



Gold Application Development
Silver Collaboration and Content
Silver Datacenter

Código:	EMT19001
Autor:	Miguel Angel Portugues
Fecha:	07/05/2019

Inventario y especificación del cableado Depósito Norte

EMT Valencia

Control de revisiones efectuadas

Revisión	Fecha	Descripción
01	25/04/2019	Elaboración del documento
02	07/05/2019	Revisión de puntos de red en distintas dependencias de las instalaciones



CONTENIDOS

1	Objeto del documento	4
2	Antecedentes	4
3	Nueva red troncal de fibra	6
3.1	Requisitos de la nueva red de fibra.....	6
3.2	Solución técnica de la nueva red de comunicaciones	7
3.3	Inventario de materiales y mano de obra red de fibra Campus/Backbone	8
4	Cableado horizontal.....	12
4.1	Requisitos del cableado estructurado	12
4.2	Distribución de puestos de usuario	13
4.3	Solución técnica propuesta para el cableado estructurado.....	15
4.4	Inventario de materiales cableado horizontal	15

1 Objeto del documento

Este documento contiene la especificación del material necesario para la renovación del cableado de comunicaciones en las instalaciones del Depósito Norte. El proyecto incluye los elementos físicos tanto para la red troncal de fibra óptica como para los puestos de trabajo de los usuarios, con el objetivo principal de la renovación tecnológica de los mismos para obtener un mayor rendimiento, capacidad y disponibilidad de la red de datos.

2 Antecedentes

El Depósito Norte cuenta con varios edificios, los principales son:

- Edificio Técnico
- Edificio Talleres/CDV
- Edificio Auxiliar

Dichos edificios están interconectados por una red de fibra óptica. La red actual interna está formada en su mayor parte por fibra multimodo, con un caudal máximo de 1 Gbps.

Existe un enlace punto a punto con las oficinas centrales a través de un acceso MacroLan de Telefónica, cuya terminación se encuentra en el armario del edificio de talleres. En este rack también se ubica la centralita de telefonía IP, modelo Alcatel-Lucent OmniPCX.

Para las canalizaciones de comunicaciones existe una galería que distribuye los enlaces entre los edificios.

En el interior de los edificios existe bandeja de cableado tipo Rejiband, que permite comunicar los distintos armarios entre sí y con los puestos de usuario.



Cada uno de los edificios alberga distintas dependencias donde existen tomas de red para la conexión de los usuarios. El cableado de estos puestos de trabajo debe ser renovado y ampliado para unas mejores prestaciones y adecuación a las nuevas necesidades de la EMT.

Los paneles de cableado y la electrónica de red se ubican en diferentes armarios de red, distribuidos de la siguiente forma:

Edificios	Armarios
Talleres	<ul style="list-style-type: none"> • Control
Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Cuarto Técnico • Bussi/NetPLC (<i>a eliminar</i>)
Auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios • Recaudación



3 Nueva red troncal de fibra

3.1 Requisitos de la nueva red de fibra

A continuación se detallan los requisitos técnicos generales para los tendidos troncales de fibra entre los edificios y los distintos racks:

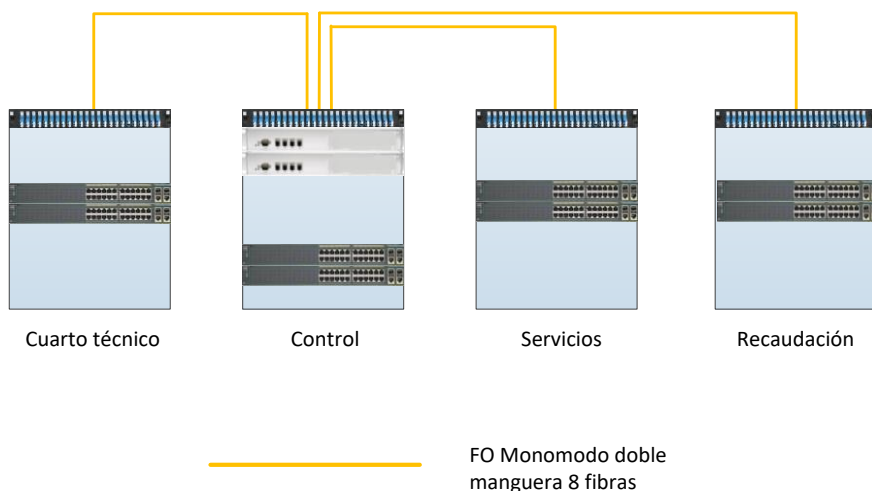
- La nueva fibra óptica será de tipo monomodo, para ofrecer una capacidad por enlace de 10 Gbps.
- Los nuevos tendidos más críticos deberán disponer de redundancia con doble manguera de fibra, tanto por motivos de disponibilidad como de capacidad.
- Los nuevos tendidos se superpondrán a los existentes, que no se desinstalarán.
- Adicionalmente, se requieren distintos caminos de fibra para la interconexión de los armarios.
- Se debe dejar reserva de fibras para usos futuros. Por tanto, se utilizarán mangueras de un mínimo de 8 fibras.
- Todas las conexiones de fibra irán centralizadas en el armario de Control del edificio de Talleres, en una arquitectura en estrella con redundancia de caminos. También se ubicará en dicho armario el equipamiento futuro para la red Wifi.
- Se van a mantener tanto el enlace MacroLan como la centralita en la ubicación actual.

Se requiere la sustitución de un armario por otro nuevo:

- RECAUDACIÓN. Ubicado en el Edificio Auxiliar, en la planta baja.

Los siguientes enlaces irán provistos de doble manguera de fibra:

- CONTROL – CUARTO TÉCNICO
- CONTROL – SERVICIOS
- CONTROL – RECAUDACIÓN

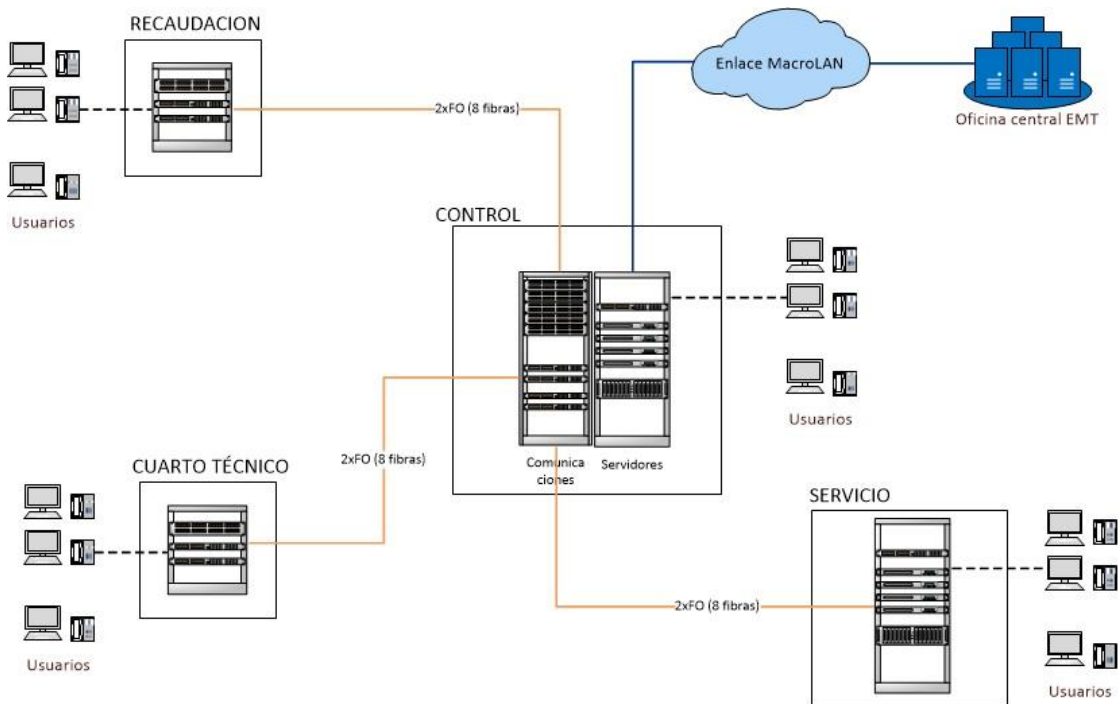


3.2 Solución técnica de la nueva red de comunicaciones

La propuesta de cableado estructurado se divide en:

- Campus y backbone: contiene los enlaces de fibra entre los distintos edificios y los enlaces entre los racks.
- Horizontal: contempla los distintos puntos de red de cada uno de los armarios.

El esquema de arquitectura general sería el siguiente:

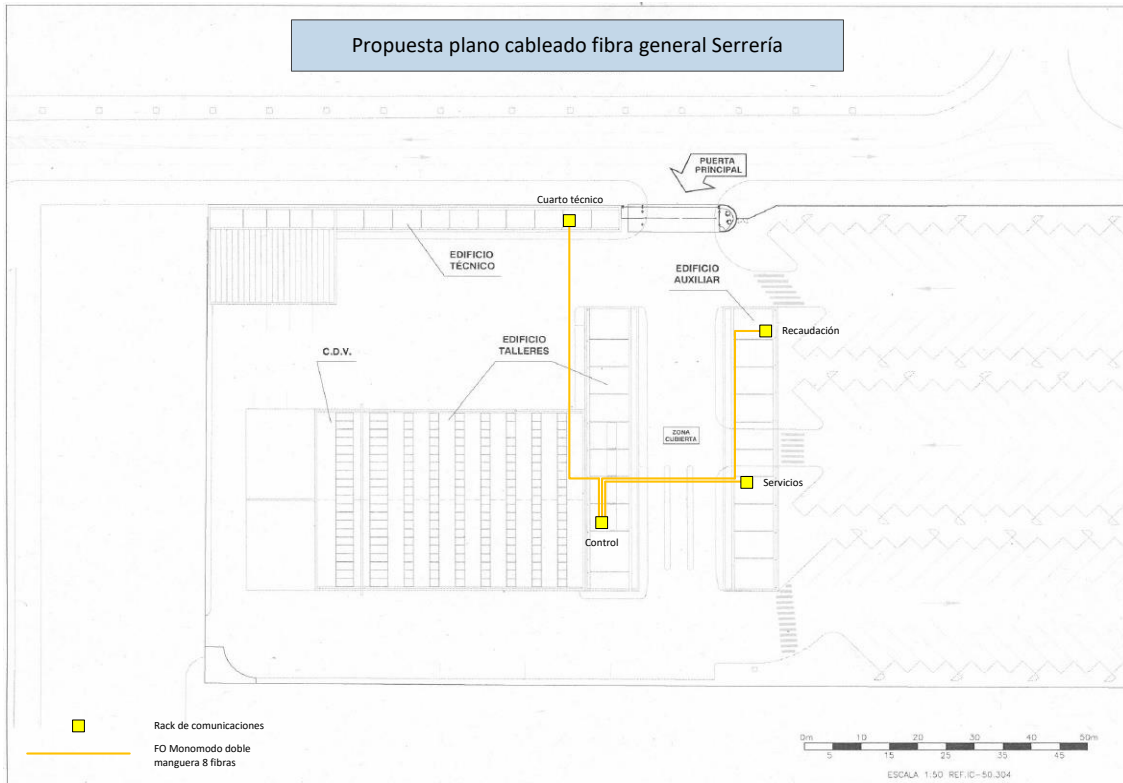


Como se ha comentado, los tendidos de fibra entre edificios conforman el subsistema de Campus del proyecto. La topología que se plantea es una estrella redundada con tendidos dobles por la misma zanja, pero en el interior de tubos diferentes.

Para ello se contemplan los siguientes tendidos nuevos:

- **Control-Cuarto Técnico:** 2 enlaces con manguera de 8 Fibras Ópticas Monomodo OS1 (9/125um)
- **Control-Servicios:** 2 enlaces con manguera de 8 Fibras Ópticas Monomodo OS1 (9/125um)
- **Control-Recaudación:** 2 enlaces con manguera de 8 Fibras Ópticas Monomodo OS1 (9/125um)

El esquema general de los tendidos de fibra es el siguiente:



3.3 Inventario de materiales y mano de obra red de fibra Campus/Backbone

Para el proyecto, se indican los materiales y características principales de los mismos, propuestos para la instalación de la fibra óptica:

Mangueras: Manguera de cable de 8 Fibras ópticas monomodo de exterior con armadura metálica, cubierta LSZH y Gel bloqueador de humedad. Este tipo de fibra permite su instalación tanto en el interior de zanja como en tramos aéreos, por si fuera necesario en algún tramo o enlace.

Bandejas de fibra: La finalización de los tendidos de fibra óptica se realizará en bandejas de fibra de ancho estándar de 19" y 1U de altura, en las que se instalarán las correspondientes a cada uno de los enlaces.

Conectores: Las fibras serán conectadas mediante empalme por fusión, y se finalizarán en conectores del tipo LC-PC, montando por tanto los correspondientes adaptadores dúplex para cada uno de los enlaces en las bandejas correspondientes.

Se pretende que los enlaces de fibra vayan en la medida de lo posible por distintas bandejas, ya que así la instalación presenta una mayor claridad y se tiene un margen en cada enlace para posibles ampliaciones futuras.

3.3.1 Enlace CONTROL-CUARTO TÉCNICO

Este enlace consiste en el tendido de dos mangueras de 8 fibras ópticas monomodo. El tendido se realiza por las zanjas indicadas en los planos aportados por la EMT, por el interior de tubos diferentes, y otra parte por las canalizaciones existentes en el edificio de talleres. Dado que no son planos con pasos exactos y que por tanto las distancias son aproximadas, se calcula una distancia total según la escala del documento, más un margen aproximado desde la entrada a cada uno de los edificios hasta la ubicación de ambos racks.

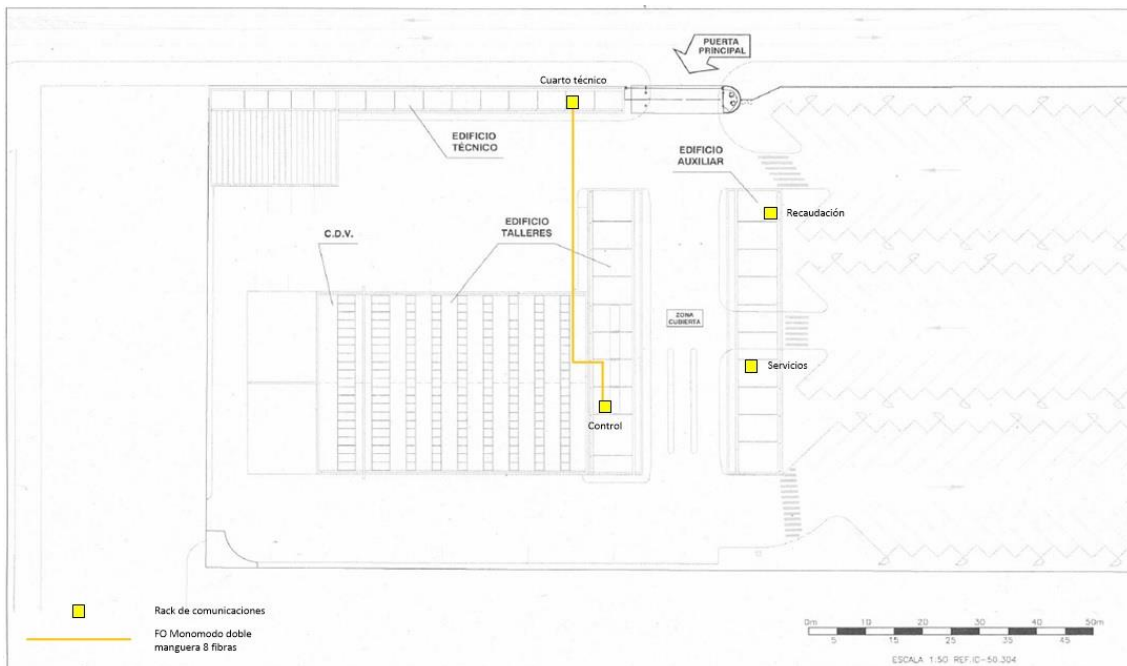
Listado de materiales:

- 180 m Manguera de 8 Fibras ópticas Monomodo
- 2 Bandejas de Fibra Óptica de 1U, para 24 enlaces SC
- 16 Adaptadores LC/PC-LC/PC dúplex para panel
- 32 Pigtail LC/PC Monomodo
- 32 termorretráctil para fusiones
- Accesorios de montaje: tornillería, bridas...

Mano de obra:

Para la realización de este tendido y su finalización en los armarios correspondientes, se calcula un total de 33 horas

El esquema de este tendido de fibra es el siguiente:



3.3.2 Enlace CONTROL-SERVICIOS

Este enlace consiste en el tendido de dos mangueras de 8 fibras ópticas monomodo. El tendido se realiza por las zanjas indicadas en los planos aportados por la EMT y por el interior del edificio auxiliar y del edificio de talleres. Dado que no son planos con pasos exactos y que por tanto las distancias son aproximadas, se calcula una distancia total según la escala del documento, más un margen aproximado desde la entrada a cada uno de los edificios hasta la ubicación de ambos racks.

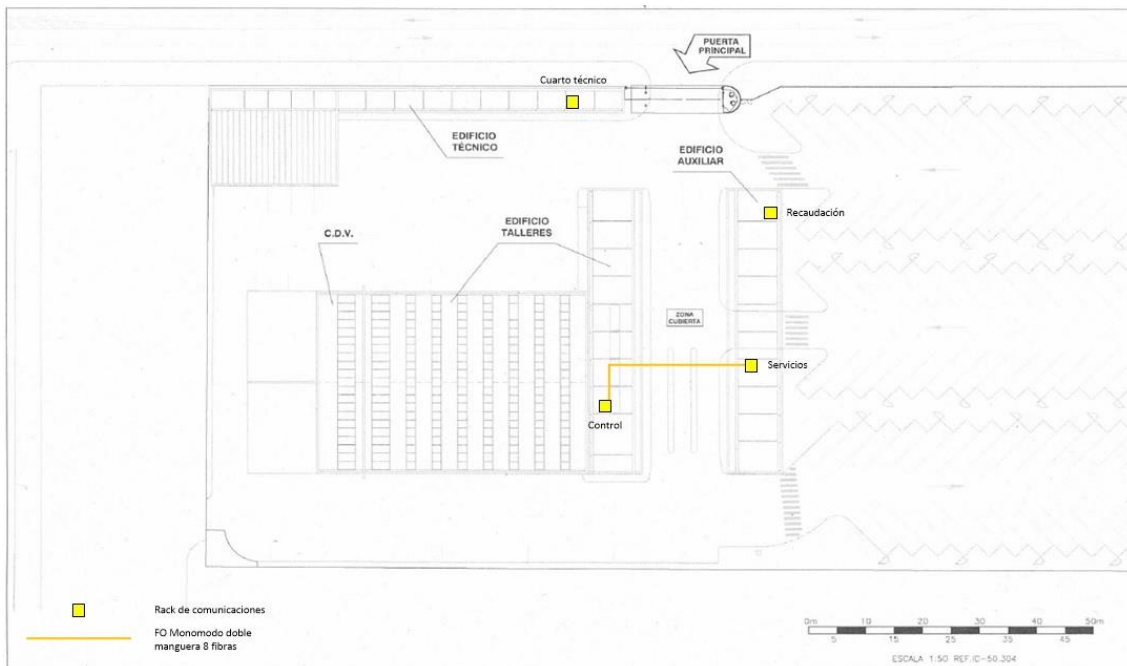
Listado de materiales:

- 100m Manguera de 8 Fibras ópticas Monomodo
- 2 Bandejas de Fibra Óptica de 1U, para 24 enlaces SC
- 16 Adaptadores LC/PC-LC/PC dúplex para panel
- 32 Pigtail LC/PC Monomodo
- 32 termorretráctil para fusiones
- Accesorios de montaje: tornillería, bridas...

Mano de obra:

Para la realización de este tendido y su finalización en los armarios correspondientes, se calcula un total de 21 horas.

El esquema de este tendido de fibra es el siguiente:



3.3.3 Enlace CONTROL-RECAUDACIÓN

El enlace consiste en el tendido de dos mangueras de 8 fibras ópticas monomodo. El tendido se realiza por el interior de los edificios auxiliar y de talleres y por las zanjas indicadas en los planos aportados por la EMT. Al igual que en los apartados anteriores, puesto que no son planos con pasos exactos y que las distancias son aproximadas, se calcula una distancia total según la escala del documento, más un margen aproximado desde la entrada a cada uno de los edificios hasta la ubicación de ambos racks.

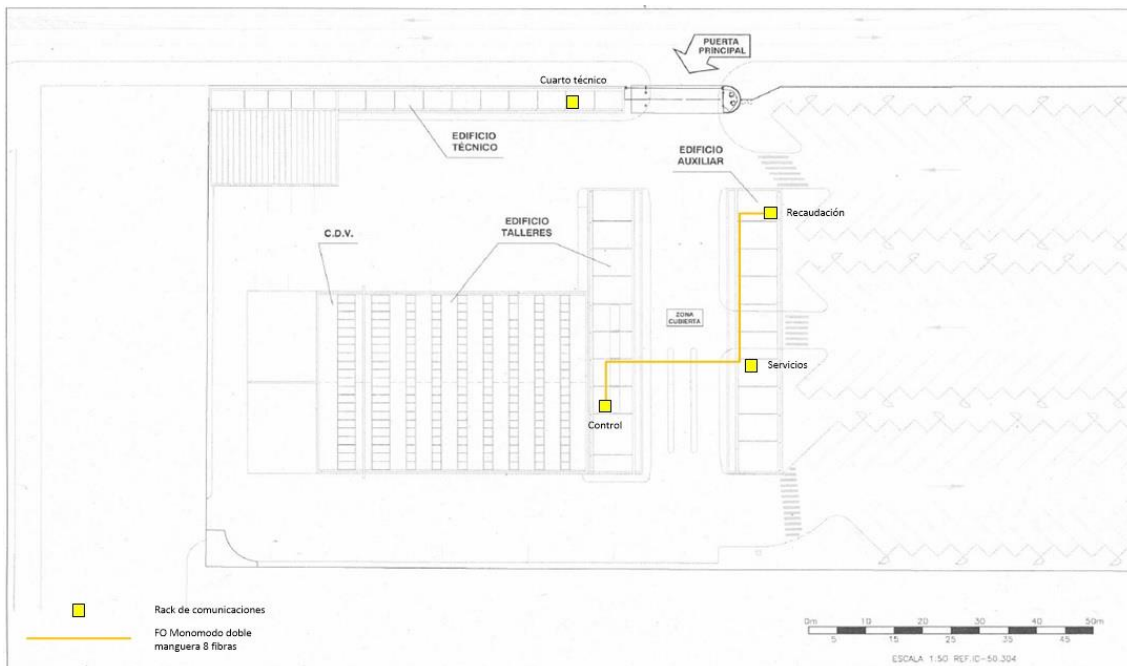
Listado de materiales:

- 160m Manguera de 8 Fibras ópticas Monomodo
- 2 Bandejas de Fibra Óptica de 1U, para 24 enlaces SC
- 16 Adaptadores LC/PC-LC/PC dúplex para panel
- 32 Pigtail LC/PC Monomodo
- 32 termorretráctil para fusiones
- Accesorios de montaje: tornillería, bridas...

Mano de obra:

Para la realización de este tendido y su finalización en los armarios correspondientes, se calcula un total de 30 horas.

El esquema de este tendido de fibra es el siguiente:



4 Cableado horizontal

4.1 Requisitos del cableado estructurado

A continuación se detallan los requisitos técnicos generales para el cableado estructurado de los puestos de usuario:

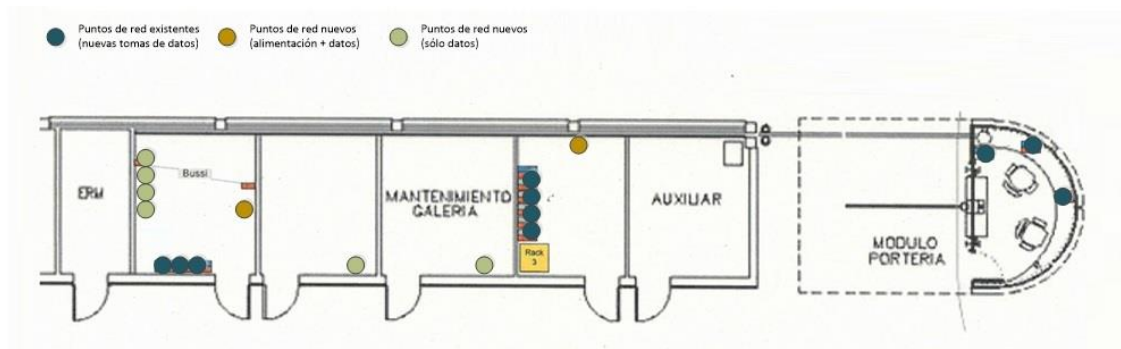
- La nueva red se instalará en paralelo a la existente, que continuará en funcionamiento hasta que se realice la migración.
- A efectos de la instalación, se diferenciará entre tres tipos de puestos:
 - Puestos de trabajo existentes, los cuales permanecerán en la misma ubicación, renovándose el cableado de datos.
 - Nuevos puestos completos, con tomas eléctricas y de datos.
 - Nuevos puestos sólo de datos, de tipo PoE o donde ya existen tomas eléctricas.
- Cada uno de los puntos irá equipado del siguiente modo:
 - Existentes: Se instalarán 2 rosetas de datos, de las cuales normalmente sólo una de ellas estará en uso. Se conservarán las tomas eléctricas actuales.
 - Nuevos completos: Se instalarán 2 tomas eléctricas de SAI (rojas), 2 tomas eléctricas no SAI (blancas) y 2 rosetas de datos, de las cuales normalmente sólo una de ellas estará en uso.
 - Nuevos sólo datos: Se instalarán 2 rosetas de datos, de las cuales normalmente sólo una de ellas estará en uso.
- En las siguientes ubicaciones será necesario incluir nuevos armarios por falta de espacio en los existentes:
 - RECAUDACIÓN. Ubicado en el Edificio Auxiliar, en la planta baja.
 - SERVICIOS. Ubicado en el Edificio Auxiliar, en la planta baja.
- Para el paso de cableado se aprovecharán las canalizaciones existentes.
- Se eliminará el armario Bussi/NetPLC del Edificio Técnico una vez se migre la actual red Wifi.



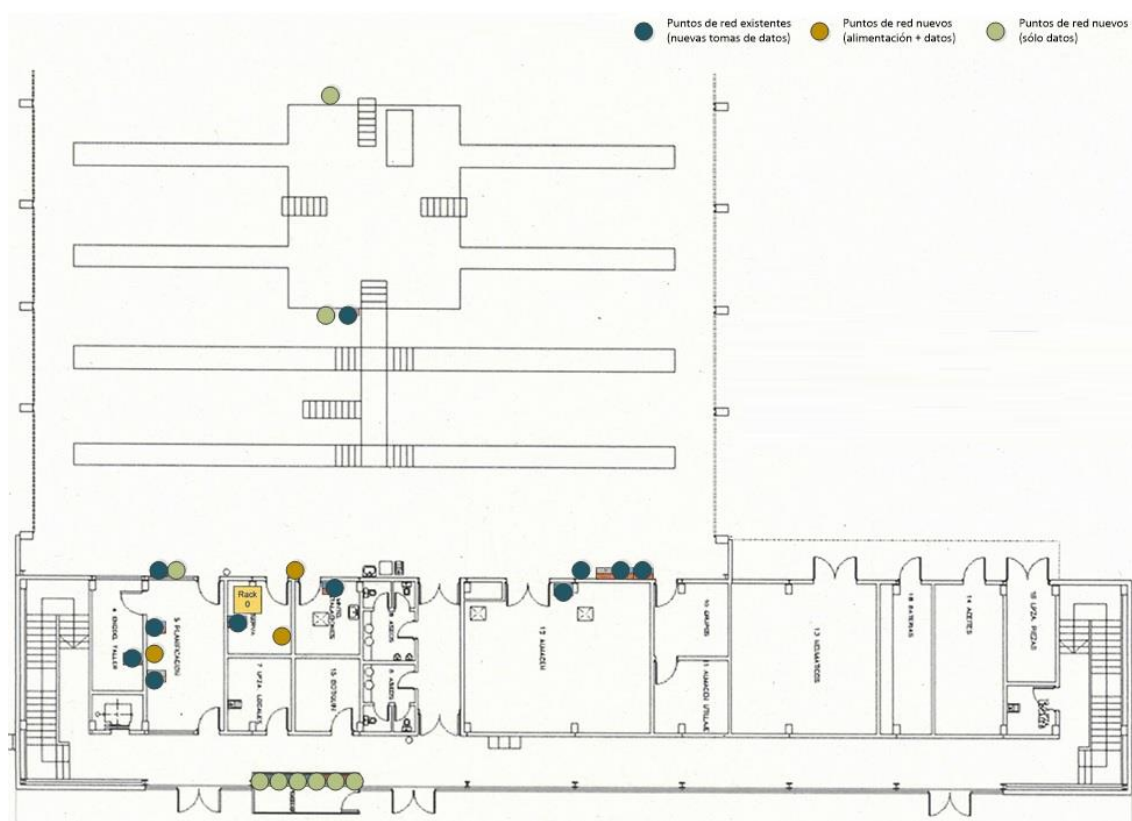
4.2 Distribución de puestos de usuario

Se incluyen los planos de distribución de los puestos para los distintos edificios:

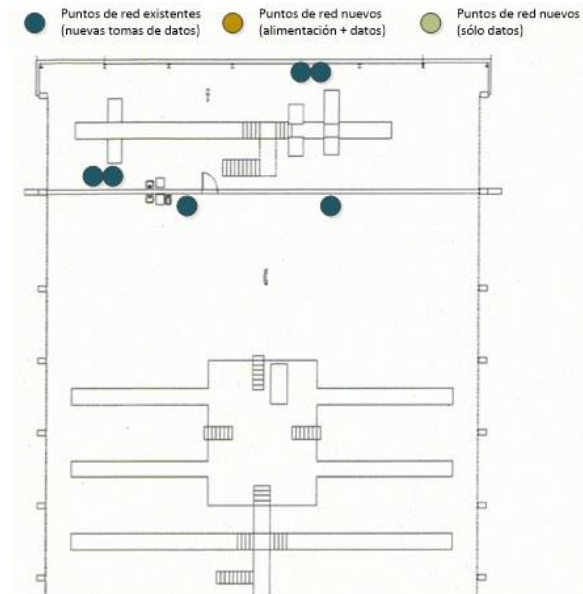
EDIFICIO TÉCNICO



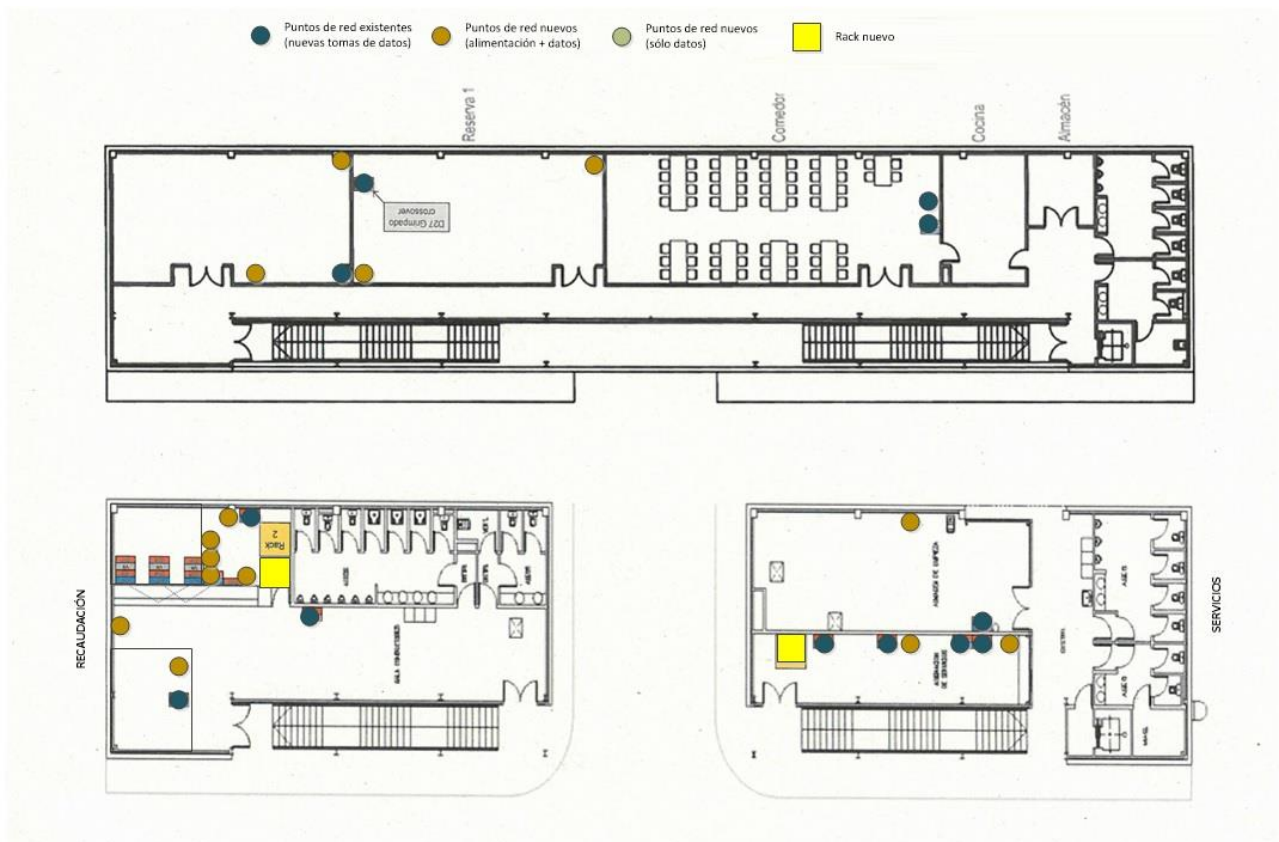
EDIFICIO TALLERES



EDIFICIO TALLERES – CDV



EDIFICIO AUXILIAR



4.3 Solución técnica propuesta para el cableado estructurado

La propuesta de cableado estructurado de cobre para el Depósito Norte se compone de las distintas instalaciones de puntos de red, junto con su correspondiente tendido eléctrico, en los distintos edificios y dependencias que se indican a continuación:

- Edificio Técnico:
 - o Rack existente (Cuarto Técnico)
 - o Cableado estructurado y tomas de red
- Edificio Talleres:
 - o Rack existente (Control)
 - o Cableado estructurado y tomas de red
- Edificio Talleres/CDV:
 - o Cableado estructurado y tomas de red, conectadas al rack de Control.
- Edificio Auxiliar:
 - o Nuevo rack (Servicios)
 - o Nuevo rack (Recaudación)
 - o Cableado estructurado y tomas de red

El cableado de cada uno de los edificios se realizará conforme a las indicaciones de la normativa ISO 11801 / EN50173, referida al cableado estructurado.

Se realizará un tendido para cada punto de red de un cable desde el rack de comunicaciones más cercano, finalizando en ambos extremos en conectores Hembra RJ45.

Para los tendidos de cableado horizontal de cada uno de los armarios a los puestos de trabajo, se plantea la realización de los mismos con Cable UTP de Cat6A.

Conectores: Los tendidos se finalizarán en tomas de Cat6A en los puestos de trabajo, integradas en cajas modulares de superficie o empotrar, nuevas o ya existentes, según el caso

Paneles: En cada uno de los racks se finalizará el cableado en paneles de 19" de Cat6A de 1U normalizados.

4.4 Inventario de materiales cableado horizontal

Para el proyecto, se indican los materiales y características principales de los mismos, propuestos para la instalación:

Cables: El cable a utilizar será conforme a la normativa, que cumpla las especificaciones de Cat6A, para todos los tendidos de cobre en el interior de cada edificio. No se considera necesario instalar cable apantallado, aunque se puede valorar esta opción.

Tendidos de cableado: Los tendidos de cable se realizarán por las bandejas y demás elementos de canalización ya instalados. Únicamente habrá que tener previsto el suministro e instalación de canalizaciones en aquellos puntos en los que no exista o sea insuficiente.

Conectores: El cableado finalizará en conectores Hembra RJ45 conforme a la normativa de Cat6A. Estos conectores se montarán en el interior de las cajas ya existentes si es posible, y si no lo fuera, se deberán montar cajas nuevas, que deberán ser también alimentadas desde el cuadro más cercano o SAI, según sea el caso.

Racks: Se contempla el suministro de nuevos racks en alguno de los casos, mientras que en otros se considera que los existentes son válidos y disponen de suficiente espacio para los elementos nuevos a alojar en los mismos. Los puntos de cableado se finalizarán en el rack en paneles de 19" y 1U normalizada. Se deberán montar también los correspondientes accesorios: PDUs, bandejas, pasacables horizontales y/o verticales según sea el caso, así como aquellos elementos que sean necesarios para la puesta en marcha de los equipos. En el global de cada rack hay que incluir los latiguillos de conexión correspondientes a la parte de cableado estructurado del mismo, todos en Cat6A. Los racks nuevos serán de tipo mural y se proponen de 15U (medidas mínimas 600x450 mm).

4.4.1 Detalle edificio Técnico

En el edificio Técnico se contemplan los siguientes puntos:

- 7 puntos de datos ya existentes, que hay que actualizar y cablear de nuevo en la misma ubicación
- 2 puntos de datos nuevos, que hay que realizar junto con alimentación eléctrica de red general y alimentación desde SAI
- 6 puntos de datos nuevos, en los que no hace falta alimentación eléctrica

Estas tomas se conectarán al rack del CUARTO TÉCNICO.

Además, en este edificio, se eliminará el rack Bussi/NetPLC cuando se migre la red Wifi.

4.4.2 Detalle edificio Talleres y Talleres/CDV

En el edificio Talleres se contemplan los siguientes puntos:

- 11 puntos de datos ya existentes, que hay que actualizar y cablear de nuevo en la misma ubicación
- 3 puntos de datos nuevos, que hay que realizar junto con alimentación eléctrica de red general y alimentación desde SAI
- 9 puntos de datos nuevos, en los que no hace falta alimentación eléctrica

En el edificio de Talleres/CDV se contemplan los siguientes puntos:

- 6 puntos de datos ya existentes con cableado categoría 6. No será necesario actualizar este cableado

Estas tomas se conectarán al rack de CONTROL.

4.4.3 Detalle edificio Auxiliar

En el edificio Auxiliar se contemplan los siguientes puntos:

- 10 puntos de datos ya existentes, que hay que actualizar y cablear de nuevo en la misma ubicación
- 2 puntos de datos ya existentes con cableado categoría 6 en el Comedor (zona armario Servicios), que no será necesario actualizar.
- 14 puntos de datos nuevos, que hay que realizar junto con alimentación eléctrica de red general y alimentación desde SAI

Además, en este edificio se incluye el suministro de dos racks murales de 15U para el cableado y equipos a instalar en la zona, que deberá disponer de PDU para doble conexión eléctrica, una conectada al SAI y otra a corriente de línea general. Estos racks sustituirán a los actuales de RECAUDACIÓN Y SERVICIOS.

Los puntos se distribuirán aproximadamente del siguiente modo en los armarios:

Armario	Puntos existentes	Puntos nuevos completos	Puntos nuevos sólo datos	TOTAL
Recaudación	5	11		16
Servicios	7	3		10