

**Proyecto de evolución y
mejora de infraestructura de
repartidores de fibra óptica
del cable de 48+8 en L5**

Indice

1. Introducción y Objetivo	3
2. Diseño de la solución	3
3. Alcance del proyecto	4
4. Mediciones	13
5. Condiciones de instalación de cables en el exterior de dependencias técnicas	24
6. Cambio de Servicios	24
7. Documentación	24
8. Anexo I	25

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

En el entorno de actualización continua de las infraestructuras físicas de comunicaciones de la red de Metro se hace necesaria la mejora de repartidores de fibra del cable longitudinal de 48+8 fibras ópticas instalado hace 25 años.

El 80% de estos repartidores están instalados en la pared de los CCP's, lejos de los equipos instalados en el interior de armarios a los que han de proporcionar conectividad, con lo que es necesaria una instalación de latiguillos poco optima, difícil de mantener y de coste de sustitución elevado al tener que protegerlos mediante diferentes métodos. El otro 20% de estos repartidores que se encuentran instalados en el interior de armarios, tienen un diseño obsoleto que deja al descubierto los tubos portafibras e incluso fibras en algunos casos, al salir estos de las bandejas de fusiones, con lo que aumenta la posibilidad de roturas en las fibras y por tanto la posibilidad de generar incidencias. Adicionalmente, en ambos casos las bandejas de los repartidores donde se albergan las fibras fusionadas no están en óptimas condiciones cosa que dificulta su manipulación con el consiguiente riesgo de provocar incidencias, con cortes de servicio.

La evolución de estos repartidores permitirá dar una solución global, homogénea y más fácilmente mantenible. Al optimizarse y mejorar el espacio en las bandejas de fusión la posibilidad de incidencias se reduce y la realización de nuevos enlaces resulta más rápida y sencilla. Por otra parte, la protección de los tubos portafibras evitará que las manipulaciones de las instalaciones en el interior de los racks puedan generar incidencias.

2. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

En cada ubicación donde se han detectado deficiencias en la infraestructura de terminación del cable de 48+8 fibras se realizará un cambio de repartidor. El repartidor por el que se opta está compuesto de 3 módulos:

- Módulo de segregación: Será el espacio del repartidor en el que introducirán los tubos que contienen las fibras del cable. El cable entrará pelado, sin su cubierta de protección.
- Módulo de empalmes: Es el lugar donde se albergan las bandejas en las que están recogidas las fusiones que dan continuidad a los diferentes enlaces pasantes o fusiones a pigtail.
- Módulo repartidor: Será donde se instalen los conectores que sean necesarios para conectar los latiguillos de las electrónicas propias de esa ubicación.

Este equipamiento será la solución común para todas las ubicaciones donde se tenga que realizar la mejora del equipamiento, pero en cada caso se deberán realizar las actuaciones específicas en función de la

afectación, el espacio disponible en CCP's, longitudes y márgenes posibles para el aprovechamiento de cables existentes o en caso que no fuese posible, la instalación de nuevos cables locales en estación.

3. ALCANCE DEL PROYECTO

Este proyecto se centra en la mejora de repartidores de fibra del cable de 48+8 fibras en línea 5. Si bien el grueso de actuaciones se realizarán en CCP's y dependencias de estaciones de esta línea, algunas revisiones y verificaciones se podrán extender a otras dependencias técnicas, más allá de L5, cuando sea necesario, para auditar ciertos enlaces de largo recorrido en un determinado repartidor, cuyo origen esté en algún CPD o CCP's en cualquier otra estación de la red. En cualquier caso esta necesidad queda recogida en la medición sobre la auditoría a realizar en este documento.

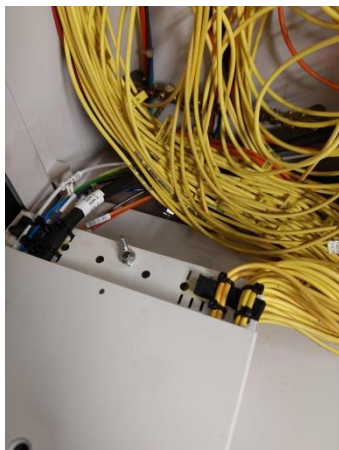
El alcance, por ubicaciones será el siguiente:

3.1 CORNELLÀ CENTRO

El repartidor actual está en la pared del CCP. Se deberá auditar el estado interior del repartidor, generando la documentación necesaria para apoyar el cambio de servicios. Se realizará la instalación de la nueva infraestructura en el interior de los armarios de comunicaciones, reaprovechando los cables existentes, moviéndolos al interior de los armarios y realizando las fusiones de continuidad correspondientes para mantener en funcionamiento los servicios que se afecten, una vez iniciado el servicio. Los trabajos se realizarán en horario nocturno y reducido.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en el repartidor para cambio de servicios
- Instalación de nuevo repartidor
- Movimiento de cables a nuevo repartidor y cambio de latiguillos
- Realización de cambio de servicios en horario nocturno
- Retirada de elementos que queden fuera de servicio.



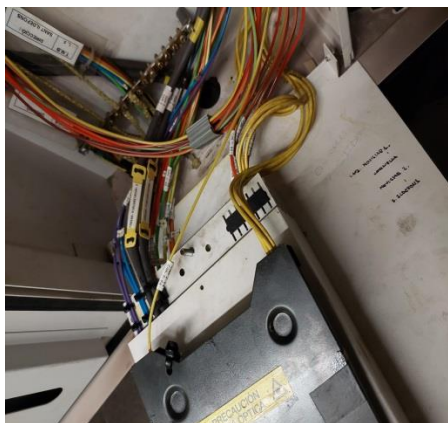
Situación actual de repartidor en CCP

3.2 GAVARRA

Este repartidor está situado actualmente en la cabina de andén de la estación. Desde esta caja hay una extensión de 2 cables, uno compuesto por fibras monomodo y el otro por fibras multimodo, que proveen a la estación de servicios propios. En este repartidor, como se puede ver en las fotos, se ha tenido que instalar una bandeja de PVC para poder realizar fusiones adicionales, por falta de capacidad en este punto. Para mejorar la infraestructura de fibra en esta estación, se realizará la sustitución del repartidor PK3 de cabina de andén por una caja de fusiones. Se instalará cable de 48+8 entre la cabina de andén y el CCP, sustituyendo los repartidores actuales de la estación. El resultado final de todas estas actuaciones será el de disponer en el CCP de una estructura de fibra estándar con módulo de segregación, empalme y repartidor, con una continuidad de todo el cable de 48+8 en cabina de andén donde no será necesaria ninguna actuación en un futuro para la confección de nuevos enlaces. Cualquier actuación de continuidad se realizará en el CCP con la consiguiente reducción de incidencias que ello implica.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en los repartidores en CAN y CCP
- Instalación de caja de fusiones en CAN
- Instalación de nuevo repartidor en CCP
- Instalación de cable de 48+8 fibras entre CCP y CAN
- Movimiento de cables a nuevo repartidor, cambio de latiguillos y cambio de recorrido de servicios en horario nocturno
- Retirada de elementos que queden fuera de servicio.



Situación actual de repartidor en cabina de andén

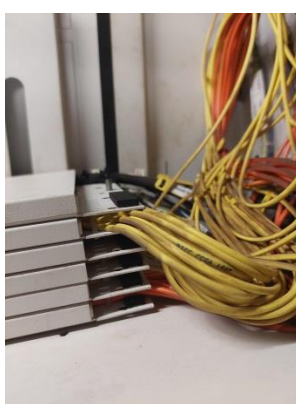
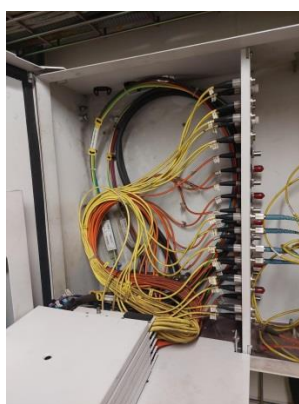
3.3 SANT ILDEFONS

El repartidor de fibra PK3 está en el CCP de la estación. El interior del repartidor está desorganizado. Hay exceso de pigtails que no son necesarios. Las tareas de mejora de la infraestructura de esta dependencia consistirá en realizar una auditoría del módulo de empalmes del actual repartidor e instalar un nuevo repartidor en el interior de uno de los racks y trasladar todos los cables a su interior. Además se sustituirán todos los latiguillos que dan servicio a la propia electrónica de la estación, con lo que mejorará

toda la estructura de tubos, fibras y latiguillos. Todas las tareas relacionadas con cortes de fibras y afectación de servicios se deberán realizar en horario nocturno.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en los repartidores en CCP
- Instalación de nuevo repartidor en CCP
- Movimiento de cables a nuevo repartidor, cambio de latiguillos y cambio de servicios en horario nocturno
- Retirada de elementos que queden fuera de servicio.
- Instalación de cable a dependencia GSM



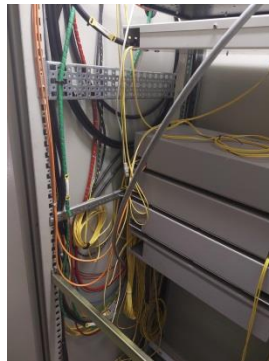
Situación actual de repartidor en CCP

3.4 CAN BOIXERES

El repartidor en esta estación está en el interior de rack de 19". Este equipamiento está en mal estado dada su antigüedad, con los tubos portafibras en su exterior y desprotegidos. Se deberá auditar el interior de los módulos de empalmes y se substituirá todo el repartidor por otro con la configuración indicada en el anexo I de este documento, reorganizando así todo el cableado, fusiones y latiguillos en el interior del rack.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en el repartidor
- Instalación de nuevo repartidor en CCP
- Movimiento de cables a nuevo repartidor, cambio de latiguillos y cambio de recorrido de servicios en horario nocturno
- Retirada de elementos que queden fuera de servicio.



Situación actual de repartidor en CCP

3.5 CAN VIDALET

La caja repartidora está instalada en la pared. La actuación necesaria en esta estación consiste en la instalación de un repartidor en el interior de bastidor de 19". Será necesaria la instalación de un cable nuevo en estación que enlace el CCP con la sala GSM ya que los actuales no se pueden reaprovechar para el cambio. Será necesario sustituir todos los latiguillos de servicios de estación. Se deberá auditar el interior del repartidor para generar la documentación necesaria para realizar los cambios de servicios en horario nocturno.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en el repartidor para cambios de servicios
- Instalación de nuevo repartidor en CCP
- Instalación de cable de enlace entre CCP y GSM
- Movimiento de cables a nuevo repartidor, cambio de latiguillos y cambio de recorrido de servicios en horario nocturno
- Retirada de elementos que queden fuera de servicio.



Situación actual de repartidor en CCP

3.6 PUBILLA CASES

En la cabina de andén existen 2 repartidores pk3 de pared que dan continuidad a los cables de túnel existentes con fusiones intermedias entre cajas. En el CCP se finaliza con repartidores de 1UA donde se conectorizan las fibras procedentes de los cables SM y MM que unen cabina de andén con CCP. La actuación de mejora en toda esta infraestructura consistirá en la sustitución del repartidor usado como caja de interconexiones en la cabina de andén, por una caja específica de conexiones que dé continuidad al cable de 48+8 fibras en todo su caudal, finalizándolo en repartidor estándar en el CCP, con caja de segregación, módulo de fusiones y conectorización. Con esta configuración, no será necesaria la realización de ningún trabajo en la cabina de andén para realizar nuevos enlaces en el futuro. Se deberá auditar toda esta infraestructura y generar documentación necesaria para realizar el cambio de servicios.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en los repartidores en CAN y CCP para el cambio de servicios
- Instalación de cajas de fusiones en CAN
- Instalación de nuevo repartidor en CCP
- Instalación de cable local, en estación, entre CCP y CAN
- Movimiento de cables a nuevas cajas de fusión en cabina de andén, en horario nocturno para el cambio de servicios.
- Retirada de todos los elementos que queden fuera de servicio.



Situación actual de repartidor en CAN

3.7 ENTENÇA

El repartidor PK3 está instalado en la pared. La mejora del equipamiento de esta dependencia consistirá en la instalación de un repartidor nuevo en el interior de un nuevo armario de 19". Se deberán trasladar las puntas de los cables del repartidor actual al nuevo armario.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en el repartidor para cambios de servicios
- Instalación de nuevo repartidor en CCP
- Movimiento de cables a nuevo repartidor, cambio de latiguillos y cambio de recorrido de servicios en horario nocturno
- Retirada de elementos que queden fuera de servicio.



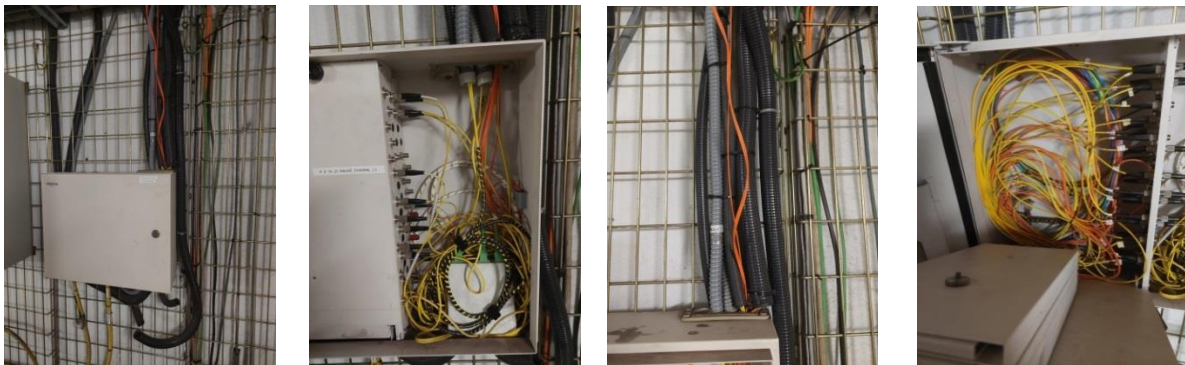
Situación actual de repartidor en CCP

3.8 HOSPITAL CLINIC

El repartidor PK3 de fibra está instalado en la pared del CCP. El interior del repartidor está lleno de latiguillos y pigtails desorganizados y en mal estado. Para la mejora de esta infraestructura se deberá instalar un nuevo repartidor en el interior del rack de 19" más cercano y se trasladarán todos los servicios de fibra a su interior. Esta tarea se realizará en horario nocturno y reducido con soporte documental basado en la auditoría previa del repartidor.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en el repartidor para cambios de servicios
- Instalación de nuevo repartidor en CCP
- Movimiento de cables a nuevo repartidor, cambio de latiguillos y cambio de recorrido de servicios en horario nocturno
- Retirada de elementos que queden fuera de servicio.



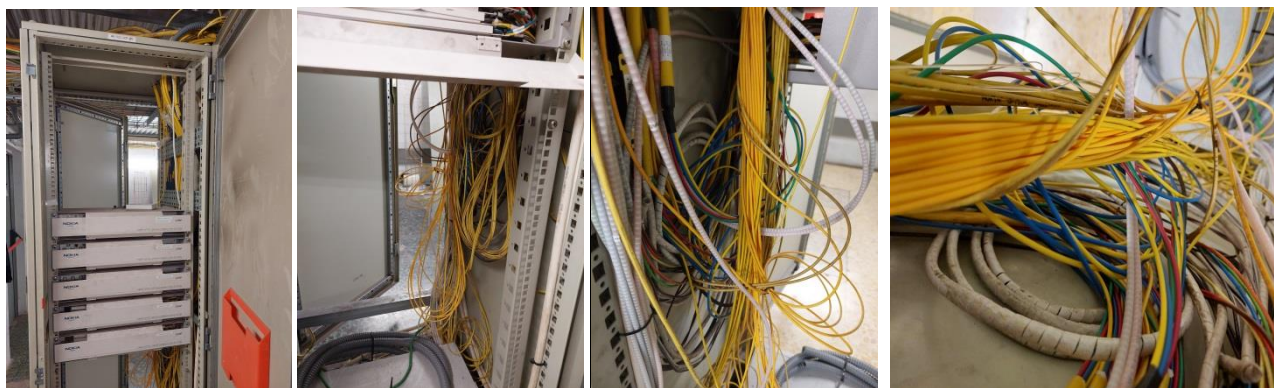
Situación actual de PK3 de pared

3.9 VERDAGUER L5

El repartidor de fibra está en el interior de un armario de 19". El cable de 48+8 está segregado en un módulo, pero tiene como bandeja de empalmes las del repartidor Nokia correspondiente a otros cables. Los tubos están en el exterior del repartidor, sin protección, con posibilidad de rotura de fibra. La mejora de esta infraestructura consiste en instalar un nuevo repartidor de fibra enracado, con módulos de segregación que recojan los tubos portafibras, donde quedarán protegidos y ordenados para una manipulación en la confección segura. Se deberán mover todos los cables y puentes de dobles fusiones a su interior cambiando así la configuración actual del repartidor. Se deberán retirar todos los pigtails de la caja Nokia que no tengan servicio.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en el repartidor para cambios de servicios
- Instalación de nuevo repartidor en CCP
- Movimiento de cables a nuevo repartidor, cambio de latiguillos y cambio de recorrido de servicios en horario nocturno
- Retirada de elementos que queden fuera de servicio.



Situación actual de repartidor

3.10 HOSPITAL DE SANT PAU

El repartidor PK3 de pared está instalado en el CPC, en un espacio muy reducido y a muy baja altura, lo que dificulta las tareas de confección de nuevos enlaces y su mantenimiento. Se mejorará esta infraestructura instalando un nuevo repartidor en el interior de los racks de 19". Se instalará una caja de fusiones que dé continuidad al cable hasta la bancada de armarios quedando unidos ambos mediante la instalación de un retal de cable de 48+8 suministrado por TMB. Quedará como continuidad y no será necesaria su manipulación para la realización de nuevos enlaces en el futuro.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en los repartidores en el CPC para el cambio de servicios
- Instalación de cajas de fusiones en CPC
- Instalación de nuevo repartidor en CPC
- Instalación de cable local, en el interior del CPC
- Movimiento de cables a nuevos repartidores, en horario nocturno, para el cambio de servicios.
- Retirada de todos los elementos que queden fuera de servicio.



Situación actual de repartidor.

3.11 VILAPICINA

El repartidor está ubicado en el interior de los armarios dentro del CCP. Los tubos portafibras están en el exterior del repartidor, en mal estado y desprotegido como se ve en las fotos. Se mejorará de esta infraestructura mediante la instalación de un nuevo repartidor de fibra que incluya módulo de segregación donde los tubos portafibras quedarán recogidos de forma segura sin que su manipulación posterior sea segura. Todos los puentes y dobles fusiones se deberán reconducir hacia el nuevo repartidor. Cualquier cambio que implique afectación de servicios se deberá realizar en horario nocturno.

Tareas básicas:

- Auditoría y documentación de empalmes en el repartidor para cambios de servicios
- Instalación de nuevo repartidor en CCP
- Movimiento de cables a nuevo repartidor, cambio de latiguillos y cambio de recorrido de servicios en horario nocturno
- Retirada de elementos que queden fuera de servicio.



Situación actual de repartidor.

4. MEDICIONES

ESTACIÓN	CODI	UD	PARTIDAS	Unidades
509-CORNELLÀ	COR1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la línea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	4
	COR2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	COR3	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	1
	COR4	U	Realización de trabajos de corte de fibras, retirada de tubos fuera de repartidor y traslado de punta de cable de 48+8, desde PK3 de pared a nuevo repartidor instalado en rack de 19" en horario nocturno y reducido. El cable se deberá dejar pelado, con tubos en el interior del módulo de segregación y las fibras preparadas en el interior de los módulos de empalmes para realizar sus fusiones. Estos trabajos se realizarán siempre en el interior de la misma dependencia (CCP,CPC,etc)	1
	COR5	U	Realización de trabajos corte de fibras, retirada de tubos fuera de repartidor y traslado de punta de cable de 16 fibras SM desde PK3 de pared a nuevo repartidor instalado en rack de 19" en horario nocturno y reducido. El cable se deberá dejar pelado, con tubos en el interior del módulo de segregación y las fibras preparadas en el interior de los módulos de empalmes para realizar sus fusiones. Estos trabajos se realizarán siempre en el interior de la misma dependencia (CCP,CPC,etc)	2
	COR6	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	56
	COR7	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	5
	COR8	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE,switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	COR9	ml	Subministro e instalación de canalización tipo rejiband galvanizada de medidas 200x60 con un máximo de 2 separadores incluidos. Incluye el pequeño material de montage y fijación. Incluye los medios elevadores necesarios segun normativa PRL para acceder a la instalación del cableado.	4
	COR10	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecución de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €

ESTACIÓN	CODI	Ud	PARTIDAS	Unidades
510- GAVARRA	GA1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la línea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	4
	GA2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	GA3	U	Subministro e instalación de caja estanca de conexiones con capacidad de hasta 56 fusiones distribuidas en cuatro bandejas de empalmes y con 4 entradas de cable.	2
	GA4	ml	Instalación de cable de 48+8 fibras subministrado por TMB por canalizaciones existentes en estación, según normativa de instalación recogida en este documento. Incluye pequeño material para su instalación en todo su recorrido y su transporte desde la zona de almacenamiento en Can Boixeres hasta el lugar de instalación.	120
	GA5	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	1
	GA6	ml	Subministro, instalación y comprobación de cable de fibra optica de 24 fibras monomodo (9/125), entre dependencias de la misma estación, todo según lo definido en el ANEXO I de este documento. La instalación se realizará por canalizaciones existentes, en altura cuando sea necesario y finalizando sus puntas en dependencias técnicas de la misma estación. El cable ha de finalizarse en interior de repartidor, dejando los tubos y fibras preparadas para su fusión en continuidad. Incluye el desmontaje de falso techo, de tapas de canalizaciones, agujeros pasantes y todo lo necesario para pasar el cable entre origen y destino. Incluye también todo el etiquetaje, según normativa de TMB, además de todo el material necesario para su instalación en todo el recorrido, así como el transporte desde la zona de almacenaje a la zona donde se realizarán los trabajos.	30
	GA7	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	140
	GA8	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	4
	GA9	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE, switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	GA10	ml	Subministro e instalación de canalización tipo rejiband galvanizada de medidas 200x60 con un máximo de 2 separadores incluidos. Incluye el pequeño material de montaje y fijación. Incluye los medios elevadores necesarios según normativa PRL para acceder a la instalación del cableado.	4
	GA11	ml	Retirada de cable de fibra en estación que haya quedado fuera de servicio. Se deberá retirar por completo de canalizaciones existentes incluyendo la retirada de tubos metálicos y demás elementos asociados. Estos trabajos se deberán realizar en horario nocturno en las zonas de estación con pasaje.	120
	GA12	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecución de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €

ESTACIÓN	CODI	UD	PARTIDAS	Unidades
511-SANT ILDEFONS	STI1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la linea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	4
	STI2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	STI3	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	1
	STI4	MI.	Subministro, instalación y comprobación de cable de fibra optica de 24 fibras monomodo (9/125), entre dependencias de la misma estación, todo según lo definido en el ANEXO I de este documento. La instalación se realizará por canalizaciones existentes, en altura cuando sea necesario y finalizando sus puntas en dependencias técnicas de la misma estación. El cable ha de finalizarse en interior de repartidor, dejando los tubos y fibras preparadas para su fusión en continuidad. Incluye el desmontaje de falso techo, de tapas de canalizaciones, agujeros pasantes y todo lo necesario para pasar el cable entre origen y destino. Incluye también todo el etiquetaje, según normativa de TMB, además de todo el material necesario para su instalación en todo el recorrido, así como el transporte desde la zona de almacenaje a la zona donde se realizarán los trabajos.	50
	STI5	MI.	Retirada de cable de fibra en estación que haya quedado fuera de servicio. Se deberá retirar por completo de canalizaciones existentes incluyendo la retirada de tubos metálicos y demás elementos asociados. Estos trabajos se deberán realizar en horario nocturno en las zonas de estación con pasaje.	50
	STI6	U	Realización de trabajos de corte de fibras, retirada de tubos fuera de repartidor y traslado de punta de cable de 48+8, desde PK3 de pared a nuevo repartidor instalado en rack de 19" en horario nocturno y reducido. El cable se deberá dejar pelado, con tubos en el interior del módulo de segregación y las fibras preparadas en el interior de los módulos de empalmes para realizar sus fusiones. Estos trabajos se realizarán siempre en el interior de la misma dependencia (CCP,CPC,etc)	2
	STI7	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	88
	STI8	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	4
	STI9	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE,switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	STI10	MI.	Subministro e instalación de canalización tipo rejiband galvanizada de medidas 200x60 con un máximo de 2 separadores incluidos. Incluye el pequeño material de montage y fijación. Incluye los medios elevadores necesarios segun normativa PRL para acceder a la instalación del cableado.	4
	STI11	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecución de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €

ESTACIÓN	CODI	Ud	PARTIDAS	Unidades
512- Can Boixeres	CBX1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la línea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	4
	CBX2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	CBX3	U	Suministro e Instalación de puente de 16 fibras SM (UD500) de hasta 10 mts, finalizando una punta en el interior del nuevo repartidor instalado en armario de comunicaciones de 19". El otro extremo se deberá finalizar en repartidores existentes. Ambos extremos se deberán dejar preparados en bandeja para realizar las fusiones necesarias para el cambio de servicios y se deberán etiquetar según normativa de instalaciones de FMB. Deberá incluir la retirada del puente, fuera de servicio, al que sustituye en el interior de la dependencia técnica, incluyendo la retirada del interior de los repartidores de ambos extremos.	6
	CBX4	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	90
	CBX5	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	6
	CBX6	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE, switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	CBX7	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	1
	CBX8	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecución de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €

ESTACIÓN	CODI	UD	PARTIDAS	Unidades
513-CAN VIDALET	CVI1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la línea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	4
	CVI2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	CVI3	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	1
	CVI4	MI.	Subministro, instalación y comprobación de cable de fibra optica de 24 fibras monomodo (9/125), entre dependencias de la misma estación, todo según lo definido en el documento de "Especificacions tècniques de repartidors òptics de TMB" anexoado como documento adjunto. La instalación se realizará por canalizaciones existentes, en altura cuando sea necesario y finalizando sus puntas en dependencias técnicas de la misma estación. El cable ha de finalizarse en interior de repartidor, dejando los tubos y fibras preparadas para su fusión en continuidad. Incluye el desmontaje de falso techo, de tapas de canalizaciones, agujeros pasantes y todo lo necesario para pasar el cable entre origen y destino. Incluye también todo el etiquetaje, según normativa de TMB, además de todo el material necesario para su instalación en todo el recorrido, así como el transporte desde la zona de almacenaje a la zona donde se realizarán los trabajos.	140
	CVI5	MI.	Retirada de cable de fibra en estación que haya quedado fuera de servicio. Se deberá retirar por completo de canalizaciones existentes incluyendo la retirada de tubos metálicos y demás elementos asociados. Estos trabajos se deberán realizar en horario nocturno en las zonas de estación con pasaje.	140
	CVI6	U	Realización de trabajos de corte de fibras, retirada de tubos fuera de repartidor y traslado de punta de cable de 48+8, desde PK3 de pared a nuevo repartidor instalado en rack de 19" en horario nocturno y reducido. El cable se deberá dejar pelado, con tubos en el interior del módulo de segregación y las fibras preparadas en el interior de los módulos de empalmes para realizar sus fusiones. Estos trabajos se realizarán siempre en el interior de la misma dependencia (CCP,CPC,etc)	2
	CVI7	U	Realización de trabajos corte de fibras, retirada de tubos fuera de repartidor y traslado de punta de cable de 16 fibras SM desde PK3 de pared a nuevo repartidor instalado en rack de 19" en horario nocturno y reducido. El cable se deberá dejar pelado, con tubos en el interior del módulo de segregación y las fibras preparadas en el interior de los módulos de empalmes para realizar sus fusiones. Estos trabajos se realizarán siempre en el interior de la misma dependencia (CCP,CPC,etc)	2
	CVI8	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	72
	CVI9	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	6
	CVI10	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE,switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	CVI11	MI.	Subministro e instalación de canalización tipo rejiband galvanizada de medidas 200x60 con un máximo de 2 separadores incluidos. Incluye el pequeño material de montage y fijación. Todo ello en horario nocturno y reducido. Incluye los medios elevadores necesarios segun normativa PRL para acceder a la instalació del cableado.	4
	CVI12	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecucion de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €

ESTACIÓN	CODI	Ud	PARTIDAS	Unidades
514- PUBILLA	PC1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la línea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	4
	PC2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	PC3	U	Subministro e instalación de caja estanca de conexiones con capacidad de hasta 56 fusiones distribuidas en cuatro bandejas de empalmes y con 4 entradas de cable.	2
	PC4	ml	Instalación de cable de 48+8 fibras subministrado por TMB por canalizaciones existentes en estación, según normativa de instalación recogida en este documento. Incluye pequeño material para su instalación en todo su recorrido y su transporte desde la zona de almacenamiento en Can Boixeres hasta el lugar de instalación.	120
	PC5	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	2
	PC6	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	140
	PC7	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	6
	PC8	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE, switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	PC9	ml	Retirada de cable de fibra en estación que haya quedado fuera de servicio. Se deberá retirar por completo de canalizaciones existentes incluyendo la retirada de tubos metálicos y demás elementos asociados. Estos trabajos se deberán realizar en horario nocturno en las zonas de estación con pasaje.	120
	PC10	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecución de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €

ESTACIÓN	CODI	UD	PARTIDAS	Unidades
519- ENTENÇA	ENT1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la linea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	4
	ENT2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	ENT3	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	1
	ENT4	MI.	Subministro, instalación y comprobación de cable de fibra optica de 24 fibras monomodo (9/125), entre dependencias de la misma estación, todo según lo definido en el ANEXO I de este documento. La instalación se realizará por canalizaciones existentes, en altura cuando sea necesario y finalizando sus puntas en dependencias técnicas de la misma estación. El cable ha de finalizarse en interior de repartidor, dejando los tubos y fibras preparadas para su fusión en continuidad. Incluye el desmontaje de falso techo, de tapas de canalizaciones, agujeros pasantes y todo lo necesario para pasar el cable entre origen y destino. Incluye también todo el etiquetaje, según normativa de TMB, además de todo el material necesario para su instalación en todo el recorrido, así como el transporte desde la zona de almacenaje a la zona donde se realizarán los trabajos.	140
	ENT5	MI.	Retirada de cable de fibra en estación que haya quedado fuera de servicio. Se deberá retirar por completo de canalizaciones existentes incluyendo la retirada de tubos metálicos y demás elementos asociados. Estos trabajos se deberán realizar en horario nocturno en las zonas de estación con pasaje.	140
	ENT6	U	Realización de trabajos de corte de fibras, retirada de tubos fuera de repartidor y traslado de punta de cable de 48+8, desde PK3 de pared a nuevo repartidor instalado en rack de 19" en horario nocturno y reducido. El cable se deberá dejar pelado, con tubos en el interior del módulo de segregación y las fibras preparadas en el interior de los módulos de empalmes para realizar sus fusiones. Estos trabajos se realizarán siempre en el interior de la misma dependencia (CCP,CPC,etc)	2
	ENT7	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	70
	ENT8	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	6
	ENT9	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE,switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	ENT10	MI.	Subministro e instalación de canalización tipo rejiband galvanizada de medidas 200x60 con un máximo de 2 separadores incluidos. Incluye el pequeño material de montage y fijación. Incluye los medios elevadores necesarios segun normativa PRL para acceder a la instalación del cableado.	4
	ENT11	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecución de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €
	ENT12	U	Subministrant i instal·lació d'armari RITTAL, model TMB-8428P de dimensions 800X800X2200 (RACK 19"), amb portes perforades dobles de 40cm cada una i amb bombí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots els elements i suports necessaris per poder instal·lar en el seu interior electrònica i cablejat de diferents tipus. Inclou el Powerbox complet amb els 8 endolls en el seu interior totalment cablejats i connectats. Inclou l'etiquetatge segons criteris de TMB. Inclou la correcta fixació al terra.	1

ESTACIÓN	CODI	Ud	PARTIDAS	Unidades
520-HOSPITAL CLINIC	HCL1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la linea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	4
	HCL2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	HCL3	U	Realización de trabajos de corte de fibras, retirada de tubos fuera de repartidor y traslado de punta de cable de 48+8, desde PK3 de pared a nuevo repartidor instalado en rack de 19" en horario nocturno y reducido. El cable se deberá dejar pelado, con tubos en el interior del módulo de segregación y las fibras preparadas en el interior de los módulos de empalmes para realizar sus fusiones. Estos trabajos se realizarán siempre en el interior de la misma dependencia (CCP,CPC,etc)	2
	HCL4	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	1
	HCL5	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	56
	HCL6	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	6
	HCL7	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE,switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	HCL8	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecucion de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €

ESTACIÓN	CODI	Ud	PARTIDAS	Unidades
522- VERDAQUER	VER1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la linea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	6
	VER2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	VER3	U	Realización de trabajos de corte de fibras, retirada de tubos fuera de repartidor y traslado de punta de cable de 48+8, desde PK3 de pared a nuevo repartidor instalado en rack de 19" en horario nocturno y reducido. El cable se deberá dejar pelado, con tubos en el interior del módulo de segregación y las fibras preparadas en el interior de los módulos de empalmes para realizar sus fusiones. Estos trabajos se realizarán siempre en el interior de la misma dependencia (CCP,CPC,etc)	2
	VER4	U	Suministro e Instalación de puente de 16 fibras SM (UD500) de hasta 10 mts, finalizando una punta en el interior del nuevo repartidor instalado en armario de comunicaciones de 19". El otro extremo se deberá finalizar en repartidores existentes. Ambos extremos se deberán dejar preparados en bandeja para realizar las fusiones necesarias para el cambio de servicios y se deberán etiquetar según normativa de instalaciones de FMB. Deberá incluir la retirada del puente, fuera de servicio, al que sustituye en el interior de la dependencia técnica, incluyendo la retirada del interior de los repartidores de ambos extremos.	7
	VER5	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	96
	VER6	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	8
	VER7	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE,switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	VER8	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	1
	VER9	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecucion de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €

ESTACIÓN	CODI	Ud	PARTIDAS	Unidades
524-HOSPITAL DE SANT PAU	HSP1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la linea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	4
	HSP2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	HSP3	U	Subministro e instalación de caja estanca de conexiones con capacidad de hasta 56 fusiones distribuidas en cuatro bandejas de empalmes y con 4 entradas de cable.	2
	HSP4	ml	Instalación de cable de 48+8 fibras subministrado por TMB por canalizaciones existentes en estación, según normativa de instalación recogida en este documento. Incluye pequeño material para su instalación en todo su recorrido y su transporte desde la zona de almacenamiento en Can Boixeres hasta el lugar de instalación.	40
	HSP5	U	Suministro e Instalación de puente de 16 fibras SM (UD500) de hasta 10 mts, finalizando una punta en el interior del nuevo repartidor instalado en armario de comunicaciones de 19". El otro extremo se deberá finalizar en repartidores existentes. Ambos extremos se deberán dejar preparados en bandeja para realizar las fusiones necesarias	5
	HSP6	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	1
	HSP7	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	130
	HSP8	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	6
	HSP9	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE, switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	HSP10	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecucion de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €

ESTACIÓN	CODI	Ud	PARTIDAS	Unidades
530- Vilapicina	VIL1	U	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor, limpieza de fusiones de enlaces fuera de servicio y generación de documentación para los cambios nocturnos en formato excel incluyendo los datos que determine FMB. Si es necesario, los técnicos en fibra se deberán desplazar a otras estaciones de la línea, correspondencias o nodos de comunicaciones.	4
	VIL2	U	Suministro e instalación de repartidor de fibra compuesto de modulo de segregación, soldaduras y de conectores, cumpliendo las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 1 de este documento. Se deberá incluir todo el pequeño material necesario para su instalación así como su etiquetaje, según normativa de FMB.	1
	VIL3		Realización de trabajos de corte de fibras, retirada de tubos fuera de repartidor y traslado de punta de cable de 48+8, desde PK3 de pared a nuevo repartidor instalado en rack de 19" en horario nocturno y reducido. El cable se deberá dejar pelado, con tubos en el interior del módulo de segregación y las fibras preparadas en el interior de los módulos de empalmes para realizar sus fusiones. Estos trabajos se realizarán siempre en el interior de la misma dependencia (CCP,CPC,etc)	2
	VIL4	U	Suministro e Instalación de puente de 16 fibras SM (UD500) de hasta 10 mts, finalizando una punta en el interior del nuevo repartidor instalado en armario de comunicaciones de 19". El otro extremo se deberá finalizar en repartidores existentes. Ambos extremos se deberán dejar preparados en bandeja para realizar las fusiones necesarias para el cambio de servicios y se deberán etiquetar según normativa de instalaciones de FMB. Deberá incluir la retirada del puente, fuera de servicio, al que sustituye en el interior de la dependencia técnica, incluyendo la retirada del interior de los repartidores de ambos	5
	VIL5	U	Suministro, instalación, comprobación y certificación de fusión en continuidad o a conector, cumpliendo las especificaciones recogidas en este pliego de condiciones. Se incluye todo el equipamiento y pequeño material necesario para su conectorización en horario nocturno.	65
	VIL6	U	Suministro e instalación de latiguillos bifibra monomodo necesarios para cambio de servicios de hasta 10 mts, entubado y etiquetado según normativa de instalaciones de FMB. En extremo repartidor el conector será FC/PC y en extremo de electrónica en función de cada equipo.	6
	VIL7	U	Retirada de todos cables de fibra óptica y latiguillos de electrónica (SIVICE,switches de teleproceso, PDH, MPLS, etc) fuera de servicio en el interior de dependencias técnicas donde se hayan realizado cambios de servicios.	1
	VIL8	U	Desmontaje y retirada de antiguo repartidor fuera de servicio. Traslado a lugar controlado según los criterios que determine FMB.	1
	VIL9	U	Partida alzada a justificar por imprevistos de obra aparecidos durante la ejecucion de trabajos preparatorios para cambios de servicios.	250,00 €

	PARTIDAS	Unidades
Partida General	1 jornada en horario diurno de 8h de 1 técnico especialista en fibra para auditoria de repartidor en CCP de L5 y generación de documentación propia de la estación en formato excel incluyendo los datos sobre cables, fusiones, etc de todos los cables que entren en el repartidor de fibra del cable de 48+8.	12
Partida General	Documentación general de todo el proyecto según se indica en el apartado 7 en este documento.	1
Partida General	Realización de estudio de seguridad y salud	1

5. Condiciones de instalación de cables en el exterior de dependencias técnicas

- Es requerimiento necesario disponer de piloto homologado de vía para todas aquellas instalaciones a realizar en andenes y que estén a menos de un metro de vía donde sea necesario pedir cortes de tensión.
- Los trabajos de instalación fuera de dependencias técnicas se realizará en horario nocturno.
- El tendido será manual. No se utilizará ningún vehículo motorizado para la instalación.

6. Cambios de servicios

Una vez finalizado todo el proceso de instalación de todos los elementos de fibra óptica se deberá proceder a realizar cambios de servicios, en horario nocturno, teniendo en cuenta la logística necesaria de cambio de latiguillos y fusiones en diferentes puntos para dar continuidad a las fibras necesarias para estos servicios. Queda recogida en las mediciones esta necesidad.

7. Documentación

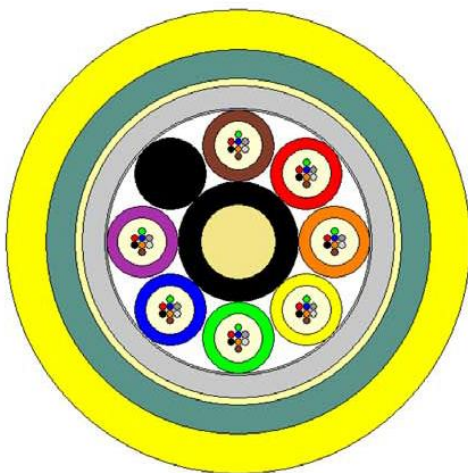
Fruto del trabajo realizado, se realizará la documentación requerida por TMB. Concretamente:

- Documentación explicativa de los trabajos realizados (a modo de "AsBuilt") especificando los equipamientos instalados (cable de FO, repartidores ópticos, etc.).
- Medidas reflectométricas realizadas
- Se recogerá toda la información referida al estado de las fibras en formato excel todos los repartidores de la línea que corresponden al cable de 48+8. Debe incluir toda la información respecto a cada repartidor (etiquetas, cables que entran en el, etc), código de colores de las fibras, número de tubo, fibra, estado de la fibra (en punta o fusionada), etc....

8. Anexos y normativas de instalación

Anexo I

CARACTERÍSTICAS CABLE DE 48+8 A INSTALAR SUIMINSTRADO POR TMB



56 fibers cable

- ❑ Dielectric Central Strength Member (CSM) : Fiberglass reinforced plastic upjacketed with polyethylene
- ❑ PBT loose tubes containing optical fibers and filled with a suitable filling compound
- ❑ Dummy elements as fillers
- ❑ Water-swellable elements to ensure watertightness (dry core)
- ❑ Natural LSZH flame retardant inner sheath
- ❑ Bonded both sides copolymer coated corrugated steel tape
- ❑ Yellow LSZH flame retardant outer sheath

CABLE DIMENSIONS AND MAIN CHARACTERISTICS

No. of fibers in cable		56	96
No. of ITU-T G.652 fibers in cable		48	96
No. of Multimode 62.5/125 fibers in cable		8	-
No. of fibers per tube		8	12
No. of tubes / fillers		7/1	8 / -
Loose tube / filler outer diameter	mm	2.5	2.5
CSM diameter / upjacketed to	mm	3.0 / 4.2	3.0 / 4.2
Steel tape thickness	mm	0.15	0.15
Inner / outer sheath thickness	mm	1.0/ 1.5	1.0/ 1.5
Cable diameter	mm	15.8	15.8
Cable weight	kg/km	280	285

IDENTIFICATION

Optical fibers color code (fully customizable upon customer request) :

No.	Color	No.	Color	No.	Color	No.	Color	No.	Color	No.	Color
1	Brown	3	Orange	5	Green	7	Violet	9	White	11	Turquoise
2	Red	4	Yellow	6	Blue	8	Grey	10	Black	12	Pink

56 fibers cable

Tube No.	Color	Fiber type	Tube No.	Color	Fiber type
1	Brown	MM 62.5/125	5	Green	ITU-T G.652
2	Red	ITU-T G.652	6	Blue	ITU-T G.652
3	Orange	ITU-T G.652	7	Violet	ITU-T G.652
4	Yellow	ITU-T G.652	8	Black (Filler)	--

MAIN MECHANICAL AND ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS

Test	Standard	Value	Acceptance Criteria
Tensile Strength	EN 187000 - 501	3,000 N	$\Delta\alpha$ reversible
Crush resistance	EN 187000 - 504	200 N / cm	$\Delta\alpha \leq 0.05$ dB
Impact resistance	EN 187000 - 505	5 N.m (weight rad. = 300 mm)	$\Delta\alpha \leq 0.05$ dB
Torsion resistance	EN 187000 - 508	3 cycles, $\pm 180^\circ$	$\Delta\alpha \leq 0.05$ dB
Bending radius	EN 187000 - 513	15·&subscript;cable (mm) ($r \geq 250$ mm) 5 cycles	$\Delta\alpha \leq 0.05$ dB
Temperature range	EN 187000 - 601	-30 ... + 70 °C	$\Delta\alpha \leq 0.05$ dB/Km
Water penetration	EN 187000 - 605	3 m cable, 1 m water, 24 h	No water leakage under first sheath

CARACTERÍSTICAS CABLE DE 24 FIBRAS SM A SUMINISTRAR E INSTALAR EN ESTE PROYECTO

UD500

UD500^{Plus}

A/I-DQ(ZN)H

A/I-DQ(ZN)H^{Plus}

1/2

Indoor / outdoor cable with central loose tube, halogen-free and flame retardant



Design



- Optical fibres inside a gel-filled central loose tube
- Strain bearing elements / water swellable elements
- Ripcord (optional)
- Halogen-free flame retardant outer sheath

Optical fibre options

Singlemode fibre: ITU-T G.652D, G.655, G.657

Multimode fibre: ITU-T G.651, OM1, OM2, OM3, OM4

Product description

- Cable for indoor and outdoor use in ducts and conduits
- Colour-coded optical fibres inside a gel-filled central loose tube
- Strain bearing elements for excellent mechanical properties
- Water swellable elements achieving longitudinal watertightness
- Optional ripcord for easy sheath removal
- Outer sheath made of black halogen-free and flame retardant polymeric material

Characteristics

	UD500	UD500 ^{Plus}
<i>Fibre count</i>	4, 6, 8, 12	4, 6, 8, 12, 16, 24
<i>Buffer tube diameter</i> (mm)	2.8	3.5
<i>Cable diameter</i> (mm)	6.0	8.0
<i>Outer sheath thickness</i> (mm)	1.2	1.5
<i>Weight</i> (kg/km)	40	65
<i>Maximum tensile strength</i>		
- during installation (N)	800	1500
- in operation (N)	500	1000
<i>Crush resistance</i> (N/10cm)	800	2000
<i>Minimum bending radius</i>		
- with tensile load	15 x cable diameter	
- without tensile load	10 x cable diameter	
<i>Temperature range</i>		
- Storage, transport (°C)	- 20 to + 70	
- Installation (°C)	- 5 to + 50	
- Operation (°C)	- 20 to + 70	
<i>Fire load</i> (MJ/m)	0.7	0.9
<i>Compliance</i>		
- General	IEC 60793 / 60794; ITU-T; VDE 0888	
- Fire properties	IEC 60332-1 / 60332-3-24 / 61034-1/2 / 60754-2	
<i>Maximum production length</i> (m)	8000	

All dimensions and weights are nominal values

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE REPARTIDORES OPTICOS TRONCALES

El repartidor de fibra óptica es el elemento, dentro de la cámara de comunicaciones donde se realizan todas las actuaciones sobre los cables de fibra óptica del túnel y de estación.

Estas actuaciones tanto pueden ser aquellas que proporcionan continuidad a un enlace de fibra óptica (soldadura de una fibra óptica de un cable con otra fibra óptica de otro cable), como aquellas que proporcionan conectividad a una cierta fibra óptica para que un equipo electrónico se pueda conectar a la red física de fibra óptica. Hay que remarcar en este punto, como instalación en el interior de los racks de comunicaciones, que todos los repartidores ópticos se intentarán instalar en el mismo armario de comunicaciones siempre que sea posible.

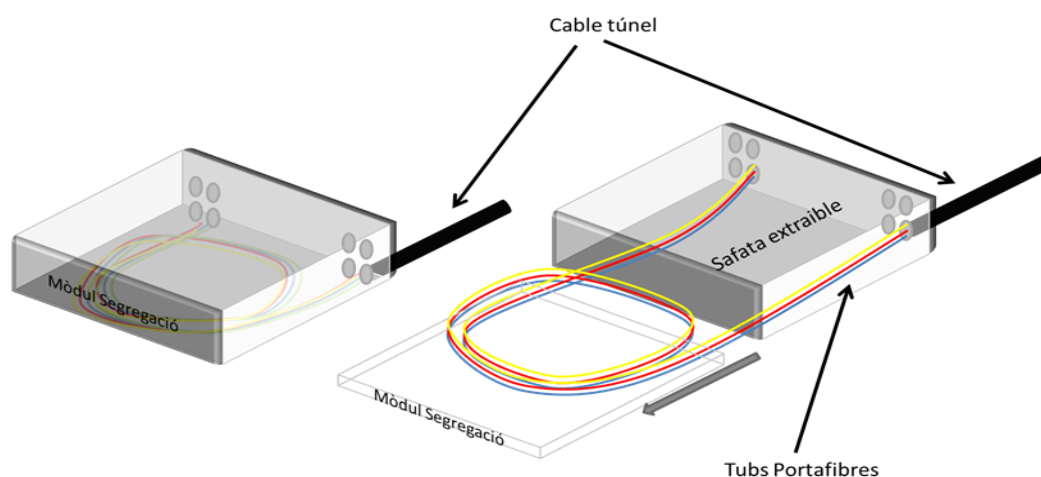
En el caso de que sólo tengamos un repartidor óptico, éste se instalará en la parte frontal superior del armario de comunicaciones.

Debajo de cada repartidor óptico colocaremos un organizador de cableado o pasahilos de forma que todos sus latiguillos queden organizados correctamente.

Módulo de segregación

Es el elemento donde en su interior se elimina la cubierta de polietileno de 1 mm de grosor y se extraen los tubos portafibras. Mecánicamente es una caja metálica estanca, de acero galvanizado en caliente o acero inoxidable, preparada para su instalación en el interior de un armario de comunicaciones (bastidor de 19") y ocupando un espacio máximo de 2 unidades de altura. Esta caja debe ser extraíble para facilitar la manipulación. El frontal de la caja será una tapa ciega, serigrafiada con la leyenda "módulo de segregación del cable procedente de 'xxx' ", donde 'xxx' será el número de estación origen. En su parte posterior dispone de, como mínimo, tres elementos prensaestopas de forma que, con tubo corrugado metálico, será por donde se instalarán los tubos portafibras hacia el módulo de soldaduras. En ningún caso los tubos portafibras deben quedar vistos ni accesibles, como no sea por tareas de mantenimiento y/o ampliaciones.

En la parte posterior, el cable entrará dentro del módulo de segregación con su cubierta negra de polietileno. La entrada se realizará con elemento prensaestopas y se fijará mediante bridas en la parte interior. Una vez dentro, se eliminará la cubierta de polietileno. Dentro de este módulo se limpiarán la totalidad de los tubos portafibras del gel hidrófugo, independientemente de que sean tubos que luego tengan que ir al módulo de soldaduras o sean tubos que se tengan que quedar como reserva en el módulo de segregación. La longitud mínima de los tubos que debe quedar dentro del módulo de segregación es de 5 metros. En el interior los tubos que no deban dirigirse al módulo de soldaduras, quedarán en coca dentro del módulo de segregación, de forma que los radios de curvatura sean lo más grandes posible.



Esquema módulo segregación.

Módulo de soldaduras

Es el elemento donde se realizan la totalidad de las soldaduras, tanto las necesarias para dar continuidad al enlace (conexión con otro cable), como aquellas que sirven para dar conectividad hacia el exterior de las fibras del cable mediante los pig-tails correspondientes.

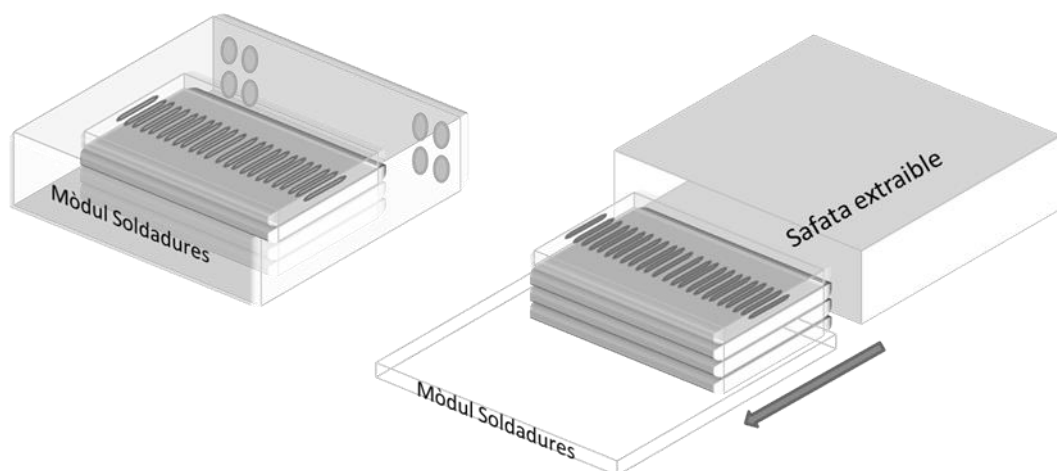
El módulo de soldaduras es mecánicamente una caja metálica estanca, de acero galvanizado en caliente o acero inoxidable, preparada para su instalación en el interior de un armario de comunicaciones (bastidor de 19") y ocupando un espacio inferior o igual a 2 unidades de altura (UA). El frontal de la caja será una tapa ciega, etiquetada según se indica en el apartado 2.1.4 donde se explica el detalle del etiquetado.

En la parte posterior del módulo de soldaduras habrá como mínimo 6 elementos prensaestopas, que mediante tubo corrugado metálico, permitirán tanto la entrada de los tubos portafibras en su interior como la salida de los pigtails monofibra que irán al módulo de conexonado, al módulo de fusiones de otro cable protegidos con corrugado o a otra bandeja de fusiones del mismo módulo dejando margen de longitud para poder realizar una correcta manipulación de las bandejas.

El módulo dispondrá, en su interior, de un máximo de 4 bandejas de 24 soldaduras cada bandeja. Esto permitirá la soldadura de la totalidad de las fibras que deban conectarse al exterior mediante pigtails y de las soldaduras de continuidad. Estas bandejas deberán ser extraíbles para facilitar la manipulación.

En caso de que fuera instalado un cable que superara la capacidad del módulo de soldaduras, se instalará otro módulo adicional de 2 bandejas y 48 fusiones más, con una unidad de altura, u otro módulo de 2 unidades de altura, con capacidad para 96 fusiones. Ni en el caso más desfavorable, el acceso a cualquier bandeja de fusión de un mismo cable implicará la manipulación de más de 4 bandejas.

Las soldaduras permanecerán etiquetadas y ordenadas en sus bandejas de manera inequívoca, con la identificación que se indique en el momento de efectuar las obras.



Esquema módulo soldaduras

Módulo de conexiones o patch panel.

Es el elemento donde se realizan las conexiones del cable multifibra hacia el exterior, permitiendo que los equipos de comunicaciones puedan conectarse a la fibra óptica.

Las características del módulo de conexiones o patch-panel deben estar adaptados al tipo de adaptador hembra – hembra FC/PC (por fibras ópticas monomodo).

Físicamente, está formado por una caja metálica estanca preparada para su instalación en un armario de comunicaciones de la cámara de comunicaciones (bastidor de 19").

El dimensionamiento unitario de estos módulos será:

- Módulo para adaptadores hembra– hembra FC/PC: 24 posiciones y 1 unidad de altura.

La cantidad a suministrar e instalar dependerá de la topología de la fibra óptica y se presenta en las mediciones correspondientes y será verificado en replanteo.

Todos los puntos de conexión de los patch-panels irán serigrafiados numéricamente de forma consecutiva, de forma que una conexión quede identificada de una forma unívoca.

Los módulos de conexiones permitirán la entrada de los pig-tails por su parte posterior, mediante junta de estanqueidad o elementos prensaestopas con tubulares corrugados metálicas, que evite la entrada de polvo y pequeños roedores.

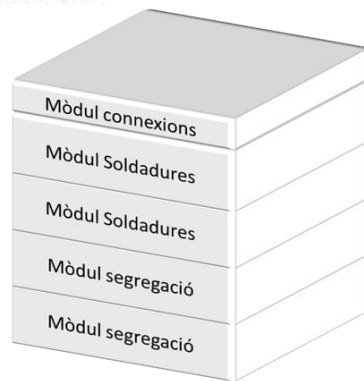
Instalación de repartidores.

El repartidor óptico, formado por los módulos de segregación, soldadura y conexiones, se encuentra definido, como material, en el apartado correspondiente de definición de materiales.

Los tres elementos, módulo de segregación, soldaduras y conexiones, se instalarán en el interior del armario de comunicaciones con bastidores de 19".

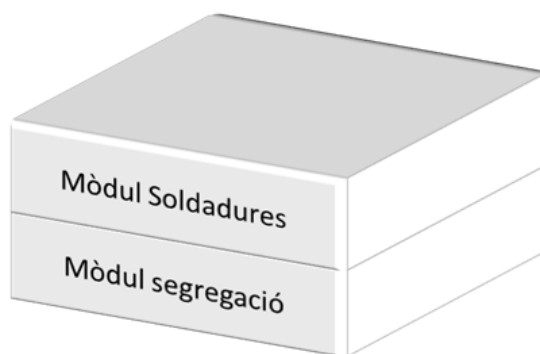
Dentro del armario, los módulos de segregación se instalarán en la parte inferior, los módulos de soldaduras se instalarán encima y finalmente en la parte superior se instalarán los módulos de conexionado del tipo FC/PC.

En cables de fibra troncal instalados a lo largo de cada línea, se finalizará cada punta procedente de estaciones contiguas en un módulo de segregación. Para este caso, se instalarán dos módulos de soldaduras, dedicando cada bandeja al tubo del mismo color de cada una de las puntas, compartiendo estos la misma bandeja de fusiones.



Módulos para cable de fibra troncal en continuidad

En otros casos, como correspondencias y llegadas a operativas, la punta de cable finalizará en un módulo de segregación y llevará asociado a la parte superior un módulo de soldaduras, de forma que no sea necesario realizar manipulaciones de elementos de cables no implicados en tareas de creación de nuevos enlaces ni de trabajos de mantenimiento.



Módulos para cable de correspondència entre l  neas

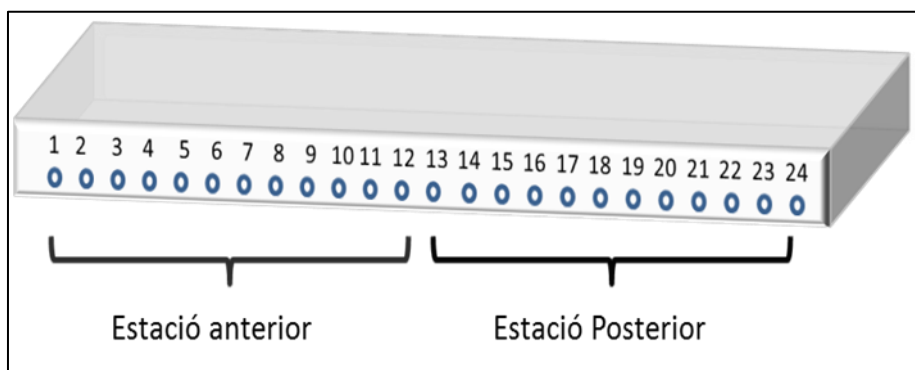
El cable de fibra se introducir  dentro del armario retirando la cubierta externa y la de acero y se dejarán 6 mts. de margen antes de introducirlo en la caja de segregación donde se pelar  y limpiar  el resto. Dentro de la caja de segregación se dejarán 5 mts. de longitud de tubos portafibras, preparados para llevar al módulo de soldaduras con corrugado por la parte de atrás de las cajas. Una vez introducido el tubo dentro de cada bandeja de soldaduras, se debe pelar, dejando una longitud de fibra desnuda de aproximadamente 1,20 mts, permitiendo dar dos vueltas dentro de bandeja antes de llegar a la posición del termoretráctil.

Los pig-tails que conectan el módulo de soldaduras con el módulo de conexiones se instalarán por la parte posterior de los mismos, ubicados en el interior de una o varias tubulares corrugadas metálicas de protección.

Todos los pig-tails irán etiquetados, en ambos extremos, con una doble información: el tubo y la fibra con la que quedan soldados y el punto del módulo de conexiones donde se conectan.

Estos pig-tails est n formados por cables de fibra óptica monofibra, con un extremo un preparado para soldadura de fusión con la fibra correspondiente del cable de monofibra y el otro extremo con el conector.

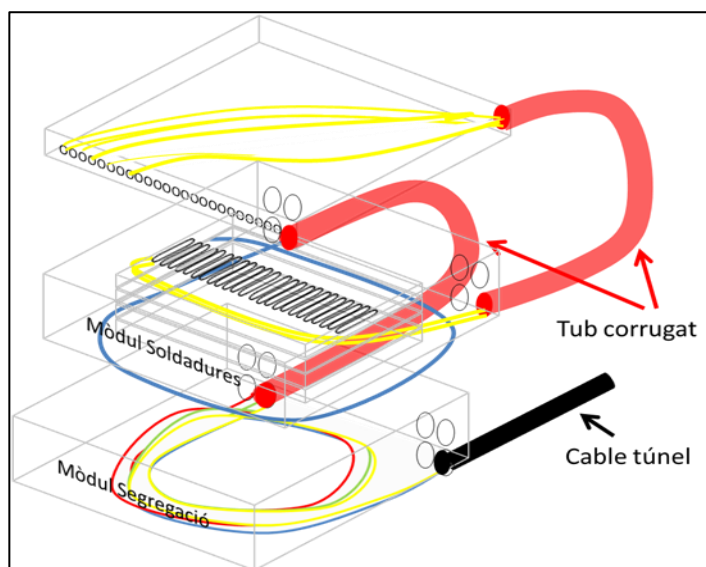
En el módulo de conexiones se instalarán inicialmente 12 adaptadores pasamuros hembra-hembra del tipo FC/PC, fusionados en la bandeja correspondiente al tubo 5, con la siguiente distribución.



- Conectores 1 a 6 fusionado en bandeja con las 6 primeras fibras del tubo 5 hacia la estación anterior.
- Conectores 13 a 18 fusionado en bandeja con las 6 primeras fibras del tubo 5 hacia la estación posterior.
- Se dejarán 4 pig-tails más en punta en el mismo módulo de soldaduras, preparados para posteriores conexiones. El extremo a módulo de conexiones se deja en el interior.
- Se dejarán 8 pig-tails más en el módulo de soldaduras correspondiente a los tubos 1 a 4. El extremo a módulo de conexiones se deja en el interior.

Los adaptadores que queden sin conectar por su parte interior y/o exterior con pig-tail o tirantet, quedarán tapados con un tapón de goma que ajuste perfectamente sobre el adaptador, para evitar la entrada de polvo.

En caso de enlaces hacia otros cables en otras cajas de segregación, se conectarán con pigtails entre los dos módulos de soldaduras, protegidos con corrugado, en todo su recorrido.



Esquema de interconexiones entre módulos

En todos los casos, los tubos corrugados que se utilizarán deben tener diámetro mínimo de 20 mm. En ningún caso el diámetro del tubo debe ser inferior a la apertura de los módulos.

Cualquier cambio o modificación de los criterios de instalación aquí mencionados deberá validarse por el Técnico responsable de TMB.

Realización de una soldadura mediante fusión.

La unión entre las fibras ópticas del cable multifibra y los pig-tails que conecta con el módulo de conexión, se hará siempre mediante la técnica de fusión por arco, protegida por un manguito termorretráctil, y colocada en el compartimento correspondiente dentro del módulo de soldaduras, en el interior de las bandejas de soldaduras.

Las soldaduras se harán con una máquina totalmente automática, que verifique la alineación de las fibras en los tres ejes espaciales (X,Y,Z) previamente a la realización de la soldadura.

La siguiente tabla de valores presenta el resultado de atenuación para las soldaduras de cada uno de los tipos de fibra:

Tipo de fibra	Unidades	Valor máximo	Tipo de conector
Monomode	dB	0.10	FC/PC

En caso de no cumplirse los valores anteriormente especificados deberá rehacerse la soldadura.

El empalme a fusión quedará etiquetado con una doble identificación que corresponderá al tubo y fibra de cada una de las dos fibras que une.

En la conexión de los pig-tails y tirantets de fibra óptica monofibra al módulo de conexión, no se permitirá una atenuación superior a 0,5 dB entre fusiones y conectores.

Certificación de un enlace de fibra óptica

Todos los enlaces de fibra óptica deben quedar certificados, entendiendo por enlace de fibra óptica el camino que debe seguir la señal óptica desde un punto de conexión determinado hasta el otro extremo de la fibra (esté o no conectorizado), incluidos todos los elementos intermedios (pig-tails, tirantets, etc.) y las posibles soldaduras que se hayan efectuado.

La certificación se efectuará mediante una medida de potencia y dos reflectometrías (una desde cada extremo). Todas las medidas se harán en 2ª y 3ª ventana, para fibras monomodo. Se utilizará para realizar estas medidas bobina de tirado y bobina de recogida.

De cada reflectometría efectuada se entregará la gráfica de la propia reflectometría y la tabla de eventos generada por el equipo. También se deberá realizar una tabla, indicando distancias totales y atenuaciones de cada una de las fibras conectorizadas.