



NORMATIVA DE CABLEADO ESTRUCTURADO UNIVERSIDAD DE GRANADA - REV2.8	NCE-UGRr28 - Rev. 2.8
Tipo de documento: Normas Técnicas.	Fecha: 12/07/2021

## **NORMATIVA DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

### **UNIVERSIDAD DE GRANADA - REV2.8**

#### **LICENCIA.**

Esta obra está bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 3.0 Unported de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> o envíe una carta a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

## **INTRODUCCION**

El presente documento define el conjunto de normas que deben cumplir los proyectos de cableado de red informática en la Universidad de Granada. Se trata de cuestiones de infraestructura de cableado (par trenzado, fibra óptica, armarios, instalación eléctrica, documentación, etc.). No son alcance de este documento los elementos de la electrónica de red, cuya nueva puesta en servicio o modificaciones en ningún caso debe realizarse sin el previo informe expreso favorable del Centro de Servicios Informáticos y Redes de Comunicación (en adelante CSIRC) de la Universidad de Granada.

Cada proyecto de cableado estructurado (de edificio, campus o metropolitano), debe cumplir todos los requisitos generales de compatibilidad, integración y seguridad con todos los servicios de redes de comunicación y servicios informáticos existentes en la Universidad (red de datos, red de voip, red de telefonía analógica tradicional, servicios ADP, carnet inteligente, servicios de redes inalámbricas universitarias centralizadas, servicios de videoconferencia y colaboración multimedia, teleinformación, aulas informáticas, servicios de acceso autenticado centralizado, seguridad activa y pasiva, etc.). Igualmente, cada proyecto de red deberá cumplir los requisitos de servicio dependientes de la compatibilidad con la red de fibra óptica universitaria metropolitana y/o de Campus. Por lo tanto, cada proyecto dispondrá de un diseño de red y servicio, que asegure todo lo anterior.

## **NORMAS GENERALES DEL PROYECTO**

Todo el material (cable, rosetas, paneles, latiguillos) ha de ser de categoría 6 como mínimo, del mismo fabricante y de la misma serie o sistema de cableado del fabricante. La manipulación, instalación, certificación y documentación ha de respetar la normativas ISO/IEC 11801:2002, EIA/TIA 568-B y EN-



<b>NORMATIVA DE CABLEADO ESTRUCTURADO UNIVERSIDAD DE GRANADA - REV2.8</b>	<b>NCE-UGRr28 - Rev. 2.8</b>
Tipo de documento: Normas Técnicas.	Fecha: 12/07/2021

50173:1:2005 para categoría 6, la Orden de 2 de junio de 2017, reguladora de los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras de cableado estructurado y de red de área local inalámbrica en el ámbito de la Administración de la Junta de Andalucía, sus Entidades Instrumentales y los Consorcios del Sector Público Andaluz, así como las normas particulares del CSIRC.

En cuanto a instalación eléctrica, todos los armarios instalados llevarán tomas de corriente en paneles de 19" con interruptor luminoso y protecciones con magnetotérmicos individuales en cuadros principales de planta. Dichos armarios estarán conectados a tierra. Toda la instalación eléctrica seguirá la Normativa de Baja Tensión vigente.

Todas las conducciones de comunicaciones deberán separarse un mínimo de 30 cm de las conducciones eléctricas con menos de 5kVA y fluorescentes. Para líneas de más de 5kVA y transformadores las distancias serán de 60cm y 100cm respectivamente.

Tanto en los paneles RJ-45 de los armarios como en las tomas RJ-45 de pared, además de respetar la normativa, deberá cumplirse que el pelado de la cubierta de los cables UTP que se conectan a ellas, será inferior a 20 mm en los conectores de pared y de 30 mm en los paneles. Así mismo, el destrenzado del cable una vez pelado nunca superará 6 mm. Se utilizará la norma B para el código de colores. Todos los conectores hembra deberán utilizar el sistema 110/LSA mediante herramienta de impacto como sistema de fijación de los cables, o sistema sin herramienta específica (less tool).

Los armarios deberán instalarse en ubicaciones que dejen 50cm libres, como mínimo, por un lateral; cuando sean colocados en armarios empotrados, dichos armarios deberán tener rejillas de ventilación en las partes inferior y superior.

El acabado de las fibras ópticas será con conectores de ferrule cerámico del tipo indicado por el CSIRC en cada caso e inserción con empalme de fusión.

Las instalaciones de datos y telefonía usarán los mismos materiales (paneles, cable, rosetas, etc.), mismas canalizaciones y normas de instalación.

Las tomas de pared RJ-45 no podrán montarse en bases/bastidores /chasis que lleven tomas de corriente. Deberán instalarse totalmente independientes y separadas por, al menos, 15 cm de las bases de corriente.



<b>NORMATIVA DE CABLEADO ESTRUCTURADO UNIVERSIDAD DE GRANADA - REV2.8</b>	<b>NCE-UGRr28 - Rev. 2.8</b>
Tipo de documento: Normas Técnicas.	Fecha: 12/07/2021

Los cables multipares troncales telefónicos se conectarán a paneles RJ-45 en armarios de reparto y a regletas V1200 en centralitas. En los armarios de reparto cada par del cable multipar se conectará a dos puertos RJ-45.

Como mínimo, en el cálculo de las canaletas, tubos, bandejas etc. y elementos complementarios de distribución se contemplará un coeficiente de previsión de 1.5 para distribuciones horizontales y de 2.0 para la vertical. El trazado de las canalizaciones se ejecutará utilizando los accesorios complementarios en curvas, intersecciones, distribuciones etc. En ningún caso, deberán presentar cortes, irregularidades etc.

La empresa instaladora deberá acreditar el título de integrador de cableados estructurados de comunicaciones, homologado por un tercero independiente (Excel, Leviton, Commscope). En cualquier caso la aptitud que estipule dicho título la determinará el CSIRC.



NORMATIVA DE CABLEADO ESTRUCTURADO UNIVERSIDAD DE GRANADA - REV2.8	NCE-UGRr28 - Rev. 2.8
Tipo de documento: Normas Técnicas.	Fecha: 12/07/2021

## MATERIALES

La relación de materiales y marcas especificada a continuación debe entenderse como referencia MINIMA en cuanto a calidad/prestaciones/rendimiento..

- Los componentes de par trenzado (panel 24 puertos RJ-45, toma simple para pared, cable y latiguillo) deben ser de la misma marca y categoría, salvo indicación expresa en contrario.
- Cable cat6 U/UTP LSZH , que cumpla con el Reglamento de Productos de Construcción (CPR) EN 50575, con clasificación mínima Cca-s1a-d1-a1. Ref. Excel190-071, Leviton GD104132v6, Commscope 760237882.
- Paneles de 24 puertos RJ-45 cat6 para los armarios. Deberán de ser de no más de una unidad de altura. Ref Leviton 69586-B24, .Excel 100-304, Commscope 108356312.
- Paneles de F/O para los armarios, 12/24 conectores H/H, deberán de ser de una unidad de altura y de no más de 30 cm de profundidad; el tipo de conector final lo determinará el CSIRC para cada caso. Ref. Excel 200-407 (12 conectores H-H) y Excel 200-411 (24 conectores H-H) siendo SC en su defecto.
- Conector modular hembra Cat6 para roseta de pared, Excel 100-215-BK, Leviton C6CJAKU002, Commscope 700206667., montado en caja marca Cima.
- Los puertos de los paneles y tomas de pared se rotularan con etiquetas plásticas adhesivas de color blanco para datos y voz, con texto negro impreso. La numeración de tomas deberá ser de la siguiente manera:
  - Tomas de voz/datos: *Repartidor.planta.nº de toma*  
Ej.: R0.0.1, R0.0.2, R0.0.3 etc.
- Los puertos de los paneles y tomas de pared para otros servicios especiales se rotularan con etiquetas plásticas adhesivas de color dependiendo del caso, azul multimedia, rojo ADP, etc, con texto negro impreso. La numeración de tomas deberá ser de la siguiente manera:
  - *Tomas especiales : Repartidor.planta.Tipo.nº de toma*  
Ej.: R0.0.M1, R0.0.A1, R0.0.W1 etc.
- Armarios:
  - Armarios centrales y primarios de edificio para datos. Tipo sobremesa, rack de 19” en frontal y fondo, con ranuras de ventilación en paneles laterales y techo o tejadillo ventilado. Los laterales deberán ser desmontables y con cerradura. Deberán incluir 2 regletas (2x8 tomas) de corriente, instaladas en la parte inferior del rack 19” trasero, ref. ELDON HPDS 08S. Para cada dos



<b>NORMATIVA DE CABLEADO ESTRUCTURADO UNIVERSIDAD DE GRANADA - REV2.8</b>	<b>NCE-UGRr28 - Rev. 2.8</b>
Tipo de documento: Normas Técnicas.	Fecha: 12/07/2021

paneles de RJ-45 o fibra, se instalará una regleta horizontal de guías pasahilos de 19” y una unidad de altura. Se instalará guías pasahilos verticales en todo el armario. Las dimensiones mínimas del armario serán 800x800 (anchura - profundidad); la altura mínima deberá permitir que una vez instalado el cableado, guías pasahilos y tomas eléctricas, queden libres 25 unidades de altura útiles para ubicación de equipos. Además se deberá suministrar el armario con 10 guías pasahilos horizontales sin instalar. Referencias: armario: Excel Environ CR800, guía pasahilos horizontal Excel 100-582, guía pasahilos vertical Excel 100-923 . El armario deberá incorporar una bandeja vertical interior de dimensiones 200x60 (mm) mínimas para conducción de cables.

- Armario secundario para datos. Fijación sobre pared, cuerpo o rack pivotante de 19”, puerta opaca con cerradura. Deberán incluir 1 regleta (1x8 tomas) de corriente, instalada horizontalmente en la parte inferior de la tapa trasera, ref. ELDON HPDS 08S. Las tapas inferior y superior deberán llevar rejillas de ventilación. Las dimensiones serán las necesarias para una vez instalado el cableado y tomas eléctricas, dejar 12 unidades de altura libres y útiles para ubicación de equipos. Además se deberá suministrar el armario con 5 guías pasahilos horizontales sin instalar. Ref. del armario: Excel Environ WR600, guía pasahilos horizontal Excel 100-582.
- Armario para telefonía. Fijación sobre pared, rack 19”, puerta opaca con cerradura. Dimensiones mínimas 600x600x250. Este armario no llevará tomas de corriente. Ref. Himmel CRN66/250 KT. 600x600x250.
- Canaleta, ref. UNEX.
- Latiguillos U/UTP LSZH cat6 0,3m (ref. Excel 100-403), 0,5m (ref. Excel 100-395), 1m (ref Excel 100-310), 2m (ref. Excel 100-311), 3m ( ref. Excel 100-312), 5m (ref. Excel 100-314).
- Cable de F/O 50/125 OM3/OM4/OS2 interior/exterior LSZH que cumpla con el Reglamento de Productos de Construcción (CPR) EN 50575, con clasificación mínima Cca-s1a-d1-a1., holgado, antihumedad, antirroedores, dieléctrico con protección ultravioleta. Ref. Optral ETW.85.043/04 Deberá ir serigrafiado con el texto “UNIVERSIDAD DE GRANADA-CSIRC.” y etiquetado en todas las cajas y arquetas de registro con las etiquetas proporcionadas por el CSIRC. El número de fibras y tipo será determinado por el CSIRC en cada caso.
- El conexionado de la fibra óptica deberá realizarse mediante conectores fijados por el método de pigtail fusionado. El tipo de conector será determinado por el CSIRC en cada caso, preferentemente tipo SC.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



<b>NORMATIVA DE CABLEADO ESTRUCTURADO UNIVERSIDAD DE GRANADA - REV2.8</b>	<b>NCE-UGRr28 - Rev. 2.8</b>
Tipo de documento: Normas Técnicas.	Fecha: 12/07/2021

- Mangueras multipares para uso telefónico de 26/51 pares EAP, homologadas por la Secretaría General de Comunicaciones. Deberán ir etiquetadas en todas las cajas de registro con las etiquetas proporcionadas por el CSIRC.
- Arquetas de canalización para cableado exterior: compatibles con infraestructuras universitarias.



NORMATIVA DE CABLEADO ESTRUCTURADO UNIVERSIDAD DE GRANADA - REV2.8	NCE-UGRr28 - Rev. 2.8
Tipo de documento: Normas Técnicas.	Fecha: 12/07/2021

## DOCUMENTACION

La documentación a entregar para el visto bueno de un proyecto será:

- Planos de situación, trazado y enumeración de todas las tomas, en soporte papel y digital (en formato DWG), tanto de voz como de datos.
- Memoria descriptiva del proyecto que incluya la relación del material utilizado indicando marcas, modelos, características técnicas etc. Se podrá facilitar documentación impresa de los fabricantes.
- El cable telefónico EAP debe ser timbrado y comprobado.
- Memoria de las pruebas (gráficos incluidos) de Enlace Permanente de Cat6 en soporte papel y magnético visualizables mediante el software LinkWare de Fluke Networks. Deberán recoger para todas las tomas de voz y datos, los parámetros que se indican en la siguiente lista:
  - Identificación del enlace comprobado.
  - Ubicación del enlace.
  - Fecha de realización.
  - Operador.
  - Identificación del equipo de pruebas utilizado incluyendo versión de software y el tipo de prueba usado.
  - Especificación del cable utilizado (marca, modelo, NVP).
  - Resumen general del test en el que se especifique si la toma probada pasa o no el test utilizado.
  - Mapa de conexionado de todos los hilos de la toma, incluyendo el blindaje si procede.
  - Resistencia del cable, especificando el límite permitido, por pares
  - Impedancia del cable, especificando el límite permitido, por pares.
  - Tiempo de propagación sobre los distintos pares así como la diferencia de retardo de la señal.
  - Diferencia de retardo de propagación, especificando el límite permitido, por pares
  - Longitud, especificando el límite máximo permitido, por pares.
  - Atenuación, especificando los límites, márgenes y frecuencias, por pares.



<b>NORMATIVA DE CABLEADO ESTRUCTURADO UNIVERSIDAD DE GRANADA - REV2.8</b>	<b>NCE-UGRr28 - Rev. 2.8</b>
Tipo de documento: Normas Técnicas.	Fecha: 12/07/2021

- Pruebas de pérdida de retorno (RL), diafonía (NEXT), relación atenuación/diafonía (ACR) y ELFEXT, locales y remotas, especificando los límites, frecuencias, peor margen y peor valor, por pares.
- Pruebas POWERSUM para NEXT, ELFEXT y ACR , locales y remotas, especificando los límites, frecuencias, peor margen y peor valor, por pares.
  
- Memoria de las pruebas de fibra óptica.
  - Identificación del enlace comprobado.
  - Ubicación del enlace.
  - Fecha de realización.
  - Operador.
  - Identificación del equipo de pruebas utilizado incluyendo versión de software y el tipo de prueba usado.
  - Especificación del cable utilizado (marca, modelo, etc.).
  - Longitud.
  - Atenuación en los dos sentidos a 850/1300 para fibra multimodo y 1300/1550 para fibra monomodo.
  - Reflectometría para tendidos superiores a 500m.