652-A, G.652-B, G.652-C, G.652-D, G.655 o superior. El licitador detallará en su propuesta el tipo de fibra para cada tramo ofertado, recogiendo esa información en el documento Red_Transporte_AM_L3_Solución_TipoFO_XXXXXXXX.pdf.
L3_TEP_OB02	Los valores máximos de atenuación requeridos son de 0,25 dB/km para longitudes de onda de 1550 nm.
L3_TEP_OB03	Se requiere que la edad de la fibra oscura terrestre sea menor de 20 años. El licitador detallará en su propuesta la edad de cada tramo de fibra y la longitud del mismo. Este detalle requerirá justificación mediante documento acreditativo de fecha de instalación o declaración responsable en la oferta. Todo ello deberá



Código del Requisito	Descripción
	integrarlo el licitador en el documento Red_Transporte_AM_L3_Edad_longitudFO_XXXXXXXXX.pdf En coordinación con el MDEF, el adjudicatario tendrá que sustituir a lo largo del proyecto aquellas fibras terrestres que vayan superando esa edad máxima requerida.
	Requisitos de los conectores e instalación interior de fibra
L3_TEP_OB04	Los conectores en el repartidor óptico serán del mismo tipo que los existentes en la Sala de Equipos del Emplazamiento.
	Supervisión de la fibra oscura
L3_TEP_OB05	Los cables que contienen la fibra oscura ofertada al proyecto deben estar supervisados por un sistema del suministrador que permita detectar en tiempo real, la distancia de un corte del cable de la fibra. La supervisión no será activa sobre las fibras suministradas al proyecto. Cualquier anomalía debe ser comunicada inmediatamente al MDEF a través de un sistema de gestión de incidencias del suministrador.
	Especificaciones de los PAI en instalaciones del suministrador de la fibra
	Los equipos de comunicaciones estarán situados en PdP de Emplazamientos del MDEF o en ubicaciones del suministrador de la fibra. Será necesario alojar equipos en los PAI de las instalaciones del suministrador de la fibra, concretamente, en los puntos de amarre. Para cualquier PAI ubicado en instalaciones del suministrador de la fibra, se requiere a éste lo siguiente:
L3_TEP_OB06	El suministrador proporcionará un espacio de alojamiento en los PAI, asociado al recorrido físico de los hilos de fibra oscura para poder ubicar la electrónica necesaria para utilizar y gestionar la fibra.
L3_TEP_OB07	El equipamiento que se instalará en los PAI debe estar en operación 24 horas al día, todos los días del año. Por tanto, se requiere que el espacio sea seguro y accesible.
L3_TEP_OB08	Los PAI se proporcionarán sin coste adicional y estarán vinculados a la duración del IRU.
L3_TEP_OB09	Los PAI deben tener espacio para alojar los equipos de transmisión óptica, así como otros equipos de comunicaciones y/o informáticos que se consideren necesarios para utilizar y gestionar la fibra oscura.
L3_TEP_OB10	Cada PAI se suministrará, o bien como un local de uso exclusivo para el MDEF, o bien como espacio para ubicar uno o varios bastidores (en el caso de ampliaciones futuras) en un local compartido.
L3_TEP_OB11	Cada PAI se suministrará con la infraestructura eléctrica necesaria para la alimentación en corriente alterna a 220V, donde se incluyen, entre otros: <ul style="list-style-type: none">• Cuadro de contadores.• Cuadro eléctrico. El cuadro eléctrico incluirá un elemento de rearme automático para evitar desplazamientos a las ubicaciones por cada salto del disyuntor. El sistema se rearmará automáticamente un número de veces hasta que se detecte un problema grave del suministro eléctrico.• Red de tomas de corriente.



Código del Requisito	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">• Red de tierras ≤ 2 Ohm para todos los circuitos utilizados en la instalación y puesta a tierra de todas las partes de los bastidores, que actúen como Jaula de Faraday frente a interferencia electromagnética.• Red de iluminación.
L3_TEP_OB12	El acceso a cada PAI estará disponible 24 horas al día, todos los días del año.
L3_TEP_OB13	En caso de no disponer de acceso independiente al PAI, el suministrador deberá garantizar un tiempo de acceso máximo de 2 horas desde que se realiza la solicitud por parte del MDEF o alguna empresa subcontratada.
L3_TEP_OB14	Permitir la instalación de un sistema de video vigilancia o similar para vigilar remotamente el equipamiento instalado.
	Condiciones del acondicionamiento de los PAI en instalaciones del suministrador de la fibra
	Los equipos de comunicaciones e informáticos que se ubiquen en estos PAI requieren unas condiciones mínimas de entorno y soporte para poder ser operativos sin riesgos:
L3_TEP_OB15	El acondicionamiento incluirá el suministro eléctrico de corriente continua. Aunque la alimentación en alterna es necesaria para cierto tipo de equipamiento, como puede ser el sistema de refrigeración o equipos informáticos auxiliares (ordenador portátil y equipos de medida entre otros), el equipamiento óptico que se instalará en dichos PAI podrá trabajar con alimentación eléctrica a -48V. Se estima que la potencia máxima por bastidor será de 2KVA.
L3_TEP_OB16	Garantía de continuidad del suministro eléctrico de corriente continua. Se requiere que el suministro eléctrico en continua esté respaldado por un sistema que garantice su continuidad en el caso de fallos de la línea principal de alimentación. El licitador puede proponer el sistema que considere más eficiente para proporcionar este servicio de continuidad, según las necesidades planteadas y según sus propios recursos.
L3_TEP_OB17	Garantía de continuidad del suministro eléctrico de corriente alterna. Ante un fallo de la línea principal de alimentación, se requiere que el licitador proporcione el sistema que considere más eficiente para garantizar la continuidad del suministro eléctrico en corriente alterna.
L3_TEP_OB18	Sistema de refrigeración y sensores de monitorización. Se requiere una temperatura de $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y una humedad ambiental entre el 20% y 70% sin condensación.
L3_TEP_OB19	Sistema de detección de incendios.
L3_TEP_OB20	Sistema de alarma y monitorización de las condiciones externas. En concreto, se requiere que se puedan monitorizar las siguientes alarmas: <ul style="list-style-type: none">• Caída del suministro eléctrico de entrada 220V.• Alarma carga de batería baja.• Alarmas de temperatura.• Alarma de apertura de puertas.• Alarma de fuego.• Alarma de humedad.



Código del Requisito	Descripción
L3_TEP_OB21	<p>El licitador podrá ofertar fibra oscura en tendidos subterráneos o en aéreos. Deberá detallar en su oferta el tipo de tramos en sus tendidos, recogiendo en el documento Red_Transporte_AM_L3_TendidosFO_XXXXXXXXX.pdf.</p> <p>En caso de existir tendidos aéreos, las estructuras de soporte tendrán que ser robustas y seguras. No se permite el empleo de postes de madera y la altura del cable respecto al suelo deberá superar en todos sus puntos 7 metros.</p>

4.6.3.2 Requisitos de ejecución

Código del Requisito	Descripción
L3_EJE_OB01	<p>El licitador de forma obligatoria deberá aportar un Plan de Despliegue (denominado Red_Transporte_AM_L3_PlanDespliegue_XXXXXXXXX.pdf) con las fechas descritas a continuación, para cada uno de los tramos de la red:</p> <ul style="list-style-type: none">Fecha de Viabilidad: fecha más temprana a partir de la cual el tramo de fibra puede estar disponible, si ha sido previamente solicitado con una antelación igual al Plazo de Ejecución definido a continuación. Esta fecha no podrá sobrepasar el plazo marcado en el contrato. La entrega de cada tramo será en cualquier caso anterior a la finalización del ejercicio presupuestario correspondiente al del fin del contrato.Plazo de Ejecución: tiempo necesario para proveer el tramo de fibra desde la fecha de su solicitud. Se requiere un Plazo de Ejecución máximo de un mes. <p>El MDEF se reserva el derecho de solicitar los tramos con un plazo de antelación respecto a la fecha de viabilidad igual al plazo de ejecución.</p> <p>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.</p>

4.6.3.3 Requisitos de implementación

El licitador deberá incluir todos los servicios asociados a la implementación de la fibra que se describen a continuación, así como cualquier servicio no descrito en este punto que considere indispensable para la correcta puesta en servicio de la fibra suministrada.

Código del Requisito	Descripción
	Planificación, dirección y seguimiento del proyecto
L3_IMP_OB01	<p>El adjudicatario entregará un Plan de Proyecto acorde a las fechas propuestas en el Plan de Despliegue, especificando los recursos asignados, matriz de responsabilidades, y personal de contacto en el despliegue, que permita al MDEF hacer un seguimiento detallado de la evolución de la implementación desde el inicio del proyecto.</p>
L3_IMP_OB02	<p>El adjudicatario designará un Jefe de Proyecto cuyas funciones en relación con el presente contrato serán:</p> <ul style="list-style-type: none">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.



Código del Requisito	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">Actuar como interlocutor principal con el MDEF durante la ejecución del proyecto. <p>Corresponde al MDEF 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 suficientemente motivada.</p>
L3_IMP_OB03	A petición del MDEF, el adjudicatario redactará las actas de las reuniones de seguimiento del Proyecto mantenidas con el MDEF, enviándolas para su validación como máximo 2 días después de las mismas.
	Documentación asociada
L3_IMP_OB04	El licitador propondrá un esquema de documentación asociada al proyecto que, necesariamente, habrá de contener, al menos, los siguientes entregables: <ul style="list-style-type: none">Informes de seguimiento del avance del proyecto.Documentación asociada a los PdP y PAI.Documentos de caracterización de la fibra oscura.Mapas detallados de la red física.
L3_IMP_OB05	Para el seguimiento del avance del proyecto, el licitador detallará los informes a entregar para este fin y la periodicidad de los mismos. En concreto, detallará los informes de la evolución del proyecto que, 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.
L3_IMP_OB06	El adjudicatario proporcionará todos los datos necesarios sobre los PPO para realizar la instalación y puesta a punto del equipamiento óptico. Estos datos incluirán, entre otros, la siguiente información para cada PPO: <ul style="list-style-type: none">Informe técnico detallado, incluyendo plano esquemático del PPO, dónde se ubicará exactamente, entre otros, el espacio reservado para la ubicación del bastidor, la ubicación de la toma eléctrica, puerta de entrada, ubicaciones reservadas o asignadas a otros clientes o colaboradores del suministrador.Fechas y condiciones/procedimientos de acceso al PPO para los trabajos requeridos.Demás condiciones particulares de cada instalación.
L3_IMP_OB07	El adjudicatario entregará al MDEF toda la documentación detallada de la implementación definitiva, incluyendo planos y etiquetado utilizado en las fibras, de forma que se facilite la posterior explotación por parte del MDEF. Los planos estarán en formato "AUTOCAD".
L3_IMP_OB08	El licitador en su propuesta presentará un modelo de formato y contenido para la documentación indicada en el requisito anterior.
L3_IMP_OB09	A petición del MDEF, la documentación mencionada en los requisitos anteriores deberá estar disponible a través de un acceso seguro para su consulta por parte del MDEF.
	Suministro, pruebas y aceptación de las fibras
L3_IMP_OB10	El adjudicatario suministrará la fibra desplegada y lista para su utilización.



Código del Requisito	Descripción
	La unidad más pequeña de suministro (entrega y certificación técnica) será el tramo entre PdP y PAI, y el tramo submarino entre PAI.
L3_IMP_OB11	<p>El licitador propondrá en su solución un plan de pruebas para la caracterización de la fibra oscura suministrada (denominado Red_Transporte_AM_L3_PlanPruebas.pdf), para lo cual utilizará su equipamiento de medición y personal propio. El plan de pruebas debe incluir, además de aquellos otros aspectos que proponga el licitador, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Medidas reflectométricas: para lo cual utilizará un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) debidamente calibrado. Estas medidas se ejecutarán para cada uno de los tramos y se realizarán para cada hilo de la fibra oscura y en cada uno de los dos sentidos. Por tanto, por cada tramo existirán 4 conjuntos de medidas. A continuación, se detalla qué parámetros deben medirse, sin perjuicio de aquellos otros que el licitador pueda proponer realizar en su plan de pruebas:<ul style="list-style-type: none">○ Longitud (km).○ Localización de los eventos típicos: empalmes, micro-curvaturas, macro-curvaturas, conexiones.○ Atenuación máxima y media por empalme.○ Atenuación máxima y media por conector.○ Pérdida de retorno óptico total en 1550 nm.• Medidas de potencia: Estas medidas se ejecutarán para cada uno de los tramos y se realizarán para cada hilo de la fibra oscura. Por tanto, por cada tramo existirán 2 conjuntos de medidas. A continuación, se detalla qué parámetros deben medirse, sin perjuicio de aquellos otros que el licitador pueda proponer realizar en su plan de pruebas:<ul style="list-style-type: none">○ Las medidas se realizarán, salvo que se especifique de otra forma, para las longitudes de onda en 1550 nm.○ Atenuación (dB).○ Atenuación media en 1550 nm.
L3_IMP_OB12	El MDEF 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.
L3_IMP_OB13	El suministro de cada tramo irá acompañado del informe técnico de caracterización de éste. El informe técnico incluirá los datos relativos a las mediciones realizadas, así como un informe de valoración de resultados. Se exige la certificación de la FO mediante equipo de medida homologado.
L3_IMP_OB14	Adicionalmente, el adjudicatario colaborará proactivamente en la solución consensuada de posibles problemas en la integración del equipamiento que puedan estar asociados a la fibra.
L3_IMP_OB15	El adjudicatario garantizará al MDEF la realización de un programa de inspecciones, para asegurar la calidad de las instalaciones y la adecuación de la infraestructura a las características establecidas.
L3_IMP_OB16	El MDEF dispondrá de 30 días laborables, contados desde el siguiente a la recepción del informe, para aceptar la entrega del tramo. En el supuesto de que



Código del Requisito	Descripción
	no sea aceptado, el MDEF lo notificará al adjudicatario en dicho plazo, indicando claramente el motivo de la no aceptación. Llegada esta situación, el adjudicatario deberá investigar los problemas detectados y eliminarlos. Sólo cuando el tramo ha sido aceptado por el MDEF se considera que el plazo de ejecución ha finalizado, en caso contrario, el plazo de ejecución continúa abierto a todos los efectos.
L3_IMP_OB17	Una vez aceptado el suministro de los tramos de fibra, éstos entran en el periodo de garantía.

4.6.3.4 Requisitos de garantía

Código del Requisito	Descripción
	Declaración de garantía
L3_GAR_OB01	La contratación de la fibra oscura y de los espacios de alojamiento asociados, 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 oscura y los espacios de alojamiento asociados son puestos a disposición en las condiciones de garantía que se detallan a continuación durante toda la duración del IRU.
	Definición del ámbito de responsabilidad de la garantía de la fibra oscura
L3_GAR_OB02	El suministrador terminará los hilos de fibra oscura en un panel óptico de parcheo que se ubicará en el bastidor que se instale en cada uno de los PPO y Emplazamientos. El suministrador de la fibra es responsable de proporcionar la garantía in-situ para todos los tramos extremo a extremo de la fibra, incluyendo dichos paneles ópticos de parcheo.
L3_GAR_OB03	El ámbito de responsabilidad de la garantía in-situ del suministrador llegará, e incluye, el panel óptico de parcheo instalado en el bastidor del MDEF en cada uno de los PPO y Emplazamientos. Estos paneles serán proporcionados por el suministrador y en ellos, además, deberá entregar o terminar la fibra. El ámbito de responsabilidad del MDEF incluirá el latiguillo de fibra existente entre el equipamiento de comunicaciones óptico y el conector del panel óptico de parcheo, siendo este último conector responsabilidad del suministrador al ser parte integrante del mencionado panel óptico.
L3_GAR_OB04	Se requiere que el suministrador colabore en todos los supuestos de fallos con el resto de las entidades suministradoras y/o colaboradoras del MDEF para detectar y eliminar cualquier problema que esté afectando a la operatividad de la infraestructura.
L3_GAR_OB05	Aunque se establezcan estos ámbitos de responsabilidad de las infraestructuras, el conjunto será único en su funcionamiento para prestar un servicio de transporte. En este sentido, la colaboración entre los distintos suministradores de la infraestructura óptica global es un requisito.
	Definición del ámbito de responsabilidad de la garantía de los Puntos del Proyecto



Código del Requisito	Descripción
L3_GAR_OB06	El ámbito de responsabilidad de la garantía in-situ del suministrador alcanza a todos aquellos recursos e infraestructuras que el suministrador haya ofertado como parte del suministro del Punto del Proyecto.
	Cobertura de la garantía de la fibra oscura
	<p>En los siguientes apartados se definen los conceptos que cubren la garantía y los parámetros que garantizan su cumplimiento.</p> <p>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.</p> <p>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 elementos que forman parte del objeto del suministro.</p> <p>Se entiende por fallo todo cambio en el comportamiento de alguno de los componentes que forman un enlace o tramo de fibra de manera que éstos dejen de satisfacer los parámetros técnicos medidos y aceptados durante la fase de instalación y entrega y que en ningún caso estarán por debajo de los requisitos técnicos mínimos especificados anteriormente.</p> <p>Se distinguen dos tipos de fallos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fallo de Naturaleza Compleja (FNC): cuando se produce un corte en la fibra que requiere de acciones singulares y complejas de gestionar o tramitar. Durante la fase inicial de despliegue del proyecto, el adjudicatario proporcionará al MDEF 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 el MDEF lo evalúe. Este listado deberá ser aceptado por el MDEF 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 el MDEF, no se pueda actuar en la reposición del servicio.• Fallo de Naturaleza Sencilla (FNS): cuando se produce un corte en la 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. <p>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.</p> <p>Se entiende por incidencia toda aquella denuncia técnica que es generada por el MDEF hacia el adjudicatario y todo aquel aviso informativo generado por el adjudicatario hacia el MDEF sobre un fallo.</p>
L3_GAR_OB07	La Disponibilidad de un enlace de fibra oscura 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:



Código del Requisito	Descripción				
	$D_x = \left(\frac{T_T - \sum_{i=1}^n T_{Fi}}{T_T} \right) \times 100$ <p>Donde:</p> <p>D_x: Disponibilidad del enlace X.</p> <p>T_T: Tiempo total del periodo de medida en minutos.</p> <p>T_{Fi}: Duración del fallo FNS ocurrido en el enlace X, medido en minutos.</p> <p>n: Número de fallos FNS asociados al enlace X durante el periodo de medida.</p> <p>La garantía debe asegurar que la Disponibilidad Mensual de cada enlace de la red alcanza el nivel indicado a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de Disponibilidad Mensual por Enlace</th> <th>Tiempo Máximo de No-Disponibilidad por Enlace (TMnDE) [minutos/mes]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>99,9%</td> <td>43 minutos</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel de Disponibilidad Mensual por Enlace	Tiempo Máximo de No-Disponibilidad por Enlace (TMnDE) [minutos/mes]	99,9%	43 minutos
Nivel de Disponibilidad Mensual por Enlace	Tiempo Máximo de No-Disponibilidad por Enlace (TMnDE) [minutos/mes]				
99,9%	43 minutos				
	Cobertura de la garantía de los Puntos del Proyecto				
L3_GAR_OB08	<p>El licitador ofrecerá un servicio de garantía in-situ, que incluirá la reparación de cualquier condición de alojamiento, cuando ésta deje de prestarse según los requisitos mínimos especificados anteriormente. Esta garantía también incluirá las revisiones periódicas necesarias para garantizar que se satisfacen dichos requisitos mínimos.</p> <p>Por tanto, la garantía cubre la reparación de cualquier mal funcionamiento, accidente o siniestro de las condiciones de alojamiento y la sustitución de aquella infraestructura y/o recurso que se estuviera utilizando para proporcionar dichas condiciones.</p> <p>El licitador detallará la cobertura de la garantía en el documento Red_Transporte_AM_L3_Garantía_XXXXXXXXX.pdf</p>				

4.6.3.5 Requisitos de gestión y operación de la garantía

Código del Requisito	Descripción
	Revisiones preventivas
L3_GOG_OB01	<p>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 licitador.</p> <p>Con este fin, se requiere que el adjudicatario ejecute un conjunto de tareas preventivas entre las que estarán incluidas las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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).



Código del Requisito	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">• La realización de pruebas periódicas que permitan verificar el cumplimiento de los valores ópticos comprometidos (al menos, periodicidad anual). <p>Las resoluciones de incidencias se incorporarán a una Base de Conocimiento de cara a la resolución rápida de incidencias futuras de naturaleza análoga a las ocurridas con anterioridad. Mediante esta Base de Conocimiento se clasificarán las incidencias resueltas y cerradas según diferentes criterios que faciliten su búsqueda posterior ante incidencias similares.</p>
	Actuaciones correctivas
L3_GOG_OB02	<p>Se requiere que el adjudicatario proporcione la garantía descrita anteriormente de forma continuada (24 horas al día, todos los días del año). Para ello el adjudicatario dispondrá de un centro de gestión de red, atendido también de forma continuada, que será el único punto de contacto para el POC del MDEF, 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.</p> <p>De forma esquemática, la gestión de fallos incluye las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none">• Detección y/o recepción del fallo.• Registro de la incidencia.• Diagnóstico del fallo.• Resolución del fallo.• Verificación y aceptación de la resolución del fallo.• Cierre de la incidencia.• Generación del informe. <p>El adjudicatario será el responsable de la solución de cualquier fallo que presente la infraestructura ofertada, incluidos todos los elementos ópticos y mecánicos que intervienen en un enlace o tramo de fibra, es decir, repartidores, puentes, cajas de empalme y tramos de fibra oscura en configuración aérea o subterránea.</p> <p>El adjudicatario 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.</p> <p>Dentro de los 30 minutos siguientes a la recepción de un aviso de fallo, el centro de gestión de red del adjudicatario abrirá una incidencia y enviará un mensaje al MDEF con toda la información asociada a la misma. El adjudicatario mantendrá informado regularmente al MDEF con un informe del estado de la incidencia, al menos cada 2 horas. A petición del MDEF, esta frecuencia podría modificarse para ciertas incidencias.</p> <p>Una incidencia se cerrará cuando el POC del MDEF haya aceptado dicho cierre, lo cual, normalmente se dará cuando el servicio se haya restablecido y el enlace o tramos de fibra recuperen los parámetros técnicos contractuales.</p> <p>A petición del MDEF, el adjudicatario realizará el protocolo de medidas tanto de potencia como reflecto-métricas, 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 el POC del MDEF, con el fin de comprobar si han variado los valores iniciales. El MDEF podría participar en la ejecución de dicho protocolo que se efectuará como un trabajo programado.</p>



Código del Requisito	Descripción
	<p>Las resoluciones de incidencias se incorporarán a una Base de Conocimiento de cara a la resolución rápida de incidencias futuras de naturaleza análoga a las ocurridas con anterioridad. Mediante esta Base de Conocimiento se clasificarán las incidencias resueltas y cerradas según diferentes criterios que faciliten su búsqueda posterior ante incidencias similares.</p>
	<p>Trabajos programados</p>
L3_GOG_OB03	<p>El adjudicatario, y/o cualquiera de sus posibles empresas subcontratadas, pueden realizar tareas y actualizaciones o mejoras en la fibra oscura o en los PPO. Estas tareas se definen como trabajos programados y podrían originar 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, excepto aquellos trabajos en los que, cumpliendo con las normativas de seguridad vigentes en cada momento, requieran ser realizados en otras ventanas de actuación.</p> <p>El adjudicatario informará (vía e-mail) al POC del MDEF de un trabajo programado con una antelación a la ejecución del mismo de al menos diez días laborables. El adjudicatario 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.</p> <p>Las notificaciones de trabajos programados deben contener, como mínimo, los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificador y nombre del par de fibras afectado.• Comienzo y duración de los trabajos.• Descripción de las tareas a realizar.• Persona de contacto. <p>El adjudicatario informará al MDEF de cualquier modificación en la configuración de los tramos de la red de cable de fibra oscura. Dichas modificaciones en la instalación o configuración quedarán debidamente documentadas.</p> <p>Para evitar posibles problemas técnicos se arbitrarán procedimientos de confirmación previos al corte de servicio.</p> <p>La duración total de los trabajos programados por cada enlace de fibra, no deben sobrepasar un total de 10 horas en un año natural. El número de trabajos por cada enlace de fibra no puede exceder de 3 por cada mes natural y de un total de 12 en un año natural.</p> <p>Los trabajos programados que excedan de este período o que excedan de la ventana de trabajo inicialmente definida, o aquellos trabajos no programados, se considerarán como No-Disponibilidad del enlace de fibra.</p> <p>En el caso que se realicen mediciones durante los trabajos programados, el MDEF recibirá una copia de los protocolos de medición y resultados. Si no se realizaran mediciones, a petición del MDEF, el adjudicatario 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. El MDEF podría participar en las citadas comprobaciones que se efectuarán como un trabajo programado.</p> <p>En las actuaciones correctivas y cortes programados, el adjudicatario aportará en general todos los materiales necesarios, con las mismas características y especificaciones técnicas que los sustituidos.</p>



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

4.6.3.6 Requisitos de uso

Código del Requisito	Descripción
L3_USO_OB01	El uso de la fibra oscura será en modalidad IRU de 20 años de duración, contados a partir de la fecha de entrega del tramo de fibra oscura. En consecuencia, esto supone el compromiso durante ese tiempo, de llevar a cabo por parte del adjudicatario 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.

4.6.4 Servicios

Las actividades necesarias para la consecución del Lote 3 se considerarán incluidas con el propio suministro de la FO, por lo que no se considerarán como servicios de facturación adicional. Entre estas actividades se encuentran, entre otras, los replanteos y la transferencia del conocimiento, en su caso.

4.6.5 Acuerdos de nivel de servicio

4.6.5.1 Disponibilidad mensual por enlace de fibra oscura

La disponibilidad mensual de un enlace de fibra oscura viene determinada por los fallos FNS ocurridos sobre dicho enlace durante un periodo de tiempo de un mes.

En caso de avería en el tramo submarino es una situación excepcional donde no aplican los valores exigidos a continuación, pero sí se obliga a su reparación en el menor tiempo posible.

4.6.5.1.1 Niveles de criticidad

El nivel de criticidad es único.

4.6.5.1.2 Niveles de servicio exigidos

El nivel de servicio exigido se recoge en el siguiente cuadro:

Valor garantizado
99,9 %

4.6.5.1.3 Niveles de incumplimiento

El incumplimiento del presente acuerdo nivel de servicio se considera "incumplimiento parcial o cumplimiento defectuoso" y se mide en niveles de incumplimiento.

Los niveles de incumplimiento definidos se clasifican en las siguientes categorías: leve y grave, en función de las tolerancias permitidas, y muy grave por acumulación de incumplimientos graves. La siguiente tabla define estas categorías por tolerancia:



Nivel de incumplimiento	Desviación
Leve	≤ 0,04 %
Grave	> 0,04 %

4.6.5.2 Mantenimiento

Las facilidades de la fibra oscura se deben ofrecer sobre cables en explotación con elevados niveles de supervisión y mantenimiento por parte del licitador. El licitador debe garantizar y cubrir la movilización de barco en caso de avería de los cables submarinos.

4.6.6 Documentación entregable

El licitador del Lote 3 deberá entregar durante el procedimiento de licitación su propuesta técnica, que incluirá los siguientes documentos:

- “Red_Transporte_AM_L3_PropuestaTécnica_XXXXXXXXX.pdf”. Dicho documento incorporará en su estructura, al menos, los siguientes subdocumentos cuyo contenido ha sido definido en los requisitos del presente PPT:
 - Red_Transporte_AM_L3_Solución_conectividad_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L3_HuellaFO_PAI_XXXXXXXXX.kml
 - Red_Transporte_AM_L3_Solución_TipoFO_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L3_Edad_longitudFO_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L3_TendidosFO_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L3_PlanPruebas_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L3_PlanDespliegue_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L3_Garantía_XXXXXXXXX.pdf
- “Red_Transporte_AM_L3_Anexo_1_CalidadTécnica_XXXXXXXXX.pdf”. Dicho documento incluirá la descripción de detalle de los aspectos a valorar de una propuesta de implantación de una solución en su conjunto para todo el lote.
- “Red_Transporte_AM_L3_MatrizTrazabilidadPPT_XXXXXXXXX.xlsx”. Dicho documento se elaborará de acuerdo a las consideraciones y modelos recogidos en el PCAP.

La propuesta económica, junto con la información correspondiente a los criterios objetivos evaluables, se entregará conforme a las consideraciones y modelos recogidos en el PCAP.

Además, en caso de resultar adjudicatario del Lote 3, se compromete a entregar al MDEF durante la ejecución del mismo (en cada uno de los Contratos Basados correspondientes al Lote 3) la documentación que se expone a continuación en la tabla, la cual forma parte del suministro y no se considera en ningún caso como servicio facturable aparte:

Acta de Replanteo, tras el “Replanteo” y antes del “Plan de Proyecto” del Ciclo de Vida
Acta(s) de Replanteo
Diseño y Plan de Proyecto, durante el “Plan de Proyecto” del Ciclo de Vida
Diseño del proyecto. Incluirá como mínimo los siguientes bloques: <ul style="list-style-type: none">• Elaboración del diseño y configuración.• Acopio de materiales.• Instalación de armarios y conexionado de elementos relacionados.• Instalación del cableado.



<ul style="list-style-type: none">• Conectorización.• Medidas y certificación del cableado.• Documentación as-built.
Plan del Proyecto
Plan de Pruebas
Plan de Ingeniería de Implantación
Plan de Seguridad
Plan de Seguridad de la Información
Otra documentación, tras el “Plan de Proyecto” y antes de las “Pruebas de Aceptación” del Ciclo de Vida
Actualización de inventario
Procedimientos de instalación
Descripción detallada de tareas de mantenimiento incluyendo programa de acciones recomendadas
Cualquier otra documentación que se requiera para el detalle de los productos y servicios del alcance
Documentación Fin de Proyecto, previamente a la “Recepción de la Infraestructura” del Ciclo de Vida
Documentación Fin de Proyecto



4.7 LOTE 4. FIBRA OSCURA PARA LA CONEXIÓN DE LANZAROTE CON GRAN CANARIA

4.7.1 Introducción

4.7.1.1 Objeto

El objeto del Lote 4 es el suministro de las infraestructuras necesarias para la conexión de la red de Transporte en uso dedicado de la I3D para la conexión de un PdP de Lanzarote con un PdP de Gran Canaria.

4.7.1.2 Ámbito

Las condiciones establecidas para el Lote 4 del presente AM se mantendrán inalterables durante todo el periodo de vigencia del mismo.

4.7.1.3 Principios de diseño

La infraestructura de la red de **Transporte** requerida quedará conformada en dos niveles:

- Red **troncal**: infraestructura Core de red de FO. Esta red integra el despliegue actual del MDEF en la Comunidad de Madrid.
- Redes de **agregación**: infraestructura de Acceso a la red troncal de FO. Las redes de agregación acceden a la red troncal a través de los Puntos de Presencia (los cuales se definen a continuación en este mismo apartado).

Para construir la infraestructura, el contratista suministrará la FO para unir los PPO: PdP y PAI. La definición de los mismos se explica a continuación:

- Los **PdP** son puntos donde se insertan, extraen y conmutan canales ópticos. La red troncal se basará en un mallado de pares de hilos de FO entre PdP.
- Los **PAI** sin embargo solo se utilizan para alojar equipos de amplificación óptica y deberán tener espacio para otros equipos de comunicaciones e informáticos. Estas ubicaciones se localizarán en el trazado de la huella de FO y serán proporcionadas por el suministrador de la misma.

4.7.2 Alcance

4.7.2.1 Alcance demandado

El alcance del presente lote es el que consta en las prescripciones técnicas detalladas en los requisitos del mismo, así como en el listado de servicios requeridos. Dicho alcance se concreta en:

- Suministro de una infraestructura de cableado de fibra oscura en modalidad IRU a 20 años.

4.7.2.2 Requisitos de alcance

El alcance del presente lote es el que consta en las prescripciones técnicas detalladas en los requisitos del mismo, así como

En base a lo anterior las prestaciones a realizar se recogen en los siguientes requisitos



Código del Requisito	Descripción												
L4_ALC_OB01	<p>Se requiere una solución completa de conectividad para el tramo indicado en la</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EXTREMO A</th> <th colspan="2">EXTREMO B</th> </tr> <tr> <th>ID</th> <th>PROVINCIA</th> <th>ID</th> <th>PROVINCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E162</td> <td>Las Palmas</td> <td>E130</td> <td>Las Palmas</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla 8 (con extremos en la isla de Lanzarote y en la isla de Gran Canaria) basada en fibra oscura. En cumplimiento con este requisito, el licitador deberá entregar el documento Red_Transporte_AM_L4_Solución_conectividad_XXXXXXXXX.pdf. El alcance incluye los PAI en los puntos de amarre del suministrador de la fibra.</p>	EXTREMO A		EXTREMO B		ID	PROVINCIA	ID	PROVINCIA	E162	Las Palmas	E130	Las Palmas
EXTREMO A		EXTREMO B											
ID	PROVINCIA	ID	PROVINCIA										
E162	Las Palmas	E130	Las Palmas										
L4_ALC_OP01	<p>Se valorará positivamente (según las bases establecidas en el PCAP) que la distancia de la FO de extremo a extremo sea la mínima posible.</p> <p>En cumplimiento con este requisito, el licitador incluirá en su oferta de conformidad con el Anexo XII. Modelo de Oferta Económica, la información de distancia total del tramo de FO de extremo a extremo.</p>												
L4_ALC_OB02	El único medio de transmisión de FO permitido en este Lote 4 es fibra oscura.												

EXTREMO A		EXTREMO B	
ID	PROVINCIA	ID	PROVINCIA
E162	Las Palmas	E130	Las Palmas

Tabla 8. Conexión de Lanzarote con Gran Canaria.

El nombre y las coordenadas de los Emplazamientos se incorporan en el **Anexo A** clasificado.

Código del Requisito	Descripción
Fibra oscura	
L4_ALC_OB03	Todos los hilos de fibra oscura se suministrarán sin ningún tipo de equipamiento activo intermedio del suministrador entre cualquiera de los PdP. El MDEF se reserva el derecho de aceptar excepciones en aquellos tramos que lo considere conveniente.
L4_ALC_OB04	Se requiere el suministro de fibra oscura garantizada y el espacio de alojamiento, asociado al recorrido físico de la fibra oscura para que el MDEF ubique la electrónica necesaria para utilizar y gestionar la fibra. Este espacio en los PAI se proporcionará sin coste adicional y estará ligado al contrato de suministro de la fibra oscura. En cada uno de dichos espacios de alojamiento, la fibra oscura suministrada se terminará en un bastidor del MDEF.
L4_ALC_OB05	<p>El nuevo tendido de cable de fibra óptica que tenga que realizar el contratista, podrá hacerlo de dos posibles modos en función de la disponibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tramos de canalización con elementos de protección y refuerzo, en los que se instalarán subconductos para la fibra, con sus correspondientes arquetas como punto de acceso. • Galerías de servicios, es decir, túneles en los que el tendido se realiza sobre perchas.

Código del Requisito	Descripción
	Es importante destacar, que cuando no existan canalizaciones o no lleguen hasta los Emplazamientos, las canalizaciones deberán ser realizadas por el contratista.
L4_ALC_OB06	El licitador proporcionará un fichero que recoja las ubicaciones, en las coordenadas de los sistemas de referencia oficiales de ámbito nacional, de los PAI y el trazado de la fibra oscura de la solución propuesta. Tal fichero estará en formato "KML" y se denominará Red_Transporte_AM_L4_HuellaFO_PAI_XXXXXXXX.kml.

4.7.3 Requisitos

4.7.3.1 Requisitos técnicos

Código del Requisito	Descripción
	Características de la red troncal
L4_TEP_OB01	La solución para los tramos de red troncal requeridos en el Lote 4 se presenta en la Figura 3 . Se requiere que la vía de línea óptica de la red que conecte con un PdP esté separada físicamente de las demás vías de la red troncal. Los extremos de fibra llegarán a la Sala de Equipos de los PdP.

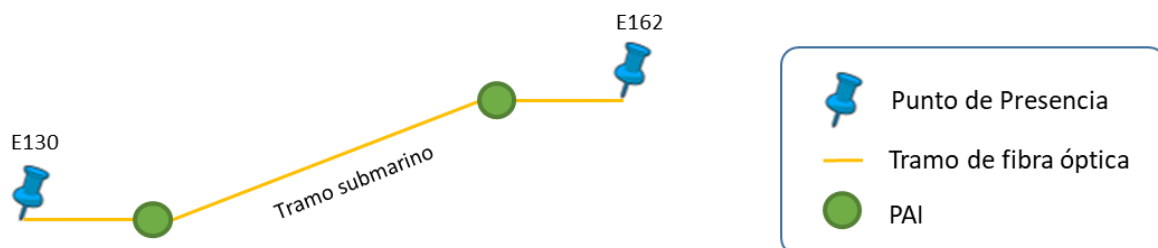


Figura 3. Solución para la conexión de Lanzarote con Gran Canaria.

Código del Requisito	Descripción
	Características de la fibra oscura
L4_TEP_OB02	El tipo de fibra oscura ofertada debe satisfacer las normas ITU-T G.652-A, G.652-B, G.652-C, G.652-D, G.655 o superior. El licitador detallará en su propuesta el tipo de fibra para cada tramo ofertado, recogiendo esa información en el documento Red_Transporte_AM_L4_Solución_TipoFO_XXXXXXXX.pdf.
L4_TEP_OB03	Los valores máximos de atenuación requeridos son de 0,25 dB/km para longitudes de onda de 1550 nm.
L4_TEP_OB04	Se requiere que la edad de la fibra oscura terrestre sea menor de 20 años. El licitador detallará en su propuesta la edad de cada tramo de fibra y la longitud del mismo. Este detalle requerirá justificación mediante documento acreditativo de fecha de instalación o declaración responsable en la oferta. Todo ello deberá integrarlo el licitador en el documento Red_Transporte_AM_L4_Edad_longitudFO_XXXXXXXX.pdf



Código del Requisito	Descripción
	En coordinación con el MDEF, el adjudicatario tendrá que sustituir a lo largo del proyecto aquellas fibras terrestres que vayan superando esa edad máxima requerida.
	Requisitos de los conectores e instalación interior de fibra
L4_TEP_OB05	Los conectores en el repartidor óptico serán del mismo tipo que los existentes en la Sala de Equipos del Emplazamiento.
	Supervisión de la fibra oscura
L4_TEP_OB06	Los cables que contienen la fibra oscura ofertada al proyecto deben estar supervisados por un sistema del suministrador que permita detectar en tiempo real, la distancia de un corte del cable de la fibra. La supervisión no será activa sobre las fibras suministradas al proyecto. Cualquier anomalía debe ser comunicada inmediatamente al MDEF a través de un sistema de gestión de incidencias del suministrador.
	Especificaciones de los PAI en instalaciones del suministrador de la fibra
	Los equipos de comunicaciones estarán situados en PdP de Emplazamientos del MDEF o en ubicaciones del suministrador de la fibra. Será necesario alojar equipos en los PAI de las instalaciones del suministrador de la fibra, concretamente, en los puntos de amarre. Para cualquier PAI ubicado en instalaciones del suministrador de la fibra, se requiere a éste lo siguiente:
L4_TEP_OB07	El suministrador proporcionará un espacio de alojamiento en los PAI, asociado al recorrido físico de los hilos de fibra oscura para poder ubicar la electrónica necesaria para utilizar y gestionar la fibra.
L4_TEP_OB08	El equipamiento que se instalará en los PAI debe estar en operación 24 horas al día, todos los días del año. Por tanto, se requiere que el espacio sea seguro y accesible.
L4_TEP_OB09	Los PAI se proporcionarán sin coste adicional y estarán vinculados a la duración del IRU.
L4_TEP_OB10	Los PAI deben tener espacio para alojar los equipos de transmisión óptica, así como otros equipos de comunicaciones y/o informáticos que se consideren necesarios para utilizar y gestionar la fibra oscura.
L4_TEP_OB11	Cada PAI se suministrará, o bien como un local de uso exclusivo para el MDEF, o bien como espacio para ubicar uno o varios bastidores (en el caso de ampliaciones futuras) en un local compartido.
L4_TEP_OB12	Cada PAI se suministrará con la infraestructura eléctrica necesaria para la alimentación en corriente alterna a 220V, donde se incluyen, entre otros: <ul style="list-style-type: none">• Cuadro de contadores.• Cuadro eléctrico. El cuadro eléctrico incluirá un elemento de rearme automático para evitar desplazamientos a las ubicaciones por cada salto del disyuntor. El sistema se rearmará automáticamente un número de veces hasta que se detecte un problema grave del suministro eléctrico.• Red de tomas de corriente.• Red de tierras ≤ 2 Ohm para todos los circuitos utilizados en la instalación y puesta a tierra de todas las partes de los bastidores, que actúen como Jaula de Faraday frente a interferencia electromagnética.



Código del Requisito	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">Red de iluminación.
L4_TEP_OB13	El acceso a cada PAI estará disponible 24 horas al día, todos los días del año.
L4_TEP_OB14	En caso de no disponer de acceso independiente al PAI, el suministrador deberá garantizar un tiempo de acceso máximo de 2 horas desde que se realiza la solicitud por parte del MDEF o alguna empresa subcontratada.
L4_TEP_OB15	Permitir la instalación de un sistema de video vigilancia o similar para vigilar remotamente el equipamiento instalado.
	Condiciones del acondicionamiento de los PAI en instalaciones del suministrador de la fibra
	Los equipos de comunicaciones e informáticos que se ubiquen en estos PAI requieren unas condiciones mínimas de entorno y soporte para poder ser operativos sin riesgos:
L4_TEP_OB16	El acondicionamiento incluirá el suministro eléctrico de corriente continua. Aunque la alimentación en alterna es necesaria para cierto tipo de equipamiento, como puede ser el sistema de refrigeración o equipos informáticos auxiliares (ordenador portátil y equipos de medida entre otros), el equipamiento óptico que se instalará en dichos PAI podrá trabajar con alimentación eléctrica a -48V. Se estima que la potencia máxima por bastidor será de 2KVA.
L4_TEP_OB17	Garantía de continuidad del suministro eléctrico de corriente continua. Se requiere que el suministro eléctrico en continua esté respaldado por un sistema que garantice su continuidad en el caso de fallos de la línea principal de alimentación. El licitador puede proponer el sistema que considere más eficiente para proporcionar este servicio de continuidad, según las necesidades planteadas y según sus propios recursos.
L4_TEP_OB18	Garantía de continuidad del suministro eléctrico de corriente alterna. Ante un fallo de la línea principal de alimentación, se requiere que el licitador proporcione el sistema que considere más eficiente para garantizar la continuidad del suministro eléctrico en corriente alterna.
L4_TEP_OB19	Sistema de refrigeración y sensores de monitorización. Se requiere una temperatura de 24°C ± 2°C y una humedad ambiental entre el 20% y 70% sin condensación.
L4_TEP_OB20	Sistema de detección de incendios.
L4_TEP_OB21	Sistema de alarma y monitorización de las condiciones externas. En concreto, se requiere que se puedan monitorizar las siguientes alarmas: <ul style="list-style-type: none">Caída del suministro eléctrico de entrada 220V.Alarma carga de batería baja.Alarmas de temperatura.Alarma de apertura de puertas.Alarma de fuego.Alarma de humedad.
L4_TEP_OB22	El licitador podrá ofertar fibra oscura en tendidos subterráneos o en aéreos. Deberá detallar en su oferta el tipo de tramos en sus tendidos, recogiendo en el documento Red_Transporte_AM_L4_TendidosFO.pdf. En caso de existir tendidos aéreos, las estructuras de soporte tendrán que ser robustas y seguras. No se permite el empleo de postes de madera y la altura del cable respecto al suelo deberá superar en todos sus puntos 7 metros.



4.7.3.2 Requisitos de ejecución

Código del Requisito	Descripción
L4_EJE_OB01	<p>El licitador de forma obligatoria deberá aportar un Plan de Despliegue (denominado Red_Transporte_AM_L4_PlanDespliegue_XXXXXXXXX.pdf) con las fechas descritas a continuación, para cada uno de los tramos de la red:</p> <ul style="list-style-type: none">Fecha de Viabilidad: fecha más temprana a partir de la cual el tramo de fibra puede estar disponible, si ha sido previamente solicitado con una antelación igual al Plazo de Ejecución definido a continuación. Esta fecha no podrá sobrepasar el plazo marcado en el contrato. La entrega de cada tramo será en cualquier caso anterior a la finalización del ejercicio presupuestario correspondiente al del fin del contrato.Plazo de Ejecución: tiempo necesario para proveer el tramo de fibra desde la fecha de su solicitud. <p>El MDEF se reserva el derecho de solicitar los tramos con un plazo de antelación respecto a la fecha de viabilidad igual al plazo de ejecución.</p> <p>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.</p>

4.7.3.3 Requisitos de implementación

El licitador deberá incluir todos los servicios asociados a la implementación de la fibra que se describen a continuación, así como cualquier servicio no descrito en este punto que considere indispensable para la correcta puesta en servicio de la fibra suministrada.

Código del Requisito	Descripción
	Información
L4_IMP_OB01	El adjudicatario deberá suministrar, instalar y mantener una valla informativa en la totalidad de las zonas de intervención o tramos de obra nueva en los que se realicen los trabajos objeto de contrato.
	Planificación, dirección y seguimiento del proyecto
L4_IMP_OB02	El adjudicatario entregará un Plan de Proyecto acorde a las fechas propuestas en el Plan de Despliegue, especificando los recursos asignados, matriz de responsabilidades, y personal de contacto en el despliegue, que permita al MDEF hacer un seguimiento detallado de la evolución de la implementación desde el inicio del proyecto.
L4_IMP_OB03	<p>El adjudicatario designará un Jefe de Proyecto cuyas funciones en relación con el presente contrato serán:</p> <ul style="list-style-type: none">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 el MDEF durante la ejecución del proyecto. <p>Corresponde al MDEF 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 suficientemente motivada.</p>



Código del Requisito	Descripción
L4_IMP_OB04	A petición del MDEF, el adjudicatario redactará las actas de las reuniones de seguimiento del Proyecto mantenidas con el MDEF, enviándolas para su validación como máximo 2 días después de las mismas.
	Documentación asociada
L4_IMP_OB05	El licitador propondrá un esquema de documentación asociada al proyecto que, necesariamente, habrá de contener, al menos, los siguientes entregables: <ul style="list-style-type: none">• Informes de seguimiento del avance del proyecto.• Documentación asociada a los PdP y PAI.• Documentos de caracterización de la fibra oscura.• Mapas detallados de la red física.
L4_IMP_OB06	Para el seguimiento del avance del proyecto, el licitador detallará los informes a entregar para este fin y la periodicidad de los mismos. En concreto, detallará los informes de la evolución del proyecto que, 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.
L4_IMP_OB07	El adjudicatario proporcionará todos los datos necesarios sobre los PPO para realizar la instalación y puesta a punto del equipamiento óptico. Estos datos incluirán, entre otros, la siguiente información para cada PPO: <ul style="list-style-type: none">• Informe técnico detallado, incluyendo plano esquemático del PPO, dónde se ubicará exactamente, entre otros, el espacio reservado para la ubicación del bastidor, la ubicación de la toma eléctrica, puerta de entrada, ubicaciones reservadas o asignadas a otros clientes o colaboradores del suministrador.• Fechas y condiciones/procedimientos de acceso al PPO para los trabajos requeridos.• Demás condiciones particulares de cada instalación.
L4_IMP_OB08	El adjudicatario entregará al MDEF toda la documentación detallada de la implementación definitiva, incluyendo planos y etiquetado utilizado en las fibras, de forma que se facilite la posterior explotación por parte del MDEF. Los planos estarán en formato "AUTOCAD".
L4_IMP_OB09	El licitador en su propuesta presentará un modelo de formato y contenido para la documentación indicada en el requisito anterior.
L4_IMP_OB10	A petición del MDEF, la documentación mencionada en los requisitos anteriores deberá estar disponible a través de un acceso seguro para su consulta por parte del MDEF.
	Suministro, pruebas y aceptación de las fibras
L4_IMP_OB11	El adjudicatario suministrará la fibra desplegada y lista para su utilización. La unidad más pequeña de suministro (entrega y certificación técnica) será el tramo entre PdP y PAI, y el tramo submarino entre PAI.
L4_IMP_OB12	El licitador propondrá en su solución un plan de pruebas para la caracterización de la fibra oscura suministrada (denominado Red_Transporte_AM_L4-PlanPruebas.pdf), para lo cual utilizará su equipamiento de medición y personal



Código del Requisito	Descripción
	<p>propio. El plan de pruebas debe incluir, además de aquellos otros aspectos que proponga el licitador, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Medidas reflectométricas: para lo cual utilizará un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) debidamente calibrado. Estas medidas se ejecutarán para cada uno de los tramos y se realizarán para cada hilo de la fibra oscura y en cada uno de los dos sentidos. Por tanto, por cada tramo existirán 4 conjuntos de medidas. A continuación, se detalla qué parámetros deben medirse, sin perjuicio de aquellos otros que el licitador pueda proponer realizar en su plan de pruebas:<ul style="list-style-type: none">○ Longitud (km).○ Localización de los eventos típicos: empalmes, micro-curvaturas, macro-curvaturas, conexiones.○ Atenuación máxima y media por empalme.○ Atenuación máxima y media por conector.○ Pérdida de retorno óptico total en 1550 nm.• Medidas de potencia: Estas medidas se ejecutarán para cada uno de los tramos y se realizarán para cada hilo de la fibra oscura. Por tanto, por cada tramo existirán 2 conjuntos de medidas. A continuación, se detalla qué parámetros deben medirse, sin perjuicio de aquellos otros que el licitador pueda proponer realizar en su plan de pruebas:<ul style="list-style-type: none">○ Las medidas se realizarán, salvo que se especifique de otra forma, para las longitudes de onda en 1550 nm.○ Atenuación (dB).○ Atenuación media en 1550 nm.
L4_IMP_OB13	El MDEF 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.
L4_IMP_OB14	El suministro de cada tramo irá acompañado del informe técnico de caracterización de éste. El informe técnico incluirá los datos relativos a las mediciones realizadas, así como un informe de valoración de resultados. Se exige la certificación de la FO mediante equipo de medida homologado.
L4_IMP_OB15	Adicionalmente, el adjudicatario colaborará proactivamente en la solución consensuada de posibles problemas en la integración del equipamiento que puedan estar asociados a la fibra.
L4_IMP_OB16	El adjudicatario garantizará al MDEF la realización de un programa de inspecciones, para asegurar la calidad de las instalaciones y la adecuación de la infraestructura a las características establecidas.
L4_IMP_OB17	El MDEF dispondrá de 30 días laborables, contados desde el siguiente a la recepción del informe, para aceptar la entrega del tramo. En el supuesto de que no sea aceptado, el MDEF lo notificará al adjudicatario en dicho plazo, indicando claramente el motivo de la no aceptación. Llegada esta situación, el adjudicatario deberá investigar los problemas detectados y eliminarlos. Sólo cuando el tramo ha sido aceptado por el MDEF se considera que el plazo de ejecución ha



Código del Requisito	Descripción
	finalizado, en caso contrario, el plazo de ejecución continúa abierto a todos los efectos.
L4_IMP_OB18	Una vez aceptado el suministro de los tramos de fibra, éstos entran en el periodo de garantía.

4.7.3.4 Requisitos de garantía

Código del Requisito	Descripción
	Declaración de garantía
L4_GAR_OB01	<p>La contratación de la fibra oscura y de los espacios de alojamiento asociados, 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.</p> <p>La fibra oscura y los espacios de alojamiento asociados son puestos a disposición en las condiciones de garantía que se detallan a continuación durante toda la duración del IRU.</p>
	Definición del ámbito de responsabilidad de la garantía de la fibra oscura
L4_GAR_OB02	El suministrador terminará los hilos de fibra oscura en un panel óptico de parcheo que se ubicará en el bastidor que se instale en cada uno de los PPO y Emplazamientos. El suministrador de la fibra es responsable de proporcionar la garantía in-situ para todos los tramos extremo a extremo de la fibra, incluyendo dichos paneles ópticos de parcheo.
L4_GAR_OB03	El ámbito de responsabilidad de la garantía in-situ del suministrador llegará, e incluye, el panel óptico de parcheo instalado en el bastidor del MDEF en cada uno de los PPO y Emplazamientos. Estos paneles serán proporcionados por el suministrador y en ellos, además, deberá entregar o terminar la fibra. El ámbito de responsabilidad del MDEF incluirá el latiguillo de fibra existente entre el equipamiento de comunicaciones óptico y el conector del panel óptico de parcheo, siendo este último conector responsabilidad del suministrador al ser parte integrante del mencionado panel óptico.
L4_GAR_OB04	Se requiere que el suministrador colabore en todos los supuestos de fallos con el resto de las entidades suministradoras y/o colaboradoras del MDEF para detectar y eliminar cualquier problema que esté afectando a la operatividad de la infraestructura.
L4_GAR_OB05	Aunque se establezcan estos ámbitos de responsabilidad de las infraestructuras, el conjunto será único en su funcionamiento para prestar un servicio de transporte. En este sentido, la colaboración entre los distintos suministradores de la infraestructura óptica global es un requisito.
	Definición del ámbito de responsabilidad de la garantía de los Puntos del Proyecto
L4_GAR_OB06	El ámbito de responsabilidad de la garantía in-situ del suministrador alcanza a todos aquellos recursos e infraestructuras que el suministrador haya ofertado como parte del suministro del Punto del Proyecto.
	Cobertura de la garantía de la fibra oscura



Código del Requisito	Descripción
	<p>En los siguientes apartados se definen los conceptos que cubren la garantía y los parámetros que garantizan su cumplimiento.</p> <p>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.</p> <p>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 elementos que forman parte del objeto del suministro.</p> <p>Se entiende por fallo todo cambio en el comportamiento de alguno de los componentes que forman un enlace o tramo de fibra de manera que éstos dejen de satisfacer los parámetros técnicos medidos y aceptados durante la fase de instalación y entrega y que en ningún caso estarán por debajo de los requisitos técnicos mínimos especificados anteriormente.</p> <p>Se distinguen dos tipos de fallos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fallo de Naturaleza Compleja (FNC): cuando se produce un corte en la fibra que requiere de acciones singulares y complejas de gestionar o tramitar. Durante la fase inicial de despliegue del proyecto, el adjudicatario proporcionará al MDEF 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 el MDEF lo evalúe. Este listado deberá ser aceptado por el MDEF 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 el MDEF, no se pueda actuar en la reposición del servicio.• Fallo de Naturaleza Sencilla (FNS): cuando se produce un corte en la 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. <p>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.</p> <p>Se entiende por incidencia toda aquella denuncia técnica que es generada por el MDEF hacia el adjudicatario y todo aquel aviso informativo generado por el adjudicatario hacia el MDEF sobre un fallo.</p>
L4_GAR_OB07	<p>La Disponibilidad de un enlace de fibra oscura 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:</p> $D_x = \left(\frac{T_T - \sum_{i=1}^n T_{Fi}}{T_T} \right) \times 100$ <p>Donde:</p>



Código del Requisito	Descripción				
	<p>Dx: Disponibilidad del enlace X. T_T: Tiempo total del periodo de medida en minutos. T_{F_i}: Duración del fallo FNS ocurrido en el enlace X, medido en minutos. n: Número de fallos FNS asociados al enlace X durante el periodo de medida.</p> <p>La garantía debe asegurar que la Disponibilidad Mensual de cada enlace de la red alcanza el nivel indicado a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de Disponibilidad Mensual por Enlace</th> <th>Tiempo Máximo de No-Disponibilidad por Enlace (TMnDE) [minutos/mes]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>99,9%</td> <td>43 minutos</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel de Disponibilidad Mensual por Enlace	Tiempo Máximo de No-Disponibilidad por Enlace (TMnDE) [minutos/mes]	99,9%	43 minutos
Nivel de Disponibilidad Mensual por Enlace	Tiempo Máximo de No-Disponibilidad por Enlace (TMnDE) [minutos/mes]				
99,9%	43 minutos				
	Cobertura de la garantía de los Puntos del Proyecto				
L4_GAR_OB08	<p>El licitador ofrecerá un servicio de garantía in-situ, que incluirá la reparación de cualquier condición de alojamiento, cuando ésta deje de prestarse según los requisitos mínimos especificados anteriormente. Esta garantía también incluirá las revisiones periódicas necesarias para garantizar que se satisfacen dichos requisitos mínimos.</p> <p>Por tanto, la garantía cubre la reparación de cualquier mal funcionamiento, accidente o siniestro de las condiciones de alojamiento y la sustitución de aquella infraestructura y/o recurso que se estuviera utilizando para proporcionar dichas condiciones.</p> <p>El licitador detallará la cobertura de la garantía en el documento Red_Transporte_AM_L4_Garantía_XXXXXXXXX.pdf</p>				

4.7.3.5 Requisitos de gestión y operación de la garantía

Código del Requisito	Descripción
	Revisiones preventivas
L4_GOG_OB01	<p>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 licitador.</p> <p>Con este fin, se requiere que el adjudicatario ejecute un conjunto de tareas preventivas entre las que estarán incluidas las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). <p>Las resoluciones de incidencias se incorporarán a una Base de Conocimiento de cara a la resolución rápida de incidencias futuras de naturaleza análoga a las ocurridas con anterioridad. Mediante esta Base de Conocimiento se clasificarán las incidencias resueltas y cerradas según diferentes criterios que faciliten su búsqueda posterior ante incidencias similares.</p>



Código del Requisito	Descripción
	Actuaciones correctivas
L4_GOG_OB02	<p>Se requiere que el adjudicatario proporcione la garantía descrita anteriormente de forma continuada (24 horas al día, todos los días del año). Para ello el adjudicatario dispondrá de un centro de gestión de red, atendido también de forma continuada, que será el único punto de contacto para el POC del MDEF, 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.</p> <p>De forma esquemática, la gestión de fallos incluye las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none">• Detección y/o recepción del fallo.• Registro de la incidencia.• Diagnóstico del fallo.• Resolución del fallo.• Verificación y aceptación de la resolución del fallo.• Cierre de la incidencia.• Generación del informe. <p>El adjudicatario será el responsable de la solución de cualquier fallo que presente la infraestructura ofertada, incluidos todos los elementos ópticos y mecánicos que intervienen en un enlace o tramo de fibra, es decir, repartidores, puentes, cajas de empalme y tramos de fibra oscura en configuración aérea o subterránea.</p> <p>El adjudicatario 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.</p> <p>Dentro de los 30 minutos siguientes a la recepción de un aviso de fallo, el centro de gestión de red del adjudicatario abrirá una incidencia y enviará un mensaje al MDEF con toda la información asociada a la misma. El adjudicatario mantendrá informado regularmente al MDEF con un informe del estado de la incidencia, al menos cada 2 horas. A petición del MDEF, esta frecuencia podría modificarse para ciertas incidencias.</p> <p>Una incidencia se cerrará cuando el POC del MDEF haya aceptado dicho cierre, lo cual, normalmente se dará cuando el servicio se haya restablecido y el enlace o tramos de fibra recuperen los parámetros técnicos contractuales.</p> <p>A petición del MDEF, el adjudicatario realizará el protocolo de medidas tanto de potencia como reflecto-métricas, 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 el POC del MDEF, con el fin de comprobar si han variado los valores iniciales. El MDEF podría participar en la ejecución de dicho protocolo que se efectuará como un trabajo programado.</p> <p>Las resoluciones de incidencias se incorporarán a una Base de Conocimiento de cara a la resolución rápida de incidencias futuras de naturaleza análoga a las ocurridas con anterioridad. Mediante esta Base de Conocimiento se clasificarán las incidencias resueltas y cerradas según diferentes criterios que faciliten su búsqueda posterior ante incidencias similares.</p>
	Trabajos programados
L4_GOG_OB03	<p>El adjudicatario, y/o cualquiera de sus posibles empresas subcontratadas, pueden realizar tareas y actualizaciones o mejoras en la fibra oscura o en los PPO. Estas tareas se definen como trabajos programados y podrían originar</p>



Código del Requisito	Descripción
	<p>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, excepto aquellos trabajos en los que, cumpliendo con las normativas de seguridad vigentes en cada momento, requieran ser realizados en otras ventanas de actuación.</p> <p>El adjudicatario informará (vía e-mail) al POC del MDEF de un trabajo programado con una antelación a la ejecución del mismo de al menos diez días laborables. El adjudicatario 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.</p> <p>Las notificaciones de trabajos programados deben contener, como mínimo, los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificador y nombre del par de fibras afectado.• Comienzo y duración de los trabajos.• Descripción de las tareas a realizar.• Persona de contacto. <p>El adjudicatario informará al MDEF de cualquier modificación en la configuración de los tramos de la red de cable de fibra oscura. Dichas modificaciones en la instalación o configuración quedarán debidamente documentadas.</p> <p>Para evitar posibles problemas técnicos se arbitrarán procedimientos de confirmación previos al corte de servicio.</p> <p>La duración total de los trabajos programados por cada enlace de fibra, no deben sobrepasar un total de 10 horas en un año natural. El número de trabajos por cada enlace de fibra no puede exceder de 3 por cada mes natural y de un total de 12 en un año natural.</p> <p>Los trabajos programados que excedan de este período o que excedan de la ventana de trabajo inicialmente definida, o aquellos trabajos no programados, se considerarán como No-Disponibilidad del enlace de fibra.</p> <p>En el caso que se realicen mediciones durante los trabajos programados, el MDEF recibirá una copia de los protocolos de medición y resultados. Si no se realizaran mediciones, a petición del MDEF, el adjudicatario 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. El MDEF podría participar en las citadas comprobaciones que se efectuarán como un trabajo programado.</p> <p>En las actuaciones correctivas y cortes programados, el adjudicatario aportará en general todos los materiales necesarios, con las mismas características y especificaciones técnicas que los sustituidos.</p> <p>Los materiales a aportar por el suministrador deberán ser nuevos, no debiéndose instalar bajo ninguna circunstancia, materiales provenientes de otras instalaciones.</p>

4.7.3.6 Requisitos de uso

Código del Requisito	Descripción
L4_USO_OB01	El uso de la fibra oscura será en modalidad IRU de 20 años de duración, contados a partir de la fecha de entrega de los tramos de fibra oscura.



Código del Requisito	Descripción
	En consecuencia, esto supone el compromiso durante ese tiempo, de llevar a cabo por parte del adjudicatario 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.

4.7.4 Servicios requeridos

Las actividades necesarias para la consecución del Lote 4 se considerarán incluidas con el propio suministro de la FO, por lo que no se considerarán como servicios de facturación adicional. Entre estas actividades se encuentran, entre otras, los replanteos y la transferencia del conocimiento.

4.7.5 Acuerdos de nivel de servicio

4.7.5.1 Disponibilidad mensual por enlace de fibra oscura

La disponibilidad mensual de un enlace de fibra oscura viene determinada por los fallos FNS ocurridos sobre dicho enlace durante un periodo de tiempo de un mes.

En caso de avería en el tramo submarino es una situación excepcional donde no aplican los valores exigidos a continuación, pero sí se obliga a su reparación en el menor tiempo posible.

4.7.5.1.1 Niveles de criticidad

El nivel de criticidad es único.

4.7.5.1.2 Niveles de servicio exigidos

El nivel de servicio exigido se recoge en el siguiente cuadro:

Valor garantizado
99,9 %

4.7.5.1.3 Niveles de incumplimiento

El incumplimiento del presente acuerdo nivel de servicio se considera "incumplimiento parcial o cumplimiento defectuoso" y se mide en niveles de incumplimiento

Los niveles de incumplimiento definidos se clasifican en las siguientes categorías: leve y grave, en función de las tolerancias permitidas, y muy grave por acumulación de incumplimientos graves. La siguiente tabla define estas categorías por tolerancia:

Nivel de incumplimiento	Desviación
Leve	≤ 0,04 %
Grave	> 0,04 %

4.7.5.2 Mantenimiento

Las facilidades de la fibra oscura se deben ofrecer sobre cables en explotación con elevados niveles de supervisión y mantenimiento por parte del licitador. El licitador debe garantizar y cubrir la movilización de barco en caso de avería de los cables submarinos.



4.7.6 Documentación entregable

El licitador del Lote 4 deberá entregar durante el procedimiento de licitación su propuesta técnica, que incluirá los siguientes documentos:

- “Red_Transporte_AM_L4_PropuestaTécnica_XXXXXXXXX.pdf”. Dicho documento incorporará en su estructura, al menos, los siguientes subdocumentos cuyo contenido ha sido definido en los requisitos del presente PPT:
 - Red_Transporte_AM_L4_Solución_conectividad_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L4_HuellaFO_PAI_XXXXXXXXX.kml
 - Red_Transporte_AM_L4_Solución_TipoFO_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L4_Edad_longitudFO_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L4_TendidosFO_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L4_PlanPruebas_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L4_PlanDespliegue_XXXXXXXXX.pdf
 - Red_Transporte_AM_L4_Garantía_XXXXXXXXX.pdf
- “Red_Transporte_AM_L4_Anexo_1_CalidadTécnica_XXXXXXXXX.pdf”. Dicho documento incluirá la descripción de detalle de los aspectos a valorar de una propuesta de implantación de una solución en su conjunto para todo el lote.
- “Red_Transporte_AM_L4_MatrizTrazabilidadPPT_XXXXXXXXX.xlsx”. Dicho documento se elaborará de acuerdo a las consideraciones y modelos recogidos en el PCAP.

La propuesta económica, junto con la información correspondiente a los criterios objetivos evaluables, se entregará conforme a las consideraciones y modelos recogidos en el PCAP.

Además, en caso de resultar adjudicatario del Lote 4, se compromete a entregar al MDEF durante la ejecución del mismo (en cada uno de los Contratos Basados correspondientes al Lote 4) la documentación que se expone a continuación en la tabla, la cual forma parte del suministro y no se considera en ningún caso como servicio facturable aparte:

Acta de Replanteo, tras el “Replanteo” y antes del “Plan de Proyecto” del Ciclo de Vida
Acta(s) de Replanteo
Diseño y Plan de Proyecto, durante el “Plan de Proyecto” del Ciclo de Vida
Diseño del proyecto. Incluirá como mínimo los siguientes bloques: <ul style="list-style-type: none">• Elaboración del diseño y configuración.• Acopio de materiales.• Instalación de armarios y conexionado de elementos relacionados.• Instalación del cableado.• Conectorización.• Medidas y certificación del cableado.• Documentación as-built.
Plan del Proyecto
Plan de Pruebas
Plan de Ingeniería de Implantación
Plan de Seguridad
Plan de Seguridad de la Información



Otra documentación, tras el “Plan de Proyecto” y antes de las “Pruebas de Aceptación” del Ciclo de Vida
Actualización de inventario
Procedimientos de instalación
Descripción detallada de tareas de mantenimiento incluyendo programa de acciones recomendadas
Cualquier otra documentación que se requiera para el detalle de los productos y servicios del alcance
Documentación Fin de Proyecto, previamente a la “Recepción de la Infraestructura” del Ciclo de Vida
Documentación Fin de Proyecto



5. MODELO DE GOBERNANZA Y SEGUIMIENTO DEL ACUERDO MARCO

En este apartado se describe el modelo de relación entre el CESTIC y los adjudicatarios de los diferentes lotes del AM, mediante el establecimiento de los correspondientes procedimientos, todo ello al objeto de asegurar la correcta ejecución de la prestación pactada, que se describe en el alcance del presente Pliego.

Los criterios empleados en la definición de este Modelo, así como la información de seguimiento y control a utilizar, están orientados a facilitar la comunicación eficaz entre ambas partes, dotando de la máxima fluidez y agilidad en la toma de decisiones, con el objetivo asegurar la máxima calidad en la ejecución del AM.

Para el seguimiento y control de ejecución del AM se articularán las siguientes figuras:

- Roles del CESTIC del MDEF:
 - Responsable del AM.
 - Oficina Técnica del AM (OT), única y transversal a todos los lotes.
 - Director Técnico (DT) por cada lote: El DT de cada lote asumirá, a su vez, la figura de “Responsable del Contrato” de los sucesivos Contratos Basados (CB).
- Roles por parte del adjudicatario, por cada Lote:
 - Responsable Ejecutivo (RE).
 - Coordinador Técnico (CT).

El modelo queda representado de esta forma:



Figura 4. Modelo de Gobernanza.

5.1 Roles Internos

5.1.1 Responsable del Acuerdo Marco

El **Responsable del AM** será el que figura en el PCAP. Dicho Responsable podrá designar una Dirección Técnica para cada uno de los lotes del presente AM pudiendo incorporar a la misma a las personas, que estime necesarias para verificar y evaluar todas las actuaciones sujetas a su competencia.



Los cometidos del Responsable serán los siguientes:

Cometidos del responsable del AM
Realizar un seguimiento continuado de la ejecución de la programación establecida para cada una de las prestaciones.
Permitir y facilitar un intercambio de información, al más alto nivel, para conocer las necesidades expresadas por las partes.
Estudiar aquellas peticiones de carácter extraordinario o que por su incidencia excedan de lo rutinario.
Resolver todas aquellas dudas y discrepancias que pudieran surgir.
Elevar a la Jefatura los asuntos cuya resolución exceda su ámbito de competencia.

5.1.2 Oficina Técnica del Acuerdo Marco

Bajo la dirección del Responsable del AM se constituirá la **OT** como el órgano de gestión y control del AM y de cada uno de sus lotes. Esta oficina estará compuesta por un grupo colegiado de personas, atendiendo a los siguientes roles³:

- Los DT, cuyas figuras coincidirán con los Responsables de los Contratos basados de cada lote.
- Al menos, un representante por cada una de las divisiones del CESTIC implicadas en la ejecución del alcance del AM, que será nombrado de oficio y actuará como interlocutor de la unidad que representa.

A continuación, se detallan las funciones a realizar por parte de la OT. En caso de que en un lote específico se requieran condiciones adicionales a las indicadas en este párrafo, se explicitarán en el lote correspondiente:

Funciones de la Oficina Técnica
La OT será el órgano máximo responsable de realizar la gestión del AM, durante todo su ciclo de vida, así como, de tomar decisiones vinculantes que afecten a uno o varios de sus lotes.
La OT velará por el cumplimiento y correcta ejecución del AM.
En el momento de adjudicación de cada uno de los lotes de este AM, se realizará una primera reunión (Reunión de Lanzamiento del AM, una por cada lote), cuya fecha será establecida por parte de la OT. En dicha reunión de arranque, asistirá por parte del adjudicatario, el Responsable, el RE y el CT de cada lote. Dicha reunión de arranque se realizará en el plazo máximo de diez días desde la formalización de la adjudicación de cada lote del AM. En el caso de que se adjudiquen varios lotes del AM a un mismo licitador, la Reunión de Lanzamiento podrá ser común para dichos lotes.
Asesorar al Responsable del AM para la designación de los DT de cada lote, o para su sustitución en su caso. El nombramiento y/o cambio de los DT conlleva la propuesta de solicitud de nombramiento/cambio al Órgano de Contratación del correspondiente Responsable.
Labores de coordinación entre los diferentes adjudicatarios de los lotes del AM.
Solicitar, bajo demanda, concertar reuniones con los DT, así como con los adjudicatarios.
Impartir instrucciones a los DT de cada lote.
Solicitar a los DT, informes de seguimiento continuado de la ejecución de cada una de las prestaciones, así como otros informes bajo demanda.
Supervisar las acciones de los DT, y solicitar a través de ellos, acciones a los adjudicatarios.

³ Cabe destacar que, es posible que varios roles confluyan sobre la misma persona física.



Funciones de la Oficina Técnica
Realizar actuaciones que permitan y faciliten un intercambio de información, al más alto nivel, para conocer las necesidades expresadas por las partes.
En caso de que se requiera la interlocución entre dos o más lotes, la OT será el órgano encargado de la gestión de dichas interlocuciones.
Estudiar peticiones de carácter extraordinario y cambios que por su incidencia excedan de lo rutinario.
Resolver todas aquellas dudas y discrepancias que pudieran surgir, cuando la casuística afecte a varios lotes.
Asesorar al Responsable del CB para propuesta al Órgano de Contratación en la aplicación de posibles penalidades, en base a los incumplimientos constatados en la ejecución de los CB.
Elevar a la Jefatura los asuntos cuya resolución exceda su ámbito de competencia.
Supervisar el control y la mitigación de riesgos del AM.
Supervisar y analizar, conjuntamente con el DT, los resultados globales del servicio proporcionado (niveles de servicio, calidad en la ejecución de los servicios, satisfacción del cliente y costes).
Emitir políticas y directrices de cumplimiento comunes que aseguren el alineamiento normativo y regulatorio.
Será responsabilidad de la OT la gestión de los recursos o servicios ofrecidos a través de los CB y, consecuentemente, de la planificación de los tiempos de implantación de los mismos, sobre todo para aquellos servicios que tengan interdependencia entre ellos. Para ello, se apoyará en el DT de cada lote que, a tal efecto, será el encargado de la realización solicitud formal a través de los CB derivados de este AM.
Velar por que los adjudicatarios mantengan actualizada la <i>Configuration Management Data Base</i> (CMDB) durante todo el periodo de ejecución de los CB. Para ello contarán con el apoyo del DT.

5.1.3 Director Técnico

Por cada uno de los lotes del AM, existirá dentro de la OT un DT, que será responsable de velar por la correcta ejecución del alcance del lote que tenga encomendado, verificando y evaluando todas las actuaciones sujetas a su competencia. El DT asumirá, a su vez, la figura de “Responsable del Contrato” de los sucesivos CB, tal y como se define en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. A continuación, se describen sus tareas:

Tareas del Director Técnico
Supervisar la ejecución del lote y adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización de la prestación pactada.
Gestionar los recursos asignados conforme al CB, en su correspondiente lote.
Trasladar las necesidades de los recursos a solicitar a la OT, conforme al CB.
Coordinar con el adjudicatario del lote, bien a través el CT, o a través del RE, las necesidades sobrevenidas por cada lote.
Actuar como interlocutor con el lote que tenga asignado, y trasladar los requerimientos de la OT al adjudicatario.
Resolver todas aquellas dudas y discrepancias que pudieran surgir, del lote que tenga asignado.
Supervisar las actuaciones del CT y del RE que tenga asignado su lote.
Mantener reuniones periódicas de seguimiento con el CT y del RE; dichas reuniones se realizan con periodicidad programada o bajo demanda (de forma extraordinaria).
Resolver todas aquellas dudas y discrepancias que pudieran surgir, cuando la casuística afecte al lote que gestiona.
Supervisar el control y la mitigación de riesgos del lote que tenga asignado.



Tareas del Director Técnico
Elevar a la OT las correspondientes propuestas de penalidades, en base a los incumplimientos constatados en la ejecución de los CB en su lote.
Recopilar evidencias que permitan constatar incumplimientos de contrato, por parte del adjudicatario del lote.
Trasladar a la OT las necesidades específicas que tenga su lote, y que deban ser gestionadas por la misma.
Aceptar o rechazar las propuestas técnicas que realice el adjudicatario, solicitando la adecuación o realización de los trabajos a lo especificado por MDEF.
Solicitar al CT, como al RE, cualquier tipo de documentación recogida en el AM y de los CB.
Aprobar o dar conformidad al equipo de trabajo propuesto por el adjudicatario, así como a los trabajadores que vayan a ser sustituidos.
Solicitar cambios del personal que desempeña sus funciones en el contrato. Dichas peticiones se realizarán al CT, sin perjuicio de las labores que tiene encomendadas el RE.
Revisar y aceptar (si procede), la facturación proporcionada por el RE.
Validar y aceptar el resultado final del alcance de los CB contratados.
Aceptar y aprobar la documentación que presente el adjudicatario, en cada lote.
Suministrar al adjudicatario los formatos documentales (junto con los membretes, fuentes, logos oficiales etc.), que el propio adjudicatario, utilizará en la entrega de informes.
Facilitar al adjudicatario los datos necesarios relativos a estructura y contenidos mínimos, que deben tener las facturas electrónicas.

5.2 Roles del Adjudicatario

A continuación, se describen los roles que deberán ser designados por el adjudicatario de cada uno de los lotes y que interactuarán con los roles internos del MDEF.

Cada una de las empresas adjudicatarias de los correspondientes lotes del presente AM deberá nombrar un RE, que desempeñará las funciones de interlocución con la OT para los asuntos de alto nivel relacionados con la prestación del servicio del lote. Adicionalmente, las empresas adjudicatarias designarán el perfil de CT para interactuar con los DT en relación a los aspectos técnicos del lote. Esta asignación debe de notificarse no más tardar de (2) dos semanas después de la formalización del contrato del lote del AM.

5.2.1 Responsable Ejecutivo

El RE es un rol que conforma una persona física, designada por el adjudicatario como interlocutor con el MDEF para cada uno de los lotes, cuyas funciones corresponden con la gestión administrativa del contrato e interlocución a alto nivel con la OT.

Esta figura en su papel de interfaz entre el MDEF y la organización y estructura corporativa del adjudicatario, no está sometida a una dedicación permanente al acuerdo marco y se le considera a todos los efectos un “recurso indirecto” por lo que sus labores no serán objeto de facturación por parte del adjudicatario.

A continuación, se describen las funciones del RE:

Funciones del Responsable Ejecutivo
Realizar labores de seguimiento administrativo del contrato, o gestión de cualquier asunto relacionado en materia de facturación, contabilidad, contratación y personal.



Funciones del Responsable Ejecutivo
Gestión y contabilidad de los medios asignados al contrato con carácter no permanente.
Interlocutor único en materia administrativa con el DT.
Aseguramiento de la disponibilidad de la información del servicio requerida por el MDEF.
Proporcionar informes administrativos, o de gestión, al DT.
Realizar propuestas de mejora continua del servicio al DT.
Monitorización detallada de la calidad del servicio.
Gestión de problemas cotidianos no técnicos.
Velar por el aseguramiento de la cobertura de soporte comprometida en la oferta por parte del adjudicatario.
Garantizar que se cumplen los Acuerdos de Nivel de Servicio pactados en cada lote.
Gestión, monitorización y cumplimiento de la calidad del servicio.
Participación en las reuniones que le sean requeridas.
Realización de los informes de seguimiento del servicio, sin perjuicio de que el CT le preste apoyo. Así como, asistir a las reuniones de seguimiento del servicio.
Elaborar las actas que recojan los asuntos tratados en las reuniones de seguimiento del servicio.
Proponer asuntos en el Orden del Día, de las reuniones de seguimiento del servicio.
Presentar al DT la propuesta de facturación periódica de los servicios que preste durante la ejecución del contrato.
Interfaz con los fabricantes o proveedores para asegurar la disponibilidad del suministro o servicio contratado.

A continuación, se detalla el perfil mínimo que debe tener el RE.

Perfil del Responsable Ejecutivo	
Tipo	Descripción
Titulación académica oficial	Master universitario o titulación equivalente o superior en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial, de Telecomunicaciones, Informática o similar a criterio del MDEF.
Experiencia/ Conocimientos	Al menos 4 años de experiencia realizando tareas como Jefe de Proyecto. Conocimiento mínimo en: <ul style="list-style-type: none">• Metodologías de gestión de proyectos relacionados con tecnologías de la información.• Gestión de servicios.
Formación complementaria	Requerido: <ul style="list-style-type: none">• ITIL Expert o equivalente en materia de gestión o titulación equivalente en gestión de proyectos.

5.2.2 Coordinador Técnico

El adjudicatario de cada lote deberá definir un CT. La figura del CT del lote deberá desarrollar las siguientes funciones:

Descripción
El CT designado por el adjudicatario, ejercerá como interlocutor único con la dirección técnica de los servicios por parte de MDEF para el correcto control y seguimiento de los trabajos realizados por el adjudicatario.



Descripción
El CT realizará la planificación, gestión, coordinación, control y seguimiento de los trabajos y tareas a realizar por todos los servicios profesionales suministrados por el adjudicatario y objeto de este pliego.
Supervisión, coordinación y gestión del personal que desempeña funciones laborales en el contrato.
Solicitar, colaborar y dar soporte en cualquier aspecto técnico del contrato como implantación, despliegue u operaciones, resolución de dudas técnicas.
El adjudicatario realizará la planificación y coordinación de los servicios objeto de los contratos siguiendo las directrices proporcionadas por el DT.
Gestión y organización de trabajos de operación, instalación, operaciones de mantenimiento, o despliegue de equipos.
Llevar a cabo sus funciones en horario de oficina (8x5).
El CT será responsable de la elaboración de informes periódicos bajo el formato, requisitos y criterios especificados por el MDEF.
El adjudicatario será responsable de la gestión de la comunicación y relación con la estructura de contrato y organización de MDEF, siguiendo las directrices establecidas en el Modelo de Gobernanza. Bajo demanda del MDEF elaborará informes resumen de reuniones técnicas no formales en el contexto de la ejecución de los correspondientes CB.
Gestionar la sustitución del equipamiento que se realice en el caso del Lote 1 del AM, sin perjuicio de las competencias que tiene encomendadas el RE como interfaz con los fabricantes y proveedores.
Elaborar y presentar al DT la arquitectura y solución técnica correspondiente del lote en el que participe.
Elaborar informes de seguimiento del CB y asistir a las reuniones de seguimiento del mismo.
Elaborar las actas que recojan los asuntos tratados en las reuniones de seguimiento.
Proponer asuntos en el Orden del Día, de las reuniones de seguimiento.
Proporcionar informes técnicos al DT.
Gestión de problemas cotidianos técnicos.
Apoyar al RE en la elaboración de los informes de seguimiento.
Monitorización detallada de la calidad del servicio.
Velar por el aseguramiento de la cobertura de soporte y mantenimiento comprometida en la oferta por parte del adjudicatario.
Realizar propuestas de mejora continua del servicio
Participación en las reuniones que le sean requeridas.

Esta figura, en sus funciones de seguimiento y supervisión técnica de los trabajos acometidos está sometida a una dedicación permanente al lote correspondiente del AM.

5.3 Seguimiento y Control de los trabajos

Para garantizar que la ejecución del alcance del AM se ajusta a las prescripciones técnicas especificadas en el presente Pliego, en lo relativo a términos de cobertura funcional, especificaciones técnicas, niveles de calidad, etc.; así como el cumplimiento de plazos, metodologías y costes; se deberá proporcionar, con la periodicidad acordada por el MDEF, el grado de avance de los procesos fundamentales mediante la generación de documentos e informes de seguimiento.

El MDEF, a través del DT del CB, facilitará al CT al comienzo de los trabajos, las directrices para la correcta ejecución del proyecto, indicando el adecuado soporte metodológico, administrativo y documental.



El MDEF a través del DT del CB, podrá convocar reuniones extraordinarias de seguimiento en cualquier momento. A las reuniones asistirán los responsables de relación con el cliente de cada dirección, subdirección o área involucrada en los temas que se vayan a tratar.

Los adjudicatarios de los lotes no podrán establecer relaciones directas con ninguna persona u órgano de la Administración con motivo del Expediente. Si por necesidad de los servicios contratados se necesitaran esos contactos, se harán siempre por medio de la OT a través del DT del lote correspondiente.

5.3.1 Informes periódicos de Seguimiento

Las empresas adjudicatarias de cada uno de los lotes del AM, a través del RE, proporcionarán los informes periódicos de seguimiento con una periodicidad quincenal, y con 2 días de antelación a las correspondientes Reuniones de Seguimiento establecidas. Este informe de situación de la marcha de cada CB estará estructurado en las siguientes partes (contenido mínimo):

- Estado y progreso de los trabajos (incluyendo las actividades realizadas hasta la fecha, las actividades adelantadas/retrasadas en relación con la planificación/paquetes de trabajo definidos y las actividades previstas para el período siguiente).
- Posibles riesgos y áreas críticas identificadas, así como si existen las propuestas de anulación o contención de riesgos, los responsables de su realización y los plazos de cumplimiento.
- Información adicional que considere necesaria la OT o el DT para el mejor seguimiento y control del lote.

El contenido se puede extender incluyendo cualquier información que el adjudicatario considere de interés para el seguimiento eficiente de la ejecución del lote.

Si lo estima necesario el RE podrá presentar informes adicionales de situación si se produjeran modificaciones en la planificación. En estos informes de situación el RE deberá determinar de manera inequívoca las modificaciones/variaciones respecto a la planificación previa.

La OT o el DT podrán solicitar a los adjudicatarios, en cualquier momento, que presenten informes complementarios a los de situación sobre asuntos específicos del lote con el fin de estudiar con mayor profundidad aquellos aspectos que no queden suficientemente explicados en el informe de situación o bien que los DT de cada uno de los lotes estimen que son relevantes para el desarrollo del Expediente. El contratista deberá entregar los informes complementarios en un periodo máximo de 15 días.

Para facilidad, tanto por parte del MDEF como de los adjudicatarios, los **Informes de Seguimiento** se añadirán en forma de hoja a un libro Excel, lo que permitirá confeccionar de manera automática el **Informe de Evolución de la Ejecución** del lote correspondiente. Para ello, el RE seguirá estos pasos:

1. El día que vaya a generar el primer Informe periódico de Seguimiento, iniciará un libro (archivo) Excel. La primera hoja generada en dicho archivo se corresponderá con el primer informe. En la base de la hoja correspondiente (pestaña) la renombrará con la fecha de presentación de dicho informe, con formato AAAAMMDD. Se recomienda generar la cabecera del informe con el mismo formato propuesto. En cualquier caso, se requiere al menos indicar:
 - Denominación del Expediente a que pertenece y número de lote.



- El RE podrá proponer la inclusión en el Orden del Día de aquellos temas que desde su punto de vista desee se traten en la reunión. El DT del lote podrá incluirlos o no, según su criterio.
- Del desarrollo de todas estas reuniones, el RE levantará un borrador de acta de la reunión en el que se recogerán los acuerdos alcanzados, las acciones a realizar, los responsables de realizarlas y los plazos a cumplir, que se someterá a aprobación de la OT o, en su defecto, del DT.

6. GESTIÓN DEL CICLO DE VIDA DE LOS CONTRATOS BASADOS

El procedimiento a seguir para la operación de los bienes y servicios adquiridos se indica en los siguientes puntos.

6.1 Acta de Replanteo

Una vez comunicada la adjudicación del contrato y, en función del alcance de las actuaciones a realizar, el adjudicatario elaborará el Acta de Replanteo en un plazo máximo de 15 días hábiles. El Acta de Replanteo deberá ser visada y aceptada por el responsable del contrato, o por el responsable técnico que sea designado por el mismo, prevaleciendo su criterio, en caso de discrepancia con el adjudicatario.

Del estudio del Acta de Replanteo por parte del MDEF se determinará el alcance final del contrato a ejecutar, así como el coste económico final a facturar.

El Acta de Replanteo positiva es vinculante e implica, salvo que el responsable del AM solicite un plan de trabajo detallado, tanto la autorización para el inicio de actuación como el compromiso del inicio de la misma por parte del adjudicatario en los plazos señalados.

6.2 Plan de Proyecto

El responsable del contrato, en función del alcance de las actuaciones a realizar, requerirá un Plan de Proyecto detallado al adjudicatario, en el que se describan los trabajos y la programación de estos. En este caso, dicho plan será presentado en un plazo máximo de 15 días hábiles, contados desde la firma del Acta de Replanteo. El Plan de Proyecto deberá ser visado y aceptado por el responsable del contrato, o por el responsable técnico que sea designado por el mismo.

Además del Plan de Proyecto, el responsable del contrato requerirá aportar un Plan de Ingeniería de Implantación, un Plan de Seguridad y un Plan de Seguridad de la Información, siempre con antelación al inicio de las actuaciones.

Es especialmente importante que la planificación del Plan de Ingeniería de Implantación sea lo suficientemente exhaustiva y detallada para que se asegure su correcta ejecución y se faciliten y coordinen los trabajos, permitiendo la continuidad de los servicios en el horario laboral del MDEF.

El adjudicatario a través de un proceso de colaboración permanente y obligatoria con el MDEF podrá sincronizar y solapar acciones, siempre y cuando esto permita acortar plazos,



mejorar globalmente el proceso de implantación y del proceso global, y hayan sido previamente aprobados por el MDEF.

Para ello, existirá un Comité de Dirección de la Implantación en el que participará el adjudicatario del contrato, además de los representantes designados por el MDEF. El Comité de Dirección podrá determinar la creación de diferentes Comités de Seguimiento de la Implantación sobre los que poder delegar determinadas tareas que, en cualquier caso, reportarán al Comité de Dirección.

Si el adjudicatario sobrepasase los plazos temporales de los hitos descritos de la fase de implantación, debido a que no se hubieran desplegado todos los equipos y servicios, o no hubieran sido plenamente aceptados por el MDEF, se aplicarán las penalizaciones que se determinen. En el cómputo de estos plazos, no se tendrán en cuenta tiempos imputables a:

- Retardos debidos a la imposibilidad de obtener el permiso correspondiente para realizar las instalaciones en los edificios del MDEF, u otros cuya causa sea imputable al MDEF.
- Retardos debidos a la no obtención de permisos de autoridades competentes y que sean necesarios para la entrega del servicio, siempre y cuando estos retrasos sean imputables a dichas autoridades y estén debidamente justificados y comunicados en fecha.

Todos los procesos de implantación y puesta en marcha de los equipos y servicios serán por cuenta del adjudicatario, sin que este proceso suponga ningún cargo adicional para el MDEF, y deberán ser compatibles con el funcionamiento de los servicios actuales, sin afectarlos en modo alguno. En todo caso, los trabajos más críticos se llevarán a cabo durante horarios fuera de la jornada laboral, según se acuerde con el MDEF.

A continuación, se realiza una estimación de la distribución de las actividades y posibles tiempos de duración de cada una de ellas.

6.2.1 Lanzamiento del contrato

Durante este periodo deberán realizarse, entre otras, las siguientes tareas:

- Lanzamientos de los proyectos en una sesión conjunta con el MDEF.
- Establecimiento de Comités:
 - Comité de Dirección.
 - Comité de Seguimiento de la Implantación.

6.2.2 Validación del diseño

Durante este periodo deberán realizarse, entre otras, la siguiente tarea:

- Validación del diseño de la solución ofertada por el adjudicatario.

La documentación entregada y validada servirá como punto de partida para la fase de instalación, y será actualizada con los resultados de las mismas a través de un proceso de actualización continuo y permanente durante toda la vida del contrato.



6.2.3 Planificación y coordinación de la implantación

Durante este periodo deberán realizarse, entre otras, las siguientes tareas:

- Coordinación para la necesaria sincronización de los requisitos técnicos resultantes de los diseños ofertados y validados, así como de las actividades y tareas del proceso de implantación y, en especial, de los mecanismos y medios materiales y humanos específicos.
- Planificación global de la implantación.
- Validación de las planificaciones por parte del MDEF.
- Documentación de cada una de las planificaciones.

6.2.4 Instalación

Durante este periodo deberán realizarse, entre otras, las siguientes tareas:

- Planificación y coordinación de esta actividad.
- Establecimiento de procesos internos.
- Asignación y configuración de recursos.
- Instalación y verificación por parte del adjudicatario.
- Validación de las pruebas por parte del MDEF.
- Documentación completa de cada provisión, instalación y configuración avanzadas realizadas.

Dichos informes deberán proporcionarse al MDEF para su estudio, validación y posterior uso en las siguientes etapas en la instalación.

6.3 Pruebas de Aceptación

El adjudicatario, propondrá previamente al acto de aceptación de cada Contrato basado un Plan de Pruebas, y un listado de certificaciones, en vista de garantizar tanto la funcionalidad de la instalación como el cumplimiento íntegro de las condiciones del contrato. El responsable del contrato podrá requerir, de forma motivada, la ampliación o modificación de dicho Plan de Pruebas y/o certificaciones.

La existencia de incidencias graves, a criterio del Director Técnico del contrato del MDEF, supondrá el reinicio del período de pruebas. Las pruebas de validación de los nuevos servicios a realizar por el adjudicatario deberán estar acordadas con el MDEF.

Una vez ejecutadas satisfactoriamente las pruebas de validación se procederá a la puesta en marcha del servicio según el procedimiento descrito para ello por el adjudicatario.

Tras la puesta en marcha de cada servicio, y de forma añadida a las pruebas de aceptación propuestas por el adjudicatario, el MDEF ejecutará las pruebas que considere pertinentes para la definitiva aceptación del servicio. Para su realización podrá reclamar el soporte y asistencia técnica del adjudicatario, tanto en recursos humanos como en equipamiento hasta la finalización de las mismas.



Una vez realizadas las pruebas el MDEF aceptará o no el servicio mediante la correspondiente notificación formal al adjudicatario, no considerándose operativo el servicio hasta su aceptación formal por parte del MDEF.

6.4 Recepción del equipamiento, servicios e infraestructura

El adjudicatario, previamente a la recepción del proyecto, entregará la Documentación Fin de Proyecto, así como la actualización de la generada durante el mismo.

La entrega y recepción de la instalación objeto de este expediente, junto con el material asociado al mismo, se realizarán en los Emplazamientos donde se haya ejecutado y por la totalidad del mismo. El responsable del contrato podrá admitir recepciones parciales siempre que se trate de un conjunto funcional completo y operativo.

En el momento de la recepción del equipamiento, éste deberá estar perfectamente limpio y listo para su uso inmediato, así como liberado su entorno de materiales, cableado, equipamiento, escombros, maquinaria auxiliar, etc., realizando para ello, y a su cargo, cuantas operaciones resultasen necesarias.

Es obligación del adjudicatario la retirada y limpieza de todos los escombros procedentes de la ejecución de la obra a un vertedero homologado, no siendo responsabilidad del MDEF la gestión de los mismos desde el momento del inicio de las obras.

**EL CAPITÁN DE LA UNIDAD DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN
(REDACTOR)**

- Blas Chica Martos -

**EL CAPITAN DE NAVÍO JEFE DE LA DIVISIÓN DE DISEÑO Y EVALUACIÓN DE
ARQUITECTURAS**

- Antonio Villalba Madrid -

Resumen de Firmas

Pág.1/1

Título:2023 04 11

DISEVAR_NCP_AM_SUM_RED_TRN_I3D_PPT