



VNIVERSITAT Đ VALÈNCIA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA RED DE VOZ Y DATOS
EDIFICIO FACULTAD DE ENFERMERÍA Y PODOLOGÍA
CAMPUS BLASCO IBÁÑEZ



MAYO 2017

Requerimientos y especificaciones técnicas para la instalación de la red de voz y datos en el EDIFICIO ESCUELA DE ENFERMERIA. Universidad de Valencia.

1. MEMORIA	1
A.- DIRECTIVAS GENERALES.....	1
B.- MATERIAL REQUERIDO PARA LA INSTALACIÓN	4
C.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	7
D.- CONSIDERACIONES FINALES	9
E.- REFERENCIAS.....	12

1. MEMORIA

A.- DIRECTIVAS GENERALES

El presente documento tiene como finalidad definir los requerimientos y especificaciones técnicas que se deben cumplir para dotar al edificio destinado a Escuela de Enfermería y Podología de la Universitat de València, situada en la calle Menéndez y Pelayo en el Campus de Blasco Ibáñez, de una red de voz y datos, consistente en la instalación de cableado de par trenzado no apantallado (UTP, cat. 6a), cables de fibra óptica, rack de comunicaciones, etc.

La red telefónica utilizará como medio de transporte el mismo cableado que para datos, es decir, cableado de par trenzado UTP de tal forma que, caso de ser necesario, dispondremos indistintamente de tomas para voz ó datos.

En planta baja, en el cuarto destinado para tal fin, se instalará 1 rack de comunicaciones del tipo Rittal TS IT de 42 UA's.

Desde el rack principal de la zona, situado en planta primera del Aulario V, partirán dos cables de fibra óptica hasta el rack de la Escuela de Enfermería. Estos cables de fibra óptica serán: uno de 6 fibras multimodo 50/125 micras OM3 y otro de 6 fibras monomodo 9/125 micras OS2.

Además, también se instalarán 6 cables UTP de interconexión. Esta interconexión se efectuará por la planta sótano del edificio.

Se dispondrán 3 racks situados en cuartos destinados para tal fin, en la planta baja, planta segunda y planta tercera del edificio.

Los cuartos destinados a albergar los racks tendrán un equipo de climatización (frío) independiente de la instalación de clima del edificio y además dichos equipos poseerán la orden de puesta en marcha automática en casos de que se fuera la corriente eléctrica y para cuando esta se reanude.

Además, la instalación se compondrá de:

- Tomas dobles con conector UTP RJ-45 y Cat. 6a.
- Tomas sencillas con conector UTP RJ-45 y Cat. 6a.
- La inserción del cable UTP en el conector debe ser mediante el contacto LSA-PLUS. Contactos a 45°.

Se instalarán tomas sencillas, en cada planta, destinadas a la red WIFI que serán instaladas en puntos altos, la ubicación de las mismas será definida en su momento por la Dirección Facultativa, siendo su representación en plano aproximada. Asimismo, se instalarán los puntos de acceso.

La instalación deberá estar compuesta por materiales que cumplan las normas prefijadas para instalaciones de telecomunicaciones además de los requisitos precisados por la Universidad de Valencia. Se utilizarán los siguientes tipos de cable:

- Par trenzado no apantallado UTP, cat. 6a, 4 pares, con cubierta LSZH, para la red horizontal de cableado interior tanto para la distribución de voz como de datos.
- Fibra óptica y 6 cables UTP para interconexión con el rack principal.

Los cables de fibra óptica a utilizar serán:

- Cable de 6 fibras multimodo 50/125 micras OM3.
- Cable de 6 fibras monomodo 9/125 micras OS2.

Para poder definir la ubicación de los racks, así como la cantidad necesaria y recorrido del cableado, deberemos tener en cuenta que las longitudes de los cables UTP desde cada uno de los racks a cada roseta de usuario no debe exceder de 92 mts, así como tampoco los de interconexión entre racks.

En cada rack deberán quedar perfectamente ordenadas y etiquetadas todas las tomas, paneles, electrónica, e incluso el propio rack. Pequeños detalles a tener en cuenta son:

- Las salidas de hilos y las tapas ciegas de los racks deben ser del mismo fabricante que los racks.
- Las tapas ciegas serán de una unidad de altura.
- Deberán utilizarse conductores de cableado donde sea necesario.

Cada cable UTP que se instale deberá ir debidamente identificado tanto en la viga de cable dejada en el puesto de trabajo, como en la viga de cable del mazo a conectar en panel de rack, con un código único que identifique cada cable del resto de cableado de la instalación. Dicha codificación se realizará mediante el uso de etiquetas tipo Weidmüller, en ningún caso mediante etiquetas adhesivas ni rotulando los cables. El código a marcar en cada cable podrá ser el definido por la Universitat, Dirección Facultativa o el propio instalador si así se le es requerido, debiendo en este caso suministrar documentación de los códigos asignados, en papel y soporte informático, que permita realizar una equivalencia entre el código establecido por la Universitat y el usado por el instalador, así como identificar cada cable por el código impreso en el cable a través de los planos y viceversa.

Las rosetas y los paneles se identificarán mediante un código definido por el Servicio de Informática de la Universitat y dicha identificación se efectuará mediante etiquetas adhesivas del tipo Weidmüller.

El lugar destinado para la ubicación del rack debe tener unas dimensiones mínimas de 1.50*1.50 mts, puesto que del mismo se tienen que poder abrir en su totalidad la puerta frontal y una lateral. El rack tiene unas dimensiones de 800 cms. de profundo y 605 cms de ancho. Deben estar convenientemente acondicionados y protegidos, separados de instalaciones eléctricas y con **climatización de aire frío** siempre que haya electrónica de red instalada en el rack. En su vertical no deben existir instalaciones de agua, máquinas de climatización o cualquier otra que pueda perturbar de manera permanente o accidentalmente el normal funcionamiento de dicha red. Asimismo, su ubicación debe permitir abrir totalmente la puerta frontal, así como una lateral (no panel de apertura rápida, debe ser puerta lateral). Las intervenciones en dicho rack se efectúan por el frontal y lateralmente. Por otra parte, la alimentación eléctrica debe ser una línea independiente desde un cuadro principal y conectada a primer nivel, puesto que no deben existir interrupciones en el suministro eléctrico. Dicha línea de potencia eléctrica llevará sus correspondientes protecciones de diferencial super-inmunitizado y magnetotérmico.

La ubicación de los cables en el interior del rack se efectuará mediante una bandeja vertical, tipo REJIBAND, de 300*105, sujeta a los perfiles del armario. Desde esta bandeja saldrán ordenadamente los conjuntos de cables a cada panel.

Los montantes verticales que unen la parte superior de los racks con el techo deben ser de color blanco y con tapa. Asimismo, deben tener un sobrante de capacidad útil del 30%, incluidos los pasos en paramentos verticales y entrada a rack.

La instalación de los latiguillos de parcheo (panel – electrónica) en el rack los efectuará la empresa instaladora del cableado. La relación de tomas a parchear será facilitada por la persona autorizada por la Universidad para tal fin. El parcheo de las tomas destinadas a telefonía se efectuará con latiguillos de distinto color a los de parcheo de datos para así tener una diferencia visual rápida. Asimismo, el paso de latiguillos de parcheo para voz y datos por el interior del rack será por distintas anillas para así diferenciar cuales están destinados a una función u otra y para su mas fácil manipulación.

Las rosetas a instalar serán indistintamente de superficie, empotradas en pared, empotradas en mamparas, en canal, etc... En el momento de la ejecución se indicará oportunamente por la Dirección Facultativa el emplazamiento y tipo de las tomas.

Los elementos que constituyen la roseta instalada en pared, mampara, canal, etc. serán del mismo fabricante. En el supuesto que este requerimiento no sea posible por razones técnicas o así lo indique el Servicio de Informática, el color blanco debe ser lo más homogéneo posible en todo el conjunto. Las tomas empotradas en mampara, si a lugar, deberán ser instaladas con su caja interior (naranja) de protección, asimismo las empotradas en paramento vertical (pared) deben llevar su caja correspondiente. Los mecanismos de conectorización de las rosetas deben poseer una inclinación de 45º, conector y ventana de protección.

El cableado UTP discurrirá por las conducciones que se instalen al efecto. Donde exista falso techo se utilizará bandeja de PVC con soportación en "L" (soportes distanciados un metro) siempre que sea posible, tubo corrugado reforzado de color gris claro y cajas de derivación. Las conducciones por los falsos techos deben ser instaladas de forma ordenada, no se permite instalar desordenadamente formando una "grafo".

Debe tenerse en cuenta al instalar las conducciones (bandejas, tubos, canales, cajas de derivación, etc.), que éstas deben mantener las distancias en paralelismo y cruces de las restantes instalaciones (eléctrica, climatización, agua, etc.). Dichas distancias son las que marcan la ISO/IEC 11801:2000 y EIA/TIA-568-B.

Las canalizaciones de distribución horizontal por planta deberán estar dimensionadas para permitir futuras ampliaciones de hasta el 50 % de cableado, esto se logrará ya sea seleccionando las dimensiones adecuadas o bien distribuyendo adecuadamente el cableado en las mismas.

Los tubos que se instalen por los falsos techos, tanto en la parte en que sea practicable, como en la que sea talla fija deben ser de color gris claro para diferenciarlos de los tubos de las demás instalaciones que serán de color negro.

Tanto en canales, canaletas, bandejas, cajas de distribución y tubos por los que discurra cableado de la red de voz y datos se deberán colocar etiquetas adhesivas en exterior con el logo impreso "Red Informática" en lugares visibles y con una distancia entre ellas no mayor a los 3 metros. Dichas etiquetas deberán estar plastificadas, tener unas dimensiones mínimas de 1,5*4 centímetros y de un color a definir por la Dirección Facultativa o el Servicio de Informática de la Universitat.

Cada toma de voz y datos debe ir acompañada en el espacio cercano de una toma eléctrica. Asimismo, las tomas de potencia eléctrica deben instalarse, manteniendo las distancias de seguridad respecto a las tomas de voz y datos y considerando si dichas tomas de potencia se instalan en pared (de obra o mampara) u otro tipo de paramento vertical.

La ejecución de la instalación de la red de voz y datos será supervisada por la/s persona/s asignada/s por el Servicio de Informática, en aseguramiento del cumplimiento de las normativas y estándares de comunicaciones vigentes.

Para asegurar máxima compatibilidad la instalación deberá cumplir simultáneamente las normativas de cableado estructurado EIA/TIA-568-B-1 e ISO/IEC 11801:2000 .En lo relativo a los tendidos de cable de cobre la instalación cumplirá o superará a nivel de enlace las especificaciones fijadas en] para la categoría 6.La instalación de cobre deberá cumplir asimismo lo especificado en las normativas 802.3-2002 del IEEE y AF-PHY-0015.000 del ATM Forum para el funcionamiento en cable UTP de redes Gigabit Ethernet (1000BASE-T) y ATM de 155 Mb/s (STS-3c/STM-1), respectivamente.

En toda la instalación debe cumplirse la Directiva de Compatibilidad Electromagnética.

B.- MATERIAL REQUERIDO PARA LA INSTALACIÓN

Cableado Estructurado.

- 28.160 mts. lineales de suministro y montaje de cable UTP, 4 pares, libre de halógenos, categoría 6a en todos los pares, cubierta LSZH, acorde a la norma ISO/IEC DIS 11801 2ª edición e IEC 61156-5, EIA/TIA 568 B.2 en Cat. 6, EN 50173-1 2ª edición y IEC 60332-1. Fabricante AMP NETCONNECT ó equivalente.
 - 206 uds. de suministro y montaje de rosetas dobles, RJ-45, categoría 6a, de superficie ó empotrada en canal o pared o mampara, incluyendo accesorios RJ-45, con persiana individual de protección por mecanismo e inclinación de 45º y según norma EIA/TIA 568 B. Fabricante AMP NETCONNECT ó equivalente.
 - 33 uds. de suministro y montaje de rosetas sencillas (dobles con una tapa ciega), RJ-45, categoría 6a, de superficie ó empotrada en canal o pared o mampara, incluyendo accesorios RJ-45, con persiana individual de protección por mecanismo e inclinación de 45º y según norma EIA/TIA 568 B. Fabricante AMP NETCONNECT ó equivalente.
 - 21 uds. de suministro y montaje de patch panel de 24 puertos, RJ-45, categoría 6a, con conexión según norma EIA/TIA 568 B y bandeja guiacables individuales por mecanismo. Fabricante AMP NETCONNECT ó equivalente.
 - 1 uds. de suministro y montaje de armario electrónico, de la casa RITTAL TS IT de 42 UA (2000*600*800) compuesto por:
 - color gris claro.
 - estructura de 19".
 - 1 puerta frontal transparente de cristal de 3 mm, con cerradura y llave.
 - 1 puerta trasera ranurada de una hoja.
 - 1 puerta lateral ventilada envolvente de aluminio, con cerradura y llave. Indispensable.
 - 1 panel lateral envolvente con ranuras de ventilación.
 - 1 panel posterior ciego.
 - 2 entradas de ventilación (superior e inferior).
 - 2 entrada de cables.
 - 1 lámpara fluorescente Confort de 14W, con soporte magnético y enchufe.
 - 1 bandeja fija estructura de 19".
 - 1 bandeja telescópica, estructura 19".
- pies de nivelación.
- 8 paneles horizontales guía cables interior armario, color gris. 4 guía cables por panel.
 - 1 ud. de ventilación, compuesta por 3 ventiladores y termostato ambiente digital. Sonda para disparo de los ventiladores.
 - 1 módulo superior con rejillas laterales para protección de los ventiladores de techo
 - 1 soporte porta-planos adhesivo interior en puerta lateral.
 - auxiliares de conducción cableado (canal tipo Rejiband,), tornillería, etc.
 - 13 uds. de camisa flexible, color gris, de 20*50, para protección de cada uno de los grupos de cables desde canal Rejiband a cada panel UTP.
- La canal Rejiband es para recibir en el rack los cables UTP, esta estará instalada en el fondo del rack, sujeta con perfiles, y tendrá la altura del rack, 2 mts.
- 6 uds. tapas ciegas de 1 ud. de altura, estructura de 19".
 - diferentes tapas ciegas para cerrar el rack frontalmente de una ud. de altura.

- auxiliares de conducción cableado, tornillería, etc.
- 24 uds. de salidas de hilos, estructura de 19".
- 1 base de enchufes con interruptor, 12 bases schuko.
- 1 base de enchufe de carril tipo shuko, para enchufar la base de 12 enchufes tipo shuko.
- 1 conjunto de tuercas enjauladas para chapa de acero de 2 mm.
- 1 conjunto de tornillos para tuercas enjauladas.

Las tuercas enjauladas y los tornillos se consideran independientes de las/os necesarias/os para instalar las tapas ciegas, pasa-hilos, etc.

Todos los elementos que configuran el rack deberán ser del mismo fabricante.

La canal tipo Rejiband para sujeción de los mazos de cables se instalará en la parte posterior del rack y será de techo a suelo del rack y tendrá unas dimensiones de 110*300.

En los cuartos donde estén ubicados los racks deberá existir un equipo de aire acondicionado con la consigna de arranque automático cuando se vuelva la luz. Asimismo, estos equipos de aire deben tener una instalación eléctrica independizada de las demás áreas del edificio. Asimismo, las puertas de estos cuartos deben tener dos rejillas (superior e inferior) de 30*20 cms aproximadamente.

- 3 uds. de suministro y montaje de acometida eléctrica a rack con cable de 3*4 mm. +T, 0.6/1Kv.
- 3 uds. de suministro e instalación de interruptor magnetotérmico de 16A en rack.
- 3 uds. de suministro e instalación de interruptor magnetotérmico de 25A en cuadro eléctrico de distribución de planta, así como diferencial superinmunizado de 0,03 A.
- 4 uds. de Path Panel de fibra óptica para 24 conectores, SC-Duplex. AMP NETCONNECT o equivalente.
- 340 mts. de cable de fibra óptica, compuesta por 6 fibras multimodo 50/125 micras OM3. Manguera armada no metálica, antirroedores y antihumedad. AMP ó equivalente.
- 340 mts. de cable de fibra óptica, compuesta por 6 fibras monomodo 9/125 micras OS2. Manguera armada no metálica, antirroedores y antihumedad. AMP ó equivalente.
- 72 uds. de suministro y montaje de conector SC multimodo, incluyendo su montaje.
- 12 uds. de suministro y montaje de Coupler SC/SC multimodo, incluyendo su montaje.
- 72 uds. de Pigtail monomodo, con conector SC, incluyendo su montaje.
- 12 uds. de Coupler SC/SC monomodo, incluyendo su montaje.

- 45 mts. de suministro y montaje de bandeja tipo Rejiband de acero inoxidable de 130*300 instalada en forma de columpio con soportes de acero incluyendo sujeciones y elementos auxiliares (salida de cables de racks).
- 152 mts. de suministro y montaje de bandeja metálica de 60*150, con tapa, instalada en forma de columpio incluyendo sujeciones y elementos auxiliares.
- 240 mts. de suministro y montaje de canal de superficie blanca de PVC de 60*110, incluyendo sujeciones, ángulos y cambios de dirección prefabricados. Las dimensiones estarán en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 40% y guardando homogeneidad en tamaño y color, en un mismo espacio. Unex ó equivalente.
- 410 mts. de suministro y montaje de canal de superficie blanca de PVC de 40*60, incluyendo sujeciones, ángulos y cambios de dirección prefabricados. Las dimensiones estarán en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 40% y guardando homogeneidad en tamaño y color, en un mismo espacio. Unex o equivalente.
- 90 mts. de suministro y montaje de canal de superficie blanca de PVC de 30*40, incluyendo sujeciones, ángulos y cambios de dirección prefabricados. Las dimensiones estarán en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 40% y guardando homogeneidad en tamaño y color, en un mismo espacio. Unex ó equivalente.
- 120 mts. de suministro y montaje de canal de superficie blanca de PVC de 10*22, incluyendo sujeciones, ángulos y cambios de dirección prefabricados. Las dimensiones estarán en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 40% y guardando homogeneidad en tamaño y color, en un mismo espacio. Unex ó equivalente.
- 60 mts. de suministro y montaje de tubo coarrugado reforzado de métrica 32 cero halógenos, soportado con taco brida y formando paralelismos a la tabiquería. El tamaño estará en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 40%. Color gris claro. Balcells ó equivalente.
- 65 mts. de suministro y montaje de tubo coarrugado reforzado de PVC de métrica 25 mm., cero halógenos, soportado con taco brida y formando paralelismos a la tabiquería. Las dimensiones estarán en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 40%. Color gris claro. Balcells ó equivalente.
- 58 uds. de suministro y montaje de caja de 100*150 de superficie para derivaciones en falsos techos. Unex ó equivalente.

Auxiliares y Documentación:

- 12 medidas de atenuación de los cables de fibra óptica.
- 484 uds. de Certificación de cable UTP en categoría 6a.
- 5 ud. de planos de distribución en AutoCad con copia en soporte magnético, CD-ROM, y seis copias en soporte escrito donde debe figurar la ubicación de las tomas de voz y datos, así como el trazado de las

canalizaciones troncales por falsos techos. Asimismo, debe figurar la ubicación de los racks, así como de que cuadros eléctricos se alimentan.

- 1 Confección de Libro de Red con todas las certificaciones de cableado UTP y fibra óptica.
- 10 uds. de latiguillos de fibra óptica, multimodo, de 3 mts. SC/SC.
- 10 uds. de latiguillos de fibra óptica, monomodo, de 3 mts. SC/SC.
- 5 uds. de suministro de latiguillos cruzados RJ-45/RJ45, UTP, cubierta LSZH y categoría 6a, de 2 mts. AMP NETCONNECT o equivalente.
- 484 uds. de suministro de latiguillos RJ-45/RJ45, UTP, cubierta LSZH y categoría 6a, de 2 mts. AMP NETCONNECT o equivalente.
- 120 uds. de suministro de latiguillos RJ-45/RJ45, UTP, cubierta LSZH y categoría 6a, de 3 mts. AMP NETCONNECT o equivalente.
- 15 uds. de suministro de latiguillos RJ-45/RJ45, UTP, cubierta LSZH y categoría 6a, de 5 mts. AMP NETCONNECT o equivalente.
- 10 uds. de suministro de latiguillos RJ-45/RJ45, UTP, cubierta LSZH y categoría 6, de 7,5 mts. AMP NETCONNECT o equivalente.
- 10 uds. de suministro de latiguillos RJ-45/RJ45, UTP, cubierta LSZH y categoría 6, de 10 mts. AMP NETCONNECT o equivalente.

Los latiguillos UTP estarán vulcanizados por el fabricante.

Los latiguillos UTP tendrán un soporte de plástico de protección de la pestaña.

C.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ROSETAS RJ45

- Adaptada a las normas [1-4] capaz de satisfacer los requerimientos de categoría 6a.
- Con identificador de colores impreso en cada conexión (conector).
- Conexión con desplazamiento de aislante y guardapolvo.
- Conexión (conector) LSA –PLUS o equivalente.
- Mecanismos con inclinación de 45°.

PATCH PANEL

- Instalable en rack de 19" ocupando una unidad de altura.
- Poseer bandeja guiacables individual (una por toma).
- Categoría 6a.
- Conforme a las normas [1-4].

CABLE UTP

- Cable de 4 pares trenzados no apantallado, categoría 6a, adecuado a las normas [1-4].
- 500 MHz.
- Libre de halógenos.

FIBRA OPTICA MULTIMODO:

- Atenuación máxima: 3,5/1,0 dB/Km. (850/1300 nm).
- Diámetro Núcleo/reves. 50/125 micras.
- Anchura de banda mínima: 350/500 MHz*Km (850/1300 nm).
- Antirroedores, armadura no metálica y antihumedad.
- Libre de halógenos.
- Cumplir o exceder las prestaciones especificadas en la norma ISO/IEC 11801 Edición 1.2 2000-01.
- Conforme a las normas [1-4].
-

FIBRA OPTICA MONOMODO:

- Atenuación máxima: 0.4/0.25 dB/Km. (1.310/1.550 nm).
- Diámetro Núcleo/reves. 9/125 micras.
- Antirroedores, armadura no metálica y antihumedad.
- Libre de halógenos.
- Cumplir o exceder las prestaciones especificadas en la norma ISO/IEC 11801 Edición 1.2 2000-01.
- Conforme normas [1-4].
-

CAJA FIBRA OPTICA:

- Panel de 24 salidas para conector SC en caja cerrada con dos entradas de cables (derecha-izquierda) incluyendo los accesorios para albergar los casset de fibra y elementos auxiliares de montaje.
-
- Guías y frontal de conexión retranqueado para protección de conectores.

RACK (42 uds.):

- MARCO superior e inferior, montantes verticales y perfiles de 19": en chapa de acero de 2 mm.
- ACABADO: estructura con pintura en polvo, gris claro RAL 7035 o similar. Perfiles de 19" zincados.
- PUERTAS, PANELES Y TAPAS: en chapa de acero de 1,5 mm.
- PUERTAS FRONTALES: Transparente de cristal de 3 mm con cerradura y llave
- PUERTAS TRASERAS: Ranurada de una hoja
- PUERTAS LATERALES: Apertura derecha ó izquierda. Con cierre de seguridad y bisagras de fijación rápida. Con cerradura y llave.
- PANELES LATERALES: Sistema de fijación rápida. Taladro para cierre adicional, cubierto con tapa de plástico, para instalación frontal ó lateral.
- TAPA SUPERIOR PARA VENTILADORES: Para montaje de hasta tres ventiladores axiales.
- PERFIL POSTERIOR: Para fijación de cables.
- PANELES PERFORADOS: Fabricados en acero galvanizado de 1,5 mm. de espesor, una banda de 20 mm. en cada lado se deja sin pintar en la parte posterior para una óptima toma de tierra con el perfil de 19".
- TAPAS CIEGAS: Para tapar huecos entre equipos. Una banda de 20 mm. se deja para una buena toma de tierra con el perfil de 19".
- GUIA CABLES: Con apertura para fácil paso de cables. Puede ser fijada en ambos lados. Fabricado en chapa de acero de 3 mm. acabado en RAL 9005 o similar.
- BASES VERTICALES DE DISTRIBUCION: Para cargas de hasta 15A fijadas en una envolvente de plástico, diseñadas para cumplir con la mayoría de las normas europeas. Con interruptor y 12 bases Schuko.

Reconfigurables en cualquier posición, tanto puertas como laterales

Todas las medidas especificadas en los racks y en su estructura deben entenderse como mínimas.

CANALIZACIONES DE PVC

- Clasificación M1 (difícilmente inflamable), según norma UNE 23-727-90
- Grado de protección contra daños mecánicos: UNE 20324, NFBC 20010
- Clasificación Clase 0.
- Comportamiento al fuego: I1.
- Clasificación de humos: F4.
- Ensayos de carga de acuerdo con la Norma Internacional IEC 61537.2001. Disposición de ensayo TIPO I (para bandeja perforada).

Para tubos:

- Guía de poliamida incorporada.
- Flexibles de perfil corrugado.
- Diámetros en correspondencia con las normas electrotécnicas internacionales CEI 423 y CEI 423A.
- Cumplir norma europea EN 50086-2-2.
- Composición del material: PVC rígido.
- Color gris claro.
- Buena flexibilidad, incluso con temperaturas bajas.
- Autoextinguible.
- Resistencia a la compresión superior a 750 Newton, a 20°C.
- Resistencia al impacto superior a 2 Julios, a -5°C.
- Rigidez dieléctrica superior a 2.000V – 50 Hz.
- Alta resistencia eléctrica de aislamiento, superior a 100 Ohm.
- Buena resistencia química frente a ácidos. Bases y la mayoría de los disolventes orgánicos, excepto THF, ciclohexanona y cetonas.
- Cero halógenos.

D.- CONSIDERACIONES FINALES

LIBRO DE RED

Al final de la instalación, se presentará el **LIBRO DE RED**, donde figurará toda la documentación referida al tendido del cable de cobre UTP y cables de fibra óptica con sus planos, mediciones, y protocolo de pruebas correspondientes. Asimismo, en los planos en AutoCad deben figurar las canalizaciones troncales y radiales, tanto horizontales como verticales, así como indicar de que cuadro de potencia eléctrica se alimentan los racks y la ubicación de las rosetas con su correspondiente numeración.

En el Libro de Red se incluirán los resultados correspondientes a todas las medidas realizadas a todas las tomas. En el caso de los valores medidos en un rango de frecuencias se incluirán en el libro de red al menos los valores correspondientes a 100 y 500 MHz.

El libro de red deberá presentarse en formato electrónico y en papel, salvo la parte referente al protocolo de pruebas que solo deberá presentarse en formato electrónico.

COMPOSICIÓN DEL LIBRO DE RED

- Memoria de la instalación realizada. (Elementos, ubicaciones, etc.)
- Planos de distribución y detalle de racks.

Tanto los planos de tendido como el diseño de los diferentes racks con sus elementos se presentarán en formato AutoCAD.

- Protocolo de pruebas.
- Cableado de cobre UTP: Para cada cable (patch panel / roseta de servicio) se medirán las siguientes características:
 - Longitud
 - Retardo de propagación
 - Impedancia
 - Resistencia en corriente continua
 - Capacitancia
 - Asimetría de Retardo (Delay Skew)

Estas medidas también se efectuarán para los cables de interconexión de los racks de cada edificio. Para cada **enlace** se medirán en el rango de frecuencias 0-250 MHz las siguientes características:

- Atenuación
- NEXT (Near End Crosstalk)
- NEXT Power Sum
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio)
- ACR Power Sum
- ELFEXT (Equal Level Far-End Crosstalk)
- ELFEXT Power Sum
- Pérdida de Retorno (Return Loss)

El instrumental para efectuar el protocolo de pruebas deberá ser de Nivel II.

CABLES DE FIBRA OPTICA: Para cada fibra se medirán las siguientes características:

- Longitud.
- Atenuación.
- Pruebas de reflectometría por fibra óptica y en ambos sentidos.

Para la redacción de este proyecto, se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones, normativas, reglamentos y recomendaciones de manuales técnicos de fabricantes.

*NORMAS DEL INSTITUTO DE RACIONALIZACIÓN IRANOR (Normas U.N.E.)

* Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

*RECOMENDACIONES DE MANUALES TÉCNICOS Y PUBLICACIONES DE LOS FABRICANTES DE MATERIALES Y EQUIPOS AFECTOS A LAS INSTALACIONES

Cableado estructurado.

Se deberá exigir el cumplimiento de las siguientes normativas para el sistema completo (o el del último borrador publicado en el caso de normas que no estén todavía oficialmente publicadas).

- ISO 11801 Clase E 2ª Edición
- EN 50173 Clase E 2ª Edición
- ANSI/EIA/TIA 568B Categoría 6
- EN 50288 5/6
- IEC 61156 Cat6

Y los conectores RJ-45 de Categoría 6:

- IEC 60603-7-4/5

En cuanto a la certificación, el enlace permanente deberá ser medido de acuerdo a IEC 61935 con un equipo de medida de Nivel III configurado para Enlace Permanente de Clase E en referencia a las normas de rendimiento de Enlace Permanente detalladas para la Clase E en la segunda edición de ISO 11801. Es necesaria la utilización en el equipo de medida de un interfaz genérico de Categoría 6, o específico del fabricante para Categoría 6.

Fibra óptica

Fibra multimodo de 50/125:

- ISO 11801 2ª edición OM-2
- IEC 60793-2 A1a
- ITU-T G.651

Fibra multimodo de 50/125 optimizada para láser:

- ISO 11801 2ª edición OM-3

Fibra monomodo:

- ISO 11801 2ª edición OS-1
- IEC 60793-2 B1.1
- IUT-T G.652

Y los conectores ópticos deberán satisfacer:

- SC IEC 60874-14
- ST IEC 60874-10
- FC-PC IEC 60874-7

OTRAS CONSIDERACIONES

1. Cada cable (UTP o fibra) irá identificado de forma clara y permanente en ambos extremos. En el caso de cables UTP se identificará además de la misma forma la roseta y el patch panel correspondientes, ambos, por el interior y el exterior. Dicha identificación se efectuará por procedimientos informáticos y siguiendo las indicaciones de la D.F.
2. Los planos con la ubicación de los racks y las rosetas se facilitarán a la empresa adjudicataria en el momento de efectuar la instalación.
3. En las distintas fases de la instalación se efectuará, si es necesario, un replanteo de los elementos a instalar, sin que ello implique coste adicional alguno.
4. Los desperfectos (paso de tabiques, pintura, sellado de pasos, rotura de techos, perforaciones de forjado, etc.) que se originen en el edificio al efectuar la instalación deben estar subsanados a la entrega de la misma.

5. Se valorará la capacidad de soporte técnico, así como la experiencia que el licitador demuestre en implantación de redes o proyectos similares.
6. Se deberá especificar el periodo de garantía de la instalación y de los materiales empleados.
7. La dirección facultativa por parte de la Universidad de Valencia, corresponde al Servicio de Informática.
8. Se valorará a la empresa instaladora el poseer la Norma de Certificación ISO 9001 ó ISO 9002.
9. El licitador deberá presentar con su oferta toda la documentación que considere oportuna referente al material a instalar. En el caso de adjuntar catálogos del fabricante se aconseja indicar claramente los materiales que se instalarían caso de resultar adjudicada la oferta.
10. La entrega de la Documentación (Libro de Red, etc.) debe ser entregado por la Empresa instaladora a los 15 días de haber finalizado la instalación.
11. El periodo de ejecución, puesta a punto, arranque y acopio de materiales estará en función de las diferentes unidades de obra a ejecutar.

E.- REFERENCIAS

- A. TIA/EIA-568-B-1: Proposed Revision of TIA/EIA-568-A, "Commercial Building Telecommunications Cabling Standards", 6/2000.
- B. ISO/IEC 11801: "Information Technology -- Generic cabling for customer premises", 2ª ed., 2/2000
- C. TIA/EIA-568-A-5: "Transmisión Performance Specifications for 4-pair.Category6 Cabling". 2/2000
- D. IEEE Std 802.3-2002: "Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications". 3/2002

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Valencia, Mayo de 2017
Los ingenieros industriales

Vicente Perpiñá Rovira
Colegiado nº 1921-COIIV

Andrés Carratalá Collado
Colegiado nº 4113-COIIV

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

1.1.- CABLEADO, CANALIZACIONES Y OTROS

1.1.1 M Suministro y montaje de cable UTP, 4 pares, libre de halógenos, categoría 6 en todos los pares, cubierta LSZH, acorde a la norma ISO/IEC DIS 11801 2ª edición e IEC 61156-5, EIA/TIA 568 B.2 en Cat. 6A, EN 50173-1 2ª edición y IEC 60332-1. Fabricante AMP NETCONNECT o equivalente. mod EMEA.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
28.160				28.160,000	
				28.160,000	28.160,000
Total m:			28.160,000	1,63	45.900,80

1.1.2 Ud Suministro y montaje de rosetas dobles, RJ-45, categoría 6A, de superficie ó empotrada en canal ó pared ó mampara, incluyendo accesorios RJ-45, con persiana individual de protección por mecanismo e inclinación de 45º y según norma EIA/TIA 568 B. Fabricante AMP NETCONNECT o equivalente. Totalmente instalado y conexionado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pl. Semisótano	34			34,000	
Pl. Baja	52			52,000	
Pl. Primera	24			24,000	
Pl. Segunda	49			49,000	
Pl. Tercera	47			47,000	
				206,000	206,000
Total Ud:			206,000	47,98	9.883,88

1.1.3 Ud Suministro y montaje de rosetas sencillas (dobles con una tapa ciega), RJ-45, categoría 6, de superficie ó empotrada en canal ó pared ó mampara, incluyendo accesorios RJ-45, con persiana individual de protección por mecanismo e inclinación de 45 ºy según norma EIA/TIA 568 B. Fabricante AMP NETCONNECT o equivalente. Totalmente instalado y conexionado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pl. Semisótano	7			7,000	
Pl. Baja	8			8,000	
Pl. Primera	9			9,000	
Pl. Segunda	4			4,000	
Pl. Tercera	4			4,000	
Pl. Cubierta	1			1,000	
				33,000	33,000
Total Ud:			33,000	25,09	827,97

1.1.4 Ud Toma para Wifi alojada en falso techo formada por roseta sencilla RJ-45 cat.6A, según norma EIA/TIA 568A. Fabricante AMP NETCONNECT o equivalente. Totalmente instalada y conexionada.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pl. Semisótano	9			9,000	
Pl. Baja	5			5,000	
Pl. Primera	10			10,000	
Pl. Segunda	8			8,000	
Pl. Tercera	7			7,000	
				39,000	39,000
Total Ud:			39,000	25,09	978,51

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1.5	Ud	Suministro y montaje de armario electrónico TS IT de 42 UA, marca RITTAL o equivalente, de 600*2000*800 mm, compuesto por: color gris claro, estructura de 19",1 puerta frontal transparente de cristal de 3 mm, con cerradura y llave, 1 puerta lateral ventilada, con cerradura y llave.1 panel lateral envolvente con ranuras de ventilación, 1 panel posterior ranurado y 2 entradas de ventilación (superior e inferior). 2 entrada de cables, estructura 19", 4 piezas de pies de nivelación M12, paneles horizontales guía cables interior armario, color gris. 4 guía cables por panel.1 ud. de ventilación, compuesta por 3 ventiladores y termostato ambiente digital. Sonda para disparo de los ventiladores.1 módulo superior con rejillas laterales para protección de los ventiladores de techo. 1 soporte porta-planos adhesivo interior A4, auxiliares de conducción cableado (canal tipo Rejiband,), tornillería, etc..13 uds. de camisa flexible, color gris, de 20*50, para protección de cada uno de los grupos de cables desde canal Rejiband a cada panel UTP.20 uds. tapas ciegas de 1 ud. de altura, estructura de 19". diferentes tapas ciegas para cerrar el rack frontalmente de una ud. de altura. Auxiliares de conducción cableado, tornillería, etc.. 24 uds. de salidas de hilos, estructura de 19".1 regleta de 7 enchufes con interruptor, 1 base de enchufe de carril tipo shuko, 1 luminaria Confort de 14W, incluso 150 tuercas enjauladas para chapa de acero de 2 mm. 150 tornillos para tuercas enjauladas.Las tuercas enjauladas y los tornillos se consideran independientes de las/os necesarias/os para instalar las tapas ciegas, pasa-hilos, etc... Todos los elementos que configuran el rack deberán ser del mismo fabricante. La canal tipo Rejiband para sujeción de los mazos de cables se instalará en la parte posterior del rack y será de techo a suelo del rack. Totalmente instalado, conexionado y comprobado su perfecto funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud:			3,000	2.831,55	8.494,65
1.1.6	Ud	Acometida a rack compuesta por : Cable de 3*4mm. +T, 0.6/1Kv. Protección magnetotérmica de 16 A. y 25 A. (en rack y armario distribución eléctrica). Protección diferencial (super-inmunizado) en cuadro distribución de 0.03A. Base de enchufe en Rack de carril tipo Shuko. Totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud:			3,000	314,03	942,09
1.1.7	Ud	Path Panel de fibra óptica para 24 conectores, SC-Duplex. AMP NETCONNECT o equivalente. Totalmente instalado y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total Ud:			4,000	330,45	1.321,80
1.1.8	M	Suministro e instalación de manguera de 6 Fibras MM 50/125 int./ext. OM3. Armada. Marca TYCO AMP o equivalente	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			200				200,000	
			140				140,000	
							340,000	340,000
			Total m:			340,000	6,89	2.342,60
1.1.9	M	Suministro e instalación de manguera de 6 Fibras SM 9/125 int./ext. OS2. Armada. Marca TYCO AMP o equivalente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			200				200,000	
			140				140,000	
							340,000	340,000
			Total m:			340,000	6,17	2.097,80
1.1.10	Ud	Suministro y montaje de conector SC multimodo, incluyendo su montaje. Jetlan Optic ó equivalente. Totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			72				72,000	

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe
					72,000	72,000
		Total Ud:	72,000	20,94		1.507,68
1.1.11	Ud	Suministro y montaje de Coupler SC/SC multimodo, incluyendo su montaje. JetlanOptic ó equivalente. Totalmente instalado.				
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal	
		12		12,000		
				12,000		12,000
		Total Ud:	12,000	19,54		234,48
1.1.12	Ud	Pigtail monomodo/multimodo con conector SC, incluso montaje. Jetlan Optic o equivalente.				
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal	
		72		72,000		
				72,000		72,000
		Total Ud:	72,000	29,96		2.157,12
1.1.13	Ud	Coupler SC/SC monomodo. Jetlan Optic o equivalente. Totalmente instalado.				
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal	
		12		12,000		
				12,000		12,000
		Total Ud:	12,000	19,54		234,48
1.1.14	M	Suministro y montaje de bandeja tipo Rejiband de acero inoxidable de 130*300 instalada en forma de columpio con soportes de acero inoxidable incluyendo sujeciones y elementos auxiliares. Totalmente instalada.				
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal	
		45		45,000		
				45,000		45,000
		Total m:	45,000	43,37		1.951,65
1.1.15	M	Suministro y montaje de bandeja metálica de 60*150, con tapa, instalada en forma de columpio incluyendo sujeciones y elementos auxiliares. Totalmente instalada.				
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal	
		152		152,000		
				152,000		152,000
		Total m:	152,000	26,64		4.049,28
1.1.16	M	Suministro y montaje de canal de superficie blanca de PVC de 60*110, incluyendo sujeciones, ángulos y cambios de dirección prefabricados. Las dimensiones estarán en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 40% y guardando homogeneidad en tamaño y color, en un mismo espacio. Unex ó equivalente. Totalmente instalada.				
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal	
		240		240,000		
				240,000		240,000
		Total m:	240,000	10,53		2.527,20
1.1.17	M	Suministro y montaje de canal de superficie blanca de PVC de 40*60, incluyendo sujeciones, ángulos y cambios de dirección prefabricados. Las dimensiones estarán en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 20% y guardando homogeneidad en tamaño y color, en un mismo espacio. Unex ó equivalente. Totalmente instalada.				
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal	
		410		410,000		
				410,000		410,000
		Total m:	410,000	8,52		3.493,20

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
1.1.18	M	Suministro y montaje de canal de superficie blanca de PVC de 30*40, incluyendo sujecciones, ángulos y cambios de dirección prefabricados. Las dimensiones estarán en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 20% y guardando homogeneidad en tamaño y color, en un mismo espacio. Unex ó equivalente. Totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			90				90,000		
							90,000	90,000	
			Total m:				90,000	6,95	625,50
1.1.19	M	Suministro y montaje de canal de superficie blanca de PVC de 22*10, incluyendo sujecciones, ángulos y cambios de dirección prefabricados. Las dimensiones estarán en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 20% y guardando homogeneidad en tamaño y color, en un mismo espacio. Unex ó equivalente. Totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			120				120,000		
							120,000	120,000	
			Total m:				120,000	5,35	642,00
1.1.20	M	Suministro y montaje de tubo coarrugado reforzado de PVC de metrica 25 mm., cero halógenos,soportado con taco brida y formando paralelismos a la tabiquería. Color gris claro. Balcells ó equivalente. Totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			65				65,000		
							65,000	65,000	
			Total m:				65,000	1,42	92,30
1.1.21	M	Suministro y montaje de tubo coarrugado reforzado de métrica 32 cero halógenos, soportado con taco brida y formando paralelismos a la tabiquería. El tamaño estará en consonancia con el número de cables a contener, considerando una capacidad útil sobrante, de reserva, del 40%. Color gris claro. Balcells ó equivalente. Totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			60				60,000		
							60,000	60,000	
			Total m:				60,000	2,05	123,00
1.1.22	Ud	Suministro y montaje de caja de 100*150 de superficie para derivaciones en falsos techos. Unex ó equivalente. Totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			58				58,000		
							58,000	58,000	
			Total Ud:				58,000	5,75	333,50
1.1.23	Ud	Conexión telefónica para el ascensor compuesta por cableado UTP 4 pares, cat.6A, desde cuarto de control del ascensor hasta rack más próximo a dicho cuarto, con parte proporcional de canalizaciones, sujeciones, cajas de derivación y accesorios, correctamente instalado, comprobado y en funcionamiento con material AMP NETCONNECT o equivalente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud:				2,000	115,77	231,54
1.1.24	Ud	Suministro y montaje de patch panel de 24 puertos, RJ-45, categoría 6a, con conexión según norma EIA/TIA 568 B y bandeja guiacables individuales por mecanismo. Fabricante AMP NETCONNECT o equivalente. Totalmente instalado y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			21				21,000		
							21,000	21,000	
			Total Ud:				21,000	430,22	9.034,62

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Total subcapítulo 1.1.- CABLEADO, CANALIZACIONES Y OTROS:							100.027,65	
1.2.- AUXILIARES Y DOCUMENTACIÓN								
1.2.1	Pa	Medida de atenuación de fibra óptica.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							12,000	12,000
		Total PA			12,000		12,47	149,64
1.2.2	Pa	Uds de certificación de cable UTP, en categoría 6.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			212				212,000	
							212,000	212,000
		Total PA			212,000		2,00	424,00
1.2.3	Pa	Ud. de Libro de Red con todas las certificaciones del cableado UTP así como de la fibra óptica. Asimismo se facilitarán 5 copias de planos de la distribución de rosetas en AutoCad con copia en soporte magnético, CD-ROM, y seis copias en soporte escrito, donde debe figurar la ubicación de las tomas de voz y datos así como el trazado de las canalizaciones troncales por falsos techos y galerías. Asimismo debe figurar la ubicación de los racks así como de los cuadros eléctricos de donde se alimentan dichos armarios.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total PA			1,000		124,73	124,73
1.2.4	Ud	Latiguillos de fibra óptica multimodo de 3 mts. SC/SC. Totalmente instalados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
		Total Ud			10,000		42,42	424,20
1.2.5	Ud	Latiguillos de fibra óptica monomodo de 3 mts. SC/SC. Totalmente instalados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
		Total Ud			10,000		48,55	485,50
1.2.6	Ud	Suministro de latiguillos RJ-45/RJ45, UTP, cubierta LSZH y categoría 6, de 2 mts. AMP NETCONNECT ó equivalente. Totalmente instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			484				484,000	
							484,000	484,000
		Total Ud			484,000		14,54	7.037,36
1.2.7	Ud	Suministro de latiguillos RJ-45/RJ45, UTP, cubierta LSZH y categoría 6, de 3 mts. AMP NETCONNECT ó equivalente. Totalmente instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			120				120,000	
							120,000	120,000
		Total Ud			120,000		15,27	1.832,40
1.2.8	Ud	Suministro de latiguillos RJ-45/RJ45, UTP, cubierta LSZH y categoría 6, de 5 mts. AMP NETCONNECT ó equivalente. Totalmente instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15				15,000	
							15,000	15,000
		Total Ud			15,000		16,73	250,95

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
1.2.9	Ud	Suministro de latiguillos RJ-45/RJ45, UTP y categoría 6, de 7,5 mts. AMP NETCONNECT ó equivalente. Totalmente instalado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		10				10,000	
						10,000	10,000
		Total Ud:		10,000	20,57		205,70
1.2.10	Ud	Suministro de latiguillos RJ-45/RJ45, UTP y categoría 6, de 10 mts. AMP NETCONNECT ó equivalente. Totalmente instalado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		10				10,000	
						10,000	10,000
		Total Ud:		10,000	22,37		223,70
1.2.11	Ud	Suministro de latiguillos cruzados RJ-45/RJ45, UTP y categoría 6, de 2 mts. AMP NETCONNECT ó equivalente. Totalmente instalados.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		6				6,000	
						6,000	6,000
		Total Ud:		6,000	14,54		87,24
		Total subcapítulo 1.2.- AUXILIARES Y DOCUMENTACIÓN:					11.245,42
		Total presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS :					111.273,07

Presupuesto de ejecución material

1 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS	111.273,07
1.1.- CABLEADO, CANALIZACIONES Y OTROS	100.027,65
1.2.- AUXILIARES Y DOCUMENTACIÓN	11.245,42
Total	111.273,07

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO ONCE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS.

Valencia, Mayo de 2017
Los ingenieros industriales

Vicente Perpiña Rovira Andres Carratala Collado