

ANEXO XIX

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN MATERIA DE CABLEADOS ENTRE LA DIRECCIÓN GENERAL PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA SERVICIO NAVARRO DE SALUD

ANTECEDENTES

De acuerdo con el Decreto de estructura orgánica del Departamento de Economía y Hacienda, el Servicio Navarro de Salud tiene la competencia para la ampliación, edificación y restauración de edificios sanitarios de la Comunidad Foral mediante la elaboración de los correspondientes proyectos y supervisión y seguimiento de las obras precisas.

Por otra parte, el Servicio de Infraestructuras y Centro Soporte perteneciente a la Dirección General para la Sociedad de la Información tiene la competencia de la planificación, implantación, mantenimiento y gestión de las infraestructuras, redes, sistemas y servicios de telecomunicaciones, así como de los servicios de valor añadido, dirigidos a la Administración de la Comunidad Foral y sus Organismos Autónomos.

PROTOCOLO

Dichas competencias, exigen que para algunos trabajos, como la construcción, reforma o acondicionamiento de sedes del SNS-O que incluyan cableados de telecomunicaciones, ambos servicios tengan que entenderse y coordinar sus actuaciones.

Por todo ello proponemos el siguiente protocolo de actuación:

1. El Servicio Navarro de Salud encargará un proyecto de cableado junto con el proyecto arquitectónico. Este proyecto formará parte del mismo, como el resto de proyectos de instalaciones, y se regirá por los requisitos técnicos incluidos en el anexo de este protocolo de actuación. El proyecto incluirá instalación de televisión si fuera necesaria, instalación de cableado estructurado de voz y datos, instalación de cableado eléctrico asociado, y canalizaciones asociadas, incluido el armario de comunicaciones. Queda excluida del proyecto la instalación de la electrónica de red, centralitas de voz y SAI.



2. El Servicio de Infraestructura y Centro soporte colaborará en las labores de redacción de proyecto, asistiendo un ingeniero de telecomunicación a las reuniones que sean necesarias.
3. El proyecto de cableado encargado por el Servicio Navarro de Salud deberá ser enviado al Servicio de Infraestructuras y Centro de Soporte, el cual deberá darle el visto bueno antes de su aprobación. Cuando el SNS-O cuente con el informe favorable del Centro soporte se aprobará la totalidad del proyecto arquitectónico
4. El servicio de Infraestructuras y Centro Soporte informará al Servicio Navarro de Salud sobre el proyecto de cableado en un plazo máximo de 10 días hábiles desde su recepción.
5. El servicio de Infraestructura y Centro soporte colaborará en la dirección de obra en lo referente a las instalaciones de telecomunicación, asistiendo a las visitas de obra que fueran necesarias.
6. Una vez finalizada la obra y previamente a su recepción, el Servicio Navarro de Salud notificará la fecha de comienzo de pruebas de instalaciones al Servicio de Infraestructuras y Centro Soporte.
7. El Servicio de Infraestructuras y Centro Soporte encomendará a la empresa pública Opnatel la ejecución de los trabajos de certificación de red, que deberá iniciarse en el plazo de una semana desde que el Centro soporte haya recibido la notificación del SNS-O.
8. Opnatel entregará un informe de los resultados de la certificación conforme a los cuales el Servicio de Infraestructuras y Centro Soporte informará al Servicio Navarro de Salud de las imperfecciones y cambios necesarios. Si alguno de los puntos de red no pasara la certificación la empresa adjudicataria de la obra, deberá hacer los cambios necesarios en la instalación de cableado para que todos los puntos de red pasen la certificación. Cuando la certificación sea correcta se procederá a la recepción de la obra. El Servicio de Infraestructuras y Centro soporte firmará el acta correspondiente.
9. Paralelamente, el Servicio de Infraestructura y centro soporte encargará la elaboración del presupuesto de suministro, configuración e instalación de electrónica de red y conexión con la red corporativa. El periodo aproximado para la elaboración del presupuesto será de 4 semanas.
10. El servicio de Infraestructuras y centro soporte trasladará al Servicio Navarro de Salud el presupuesto de electrónica, conexión y certificación.
11. El Servicio Navarro de Salud o la unidad administrativa afectada usuaria aprobarán el gasto descrito en el presupuesto y encomendarán



- al Servicio de Infraestructuras y Centro Soporte suministro de electrónica y conexión a red de dicho cableado-
- 12.El Servicio de Infraestructuras y Centro Soporte encomendará a la empresa pública Opatel la ejecución de los trabajos de conexión a red corporativa e instalación de electrónica.
 - 13.Tanto el Servicio de Infraestructuras y Centro Soporte como el Servicio Navarro de Salud se comprometen a comunicarse mutuamente cualquier modificación que durante el transcurso de las obras, sea preciso introducir respecto al proyecto de cableado aprobado.
 - 14.. Cuando la recepción de la obra se haya hecho, el Servicio Navarro de Salud lo notificará al servicio de Infraestructura y centro soporte y se hará entrega a dicho Servicio de los planos finales de obra, en los cuales se reflejarán todos los pormenores de la obra, incluidos los cambios realizados a los planos del proyecto.
 - 15.El servicio de infraestructura y centro soporte notificará a Opatel el fin de obra y se procederá a la instalación de la electrónica y la conexión a la red corporativa por parte de Opatel.

ANEXO

En este documento se pretenden describir los requisitos mínimos en cuanto cableado estructurado de telecomunicaciones que deben cumplir los edificios de nueva construcción y las oficinas del Gobierno de Navarra remodeladas con un proyecto arquitectónico.

1. PROYECTO TÉCNICO

En este sentido, se establece que los proyectos arquitectónicos deberán venir acompañados de un proyecto técnico de cableado estructurado, firmado por un ingeniero de telecomunicación que actuará en coordinación con el autor del proyecto de edificación. En el proyecto técnico, visado por el colegio profesional correspondiente, se describirán, detalladamente, todos los elementos que componen la instalación y su ubicación y dimensiones, con mención de las normas que cumplen. El proyecto técnico incluirá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Memoria: en ella se especificarán, como mínimo, los siguientes apartados: descripción de la edificación; descripción del cableado estructurado de voz y datos; descripción de cableado eléctrico asociado al cableado estructura de voz y datos para dar servicio a los puestos de trabajo; descripción de la infraestructura de obra (canalizaciones, cuartos de comunicaciones, arquetas...) que soporta el cableado estructurado de voz, datos y eléctrico descritos.
- b) Planos: Detallarán la ubicación de los puestos de trabajo y la distribución en planta de los cableados y canalizaciones. Mínimamente existirá uno por planta otro de interconexión entre plantas y los esquemas eléctricos asociados.
- c) Pliego de condiciones: se determinarán las calidades de los materiales y equipos y las condiciones de montaje
- d) Presupuesto: se especificará el número de unidades y precio de la unidad de cada una de las partes en que puedan descomponerse los trabajos, y deberán quedar definidas las características, modelos, tipos y dimensiones de cada uno de los elementos.

Una copia de este proyecto técnico deberá obrar en poder del Servicio de Promoción de la Sociedad de la Información y las Telecomunicaciones, que deberá dar el visto bueno previo.

2. CERTIFICACIÓN

Una vez finalizada la obra, el servicio de Infraestructuras y centro soporte procederá a su certificación, garantizando que la obra es conforme al proyecto



técnico y que el cableado cumple los requisitos de calidad exigidos por el Gobierno de Navarra. Será imprescindible que la obra pase esta certificación para que se le dé acceso a la red corporativa y el servicio de infraestructuras y centro soporte asuma su mantenimiento.

3 ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL PROYECTO TÉCNICO DE CABLEADO ESTRUCTURADO ANEXO II

4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL CABLEADO ANEXO III

5 NORMA TÉCNICA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE VOZ Y DATOS. ANEXO IV

6 NORMA TÉCNICA PARA CABLEADO ESTRUCTURADO EN MATERIA DE BAJA TENSIÓN Reglamento electrotécnico para baja tensión aprobado por RD 842/2002 con las particularidades descritas en el ANEXO V

7 NORMA TÉCNICA EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA. ANEXO VI



Gobierno de Navarra
Departamento de
Economía y Hacienda
**Dirección General para la
Sociedad de la Información**



1.- MEMORIA

El objeto de la memoria es la descripción del edificio o conjunto de edificios para el que se redacta el Proyecto Técnico, descripción de los servicios incluidos, así como las señales, entradas y demás datos de partida, cálculos o sus resultados, que determinen las características y cantidad de los materiales a emplear, ubicación en las diferentes redes y la forma y características de la instalación. Por tanto lo que sigue debe responder a estos condicionantes.

1.1.- Datos generales

- A) Descripción del edificio o complejo urbano, con indicación del número bloques, número de plantas, oficinas, despachos, distintas dependencias, etc.
- B) Objeto del Proyecto Técnico.

1.2.- Elementos que constituyen el cableado estructurado de telecomunicaciones.

Los apartados A y B únicamente deberán ser incluidos en el proyecto si el Gobierno de Navarra lo exige así en la solicitud del proyecto. Los apartados C, D y E deben ser incluidos obligatoriamente en el proyecto.

- A) Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrenales. (en el caso que proceda por solicitud del servicio)

Se incluirán aquí todas las informaciones, cálculos o sus resultados, acordes con las características técnicas de los materiales que intervienen en la instalación y situación de los mismos. Se complementará este apartado con un resumen general en el que se mostrarán las características, cantidades y tipos de materiales que son necesarios para la instalación.

- a) Consideraciones sobre el diseño.
- b) Señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales que se reciben en el emplazamiento de la antena.
- c) Selección de emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras.
- d) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras.
- e) Plan de frecuencias.
- f) Número de tomas.
- g) Amplificadores necesarios (número, situación en la red y tensión máxima de salida), número de derivadores /distribuidores, según su ubicación en la red, PAU y sus características.
- h) Cálculo de parámetros básicos de la instalación:



- 1) Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso.
- 2) Respuesta amplitud frecuencia (Variación máxima de la atenuación a diversas frecuencias en el mejor y en el peor caso).
- 3) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 15 – 862 MHz. (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, dispersión e interior de usuario).
- 4) Relación señal / ruido.
- 5) Intermodulación.
- i) Descripción de los elementos componentes de la instalación.
 - 1) Sistemas captadores.
 - 2) Amplificadores.
 - 3) Mezcladores.
 - 4) Distribuidores.
 - 5) Cable.
 - 6) Materiales complementarios.

B) Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite. (en el caso que proceda por solicitud del servicio)

En este apartado, se establecerán las premisas sobre la elección del emplazamiento de las antenas receptoras de señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite, las características de las mismas que inciden en los cálculos mecánicos de las bases de las parábolas y el cálculo de la estructura de soporte de las mismas. También se explicará en el mismo, las previsiones para incorporar las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite en función de la cabecera para la captación terrenal que se defina, así como la forma en que, en función de dicha cabecera, se pueda producir la mezcla de ambas señales para su posterior distribución. En todo caso, y al objeto de garantizar que la instalación es adecuada para la introducción de los servicios de radiodifusión sonora y televisión por satélite, se establecerán los niveles de señal requeridos a la salida de la cabecera que deberán ser compatibles con los amplificadores disponibles en el mercado. Asimismo se determinarán los niveles de señal obtenidos en el mejor y peor caso.

- a) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de la señal de satélite
- b) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de la señal de satélite.
- c) Previsión para incorporar las señales de satélite.
- d) Mezcla de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite con las terrenales.
- e) Amplificadores necesarios.
- f) Cálculo de parámetros básicos de la instalación:



- 1) Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso.
 - 2) Respuesta amplitud frecuencia en la banda 950 – 2150 MHz (Variación máxima desde la cabecera hasta la toma de usuario en el mejor y en el peor caso).
 - 3) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 950 – 2150 MHz. (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, dispersión e interior de usuario).
 - 4) Relación señal / ruido.
 - 5) Intermodulación.
 - g) Descripción de los elementos componentes de la instalación (cuando proceda):
 - 1) Sistemas captadores
 - 2) Amplificadores
 - 3) Materiales complementarios
- C) Acceso y distribución de los servicios de telecomunicaciones de voz y datos.

En este apartado, se describirán, de forma sucinta, las características de la red de cableado de voz y datos, el número de tomas necesarias y el tipo de tomas.

En este capítulo se procederá, acorde con la descripción del edificio realizado en el Apartado 1.1, en función del número de plantas, y distribución de oficinas, despachos, laboratorios etc. y puestos de trabajo, a determinar las características de la red de cable a instalar,

- a) Topología de la red:
 - Topología vertical.
 - Topología horizontal
 - b) Cálculo y dimensionamiento de la red y tipos de cables.
 - c) Estructura de distribución y conexión de armarios: mangueras multipares y utp o fibra.
 - d) Número y tipo de tomas.
 - e) Dimensionamiento de:
 - 1) Punto de Interconexión (Acceso red corporativa).
 - 2) Puntos de Distribución de cada planta (Armarios).
 - f) Resumen de los materiales necesarios para la red.
 - 1) Cables (multipares, utp y fibra).
 - 2) Armarios
 - 3) Paneles del Punto de Interconexión.
 - 4) Paneles del Punto de Distribución.
 - 5) Tomas de red
- D) Acceso y distribución de red eléctrica para los puestos de trabajo.

Este apartado tiene por objeto describir la red eléctrica asociada a la de cableado estructurado que dará servicio a los puestos de trabajo.

Se deberá describir

1. Esquema de red
2. Acometida de red principal sección de cable y protecciones magnetotérmicas y diferenciales
3. Cuadros secundarios asociado a cada armario de red que da servicio a red eléctrica que da servicio a los puestos de trabajo informáticos.
4. Distribución eléctrica en planta: circuitos, secciones y protecciones
5. Tomas indicando las que irán protegidas por la SAI y las que no y el circuito al que irán asociadas

E) Canalización e infraestructura de distribución.

En este apartado, se procederá al estudio general del edificio para determinar la ubicación de los diferentes elementos de la infraestructura. En el cálculo de las canalizaciones precisas, en función de las necesidades de la red, se incluirán, al menos, los resultados del mismo. Deberá existir una descripción sobre la realización de las diversas canalizaciones en función de las características estructurales del edificio, con indicación de la ubicación de los registros secundarios, de paso, de terminación de red y de toma, así como las soluciones constructivas que se deban adoptar en cada caso de acuerdo con las Normas de la Edificación que, en cada momento, resulten de aplicación. Se deberán señalar las características de los tubos empleados en cada caso, cuando exista grado de libertad para ello, así como las características básicas de la red de enlace. Si se utilizan canaletas deberá indicarse para cada tramo las características de las mismas y sus dimensiones. En lo referente a los recintos de instalaciones de telecomunicación (RIT), se deberán indicar las características de su equipamiento en función de lo especificado en la Norma de la Edificación. Se finalizará con un cuadro resumen de los materiales necesarios, sus características básicas y sus dimensiones.

- a) Consideraciones sobre el esquema general del edificio.
- b) Arqueta de Entrada y Canalización Externa.
- c) Registros de Enlace.
- d) Canalizaciones de enlace inferior y superior.
- e) Recintos de Instalaciones de Telecomunicación:
 - 1) Recinto Inferior.
 - 2) Recinto Superior.
 - 3) Recinto Único.
 - 4) Equipamiento de los mismos.
- f) Registros Principales
- g) Canalización Principal y Registros Secundarios.
- h) Canalización Secundaria y Registros de Paso.



- i) Registros de Terminación de Red.
- j) Canalización Interior de Usuario.
- k) Registros de Toma.
- l) Cuadro resumen de materiales necesarios:
 - 1) Arquetas.
 - 2) Tubos de diverso diámetro y canales.
 - 3) Registros de los diversos tipos.
 - 4) Material de equipamiento de los recintos.

F) Varios.

Análisis, estudio y soluciones de protección e independencia del cableado estructura de telecomunicación respecto a otras instalaciones previstas en el edificio o conjunto de edificaciones que puedan interferir o ser interferidas en su funcionamiento en/por el cableado (cuando sea necesario).

2.- PLANOS.

En este capítulo se incluyen los planos y esquemas de principio necesarios para la instalación de la infraestructura objeto del Proyecto Técnico. Constituyen la herramienta para que el constructor pueda ubicar en los lugares adecuados los elementos requeridos en la memoria, de acuerdo con las características de los mismos incluidas en el Pliego de Condiciones. Deben ser, por tanto, claros y precisos. Delineados por medios electrónicos o manuales eliminando dudas en su interpretación. Los reflejados a continuación, considerados como mínimos, podrán ser complementados con otros planos que a juicio del proyectista sean necesarios en cada caso concreto. Es importante señalar que se deben incluir junto a los planos del edificio, que muestren la ubicación de los recintos, las canalizaciones, registros y bases de acceso terminal, los esquemas básicos de las infraestructuras de radiodifusión sonora y televisión y de distribución de voz y datos. El esquema de la infraestructura tiene por objeto mostrar las canalizaciones, recintos, registros y bases de acceso terminal. El esquema de radiodifusión sonora y televisión, cuando proceda, tiene por objeto mostrar los elementos de esta infraestructura, desde los elementos de captación de las señales hasta las bases de acceso de los terminales. El esquema de red de voz y datos tiene por objeto mostrar la distribución del cableado del edificio o conjunto de edificaciones y su asignación a cada puesto. Se incluirán, al menos, los siguientes planos:

2.1.- Plano general de situación del edificio.

2.2.- Planos descriptivos de la instalación de los diversos servicios que constituyen el proyecto.

- A) Instalaciones de telecomunicación en planta sótano o garaje (en su caso).
- B) Instalaciones de servicios de telecomunicación en planta baja.
- C) Instalaciones de servicios de telecomunicación en planta tipo.



- D) Instalaciones de servicios de telecomunicación en plantas singulares.
- E) Instalaciones de telecomunicación en ático (cuando proceda).
- F) Instalaciones de servicios de telecomunicación en planta cubierta o bajo cubierta.
- G) Instalaciones de servicios de telecomunicación en sección (cuando la estructura del edificio lo permita).

2.3.- Esquemas de principio.

- A) Esquema general de la infraestructura proyectada para el edificio, con las diferentes canalizaciones y registros identificados para cada servicio de telecomunicación incluidos.
- B) Esquemas de principio de la instalación de Radiodifusión Sonora y Televisión, mostrando todo el material activo y pasivo (con su identificación con relación a lo indicado en Memoria y Pliego de Condiciones) y acotaciones en metros (Cuando proceda).
- C) Esquemas de principio de la instalación de red de voz y datos, mostrando la interconexión de armarios, así como las características de los cables, armarios, paneles y tomas (con su identificación con relación a lo indicado en Memoria y Pliego de Condiciones) y acotaciones en metros.
- D) Esquemas de principio de la instalación proyectada para cualquier otro servicio de telecomunicación incluido.
- E) Esquemas de principio de la instalación proyectada para la red eléctrica asociada, con indicación de los circuitos, secciones de cable, protecciones y esquema para cada uno de los cuadros, circuito asociado a cada toma, la acometida general y acotaciones en metros.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

El Pliego de Condiciones constituirá la parte del Proyecto Técnico en la que se describan los materiales, de forma genérica o bien particularizada de productos de fabricantes concretos, si así lo requiriese el promotor, en el entendimiento que resultan de obligado cumplimiento las Normas anexas y sólo cuando los requerimientos utilizados por el proyectista en cuanto a características técnicas resulten más estrictos que las de dichas Normas, o en los casos no contemplados en las mismas, o cuando estas resulten de difícil cumplimiento será necesario incidir en las mismas. Para todos aquellos materiales necesarios cuyas características no están definidas en las Normas, se hará mención especial de sus características para que así sea tenido en cuenta por el instalador a la hora de su selección. También se hará mención expresa de las características de la instalación y peculiaridades que el proyectista, en función de su criterio o a petición del promotor, determine deben cumplirse en aquellos puntos no existentes en la Norma o que se requieran condiciones más restrictivas que lo indicado en aquélla. Se completará con aquellas recomendaciones específicas que deban ser tenidas en cuenta de la legislación de aplicación, así como con una relación nominativa de las Normas,



legislaciones y recomendaciones que, con carácter genérico, deban ser tenidas en cuenta en este tipo de instalaciones

3.1.- Condiciones particulares:

Como se ha indicado anteriormente, en este apartado se incluyen las condiciones particulares de los materiales en los casos en que o no están definidos en las Normas anexas o cuando las características técnicas exigidas sean más estrictas que lo indicado en las mismas. Lo indicado a continuación resulta de carácter mínimo, sin perjuicio de que, en cada caso, el proyectista pueda o necesite ampliar la relación de características que a continuación se mencionan. El cumplimiento de lo indicado en la memoria y en el pliego debe quedar reflejado en el cuadro de medidas que deberá constituir el elemento básico con el cual el instalador ratifica el resultado de su trabajo con respecto al Proyecto Técnico, de forma que puedan realizarse las comprobaciones necesarias y contrastarlas con los resultados de la instalación terminada, para emitir la certificación cuando sea preceptiva.

A) Radiodifusión sonora y televisión.

- a) Características de los sistemas de captación.
- b) Características de los elementos activos.
- c) Características de los elementos pasivos.

B) Red de voz y datos.

- a) Características de los cables.
- b) Características de los conectores
- c) Características de los paneles de parcheo.
- d) Características de los armarios

C) Cableado eléctrico asociado

- a) Características de los cables.
- b) Características de los conectores
- c) Características de las protecciones.
- d) Características de los cuadros

D) Infraestructura.

- a) Características de las arquetas.
- b) Características de la canalización externa (si procede).
- c) Condicionantes a tener en cuenta en la distribución interior de los RIT. Instalación y ubicación de los diferentes equipos.
- d) Características de los registros secundarios y registros de terminación de red.

E) Cuadros de medidas.



- a) Cuadro de medidas a satisfacer en las tomas de televisión terrenal, incluyendo también el margen del espectro radioeléctrico comprendido entre 950 y 2150 MHz.
 - b) Cuadro de medidas de la red de voz y datos.
- F) Utilización de elementos no comunes del edificio o conjunto de edificaciones (si existe).
- a) Descripción de los elementos y de su uso.
 - b) Determinación de las servidumbres impuestas a los elementos.

3.2.- Condiciones generales

En este apartado se recogerán, como ya se ha indicado, las Normas y requisitos legales que sean de aplicación, con carácter general, al cableado proyectado. Se deberán incluir referencias específicas, al menos, a:

- A) Reglamento de ICT y Normas Anexas en cuanto a la captación y distribución de señales de televisión
- B) Normas de cableado estructurado EIA/TIA 568-A-5.
- C) Normas de reglamento de baja tensión
- D) Normativa vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- E) Normativa sobre protección contra Campos Electromagnéticos.
- F) Secreto de las comunicaciones.

4.- PRESUPUESTO Y MEDIDAS

Tal y como se ha dicho anteriormente, los materiales objeto del Proyecto Técnico serán genéricos, salvo cuando, por razones especiales, se decida que sean referidos a un fabricante concreto, utilizándose precios de mercado. Este apartado constituye un elemento importante para poder realizar la comprobación de las partidas instaladas e identificar los materiales utilizados en cada caso en la instalación.

En él se especificará el número de unidades y precio unitario de cada una de las partes en que puedan descomponerse los trabajos, que deberá responder al coste de material, su instalación o conexión, cuando proceda.

Pueden redactarse tantos presupuestos parciales como conjuntos de obra distintos puedan establecerse por la disposición y situación de la edificación o por la especialidad en que puedan evaluarse. Como resumen, deberá establecerse un presupuesto general en el que consten, como partidas, los importes de cada presupuesto parcial.



ANEXO III

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA QUE DEBERÁN CUMPLIR LOS CABLEADOS ESTRUCTURADOS PARA EL GOBIERNO DE NAVARRA

El objeto de la presente norma técnica es establecer las características técnicas que deberá cumplir los cableados estructurados de telecomunicación para el Gobierno de Navarra

1. NORMA TÉCNICA PARA LA CAPTACIÓN, ADAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN, PROCEDENTES DE EMISIONES TERRENALES Y DE SATÉLITE. Se ajustará a la norma técnica definida en ANEXO I del REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, donde para el cálculo del número de tomas, se basará en los requerimientos del promotor de la obra.
2. NORMA TÉCNICA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE VOZ Y DATOS. ANEXO IV
3. NORMA TÉCNICA PARA CABLEADO ESTRUCTURADO EN MATERIA DE BAJA TENSIÓN Reglamento electrotécnico para baja tensión aprobado por RD 842/2002 con las particularidades descritas en el ANEXO V
4. NORMA TÉCNICA EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA. ANEXO VI

ANEXO IV: NORMA TÉCNICA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE VOZ Y DATOS

1.-OBJETO

El objeto de la presente norma técnica es establecer las características técnicas que deberá cumplir la red de voz y datos para permitir el acceso a los servicios de red corporativa y telefonía del Gobierno de Navarra.

2.- DEFINICIÓN DE LA RED

La red interior del edificio es el conjunto de conductores y elementos de conexión que es necesario instalar para establecer la conexión entre las tomas de usuario y los elementos de electrónica de red que les dará acceso a los servicios de datos y voz del Gobierno de Navarra.

Se divide en los siguientes tramos:

2.1.- RED DE ALIMENTACIÓN

Existen diferentes posibilidades en función de la magnitud de la obra:

a) Cuando la obra se refiere a un inmueble completo: se introduce en la red del inmueble a través de la arqueta de entrada y de la canalización externa hasta el registro de enlace, donde se encuentra el punto de entrada general, y de donde parte la canalización de enlace, hasta llegar al armario principal ubicado en el recinto de instalaciones de telecomunicación inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

b) Cuando la obra se refiere a oficinas dentro de un inmueble existente: se introduce en la red a través de las canalizaciones del edificio existentes hasta llegar al armario principal ubicado en el recinto de telecomunicaciones principal.

2.2.- RED DE DISTRIBUCIÓN

Es la parte de la red formada por los cables multipares, fibra y utp y demás elementos que prolongan la red de alimentación, distribuyéndolos por el inmueble, uniendo los armarios de las diferentes plantas, para poder dar el servicio a cada posible usuario.

Parte del punto de interconexión situado en el armario principal que se encuentra en el RITI o recinto de telecomunicaciones principal y, a través de la canalización principal, enlaza con la red de dispersión en los puntos de distribución situados en los armarios secundarios. La red de distribución es única. Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad del inmueble.

2.3.- RED DE DISPERSIÓN

Es la parte de la red, formada por el conjunto de utp y demás elementos, que une la red de distribución con cada toma de usuario.

Parte de los puntos de distribución, situados en los armarios secundarios (en ocasiones en el armario principal) y, a través de la canalización secundaria (en ocasiones a través de la principal y de la secundaria), enlaza con la toma de usuario.

2.4.- ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Son los utilizados como puntos de unión o terminación de los tramos de red definidos anteriormente.

a) Punto de interconexión (Punto de terminación de red)

Realiza la unión entre las redes de alimentación de los operadores del servicio o red del Gobierno de Navarra y la de distribución del cableado del inmueble, y delimita las responsabilidades en cuanto a instalación entre el contratista de la obra y el proveedor de servicios de telecomunicación del Gobierno de Navarra. Los pares, cables o fibras de las redes de alimentación se terminan en los elementos de conexión. Estos elementos de entrada serán instalados por el operador proveedor del servicio. Los pares y cables de la red de distribución se terminan en los paneles de conexión (paneles de salida), que serán instaladas por el contratista de la obra en el armario principal. La interconexión para dar acceso la realizará una vez finalizada la obra el proveedor de servicios del Gobierno de Navarra.

b) Punto de distribución

Realiza la unión entre las redes de distribución y de dispersión (en ocasiones, entre las de alimentación y de dispersión) de la red. Está formado por paneles de conexión en los armarios secundarios (en ocasiones armario principal), en las cuales terminan, por un lado, los pares, utps o fibras de la red de distribución y, por otro, los cables utp de acometida de la red de dispersión.

c) Punto de acceso al usuario (PAU), Bases de acceso terminal (BAT) o toma de red

Realiza la unión entre la red de dispersión y cada uno de los terminales de red (teléfonos, ordenadores, impresoras, fax etc.) del inmueble. Se ubicará en cada puesto de trabajo de usuario.

3.- DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED

Toda la instalación de la red interior en un inmueble, objeto de esta norma, para su conexión a la red general del Gobierno de Navarra deberá ser diseñada y descrita en el apartado correspondiente del proyecto técnico, cuyas bases de diseño y cálculo se

exponen en este apartado. El dimensionado de las redes vendrá dado por el número máximo de puesto de trabajo y consecuentemente de pares y cables que se vayan a necesitar a largo plazo.

Las condiciones que se deben cumplir se indican en los apartados siguientes:

3.1.- PREVISIÓN DE LA DEMANDA

Para que la red interior sea capaz de atender la demanda telefónica y de acceso a red a largo plazo del inmueble, se realizará una evaluación de las necesidades de sus usuarios. Se aplicará para determinar el número de líneas necesarias, los valores siguientes:

a) Oficinas

1º) Si se conoce o se puede estimar el nº de puestos de trabajo: 1 línea telefónica por cada puesto de trabajo y un acceso a red (2 utp).

2º) Si sólo se conoce la superficie de la oficina: 1 línea telefónica y 1 acceso a red/ 9 m² útiles, como mínimo (2 utp/ 9 m² útiles). En estos 9 m² no se contabilizarán despachos individuales ni salas de reuniones, en cada uno de los cuales se estimarán las líneas necesarias independientemente de su superficie.

b) Despachos

El número mínimo de líneas telefónicas a instalar será de 2 y de acceso a red otras 2 (4 utp/despacho).

c) Salas de reuniones

El número mínimo de líneas telefónicas a instalar será de 3 y de acceso a red otras 3 (6 utp/despacho).

d) Otro tipo de sala

Cuando no esté definida la distribución y ocupación o actividad de la superficie se utilizará como base de diseño, la consideración de 1 línea telefónica y 1 acceso a red (2 utp) por cada 9 m² o fracción.

3.2.- DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

El diseño y dimensionado de esta parte de red, así como su instalación, será siempre responsabilidad del proveedor de servicios de telecomunicación del Gobierno de Navarra.

3.3.- DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN (UNA VERTICAL)

Conocida la necesidad futura a largo plazo, tanto por plantas como en el total del inmueble, o estimada dicha necesidad según lo indicado en el apartado 3.1, se dimensionará la red de distribución con arreglo a los siguientes criterios:

- Telefonía
 - a) La cifra de demanda prevista de líneas telefónicas se multiplicará por 1,4, lo que asegura una ocupación máxima de la red del 70% para prever posibles averías de algunos pares o alguna desviación por exceso en la demanda de líneas.
 - b) Obtenido de esta forma el número teórico de pares se utilizará el cable normalizado de capacidad igual o superior a dicho valor, o combinaciones de varios cables, teniendo en cuenta que para una distribución racional el cable máximo será de 100 pares, debiendo utilizarse el menor número posible de cables de acuerdo con la siguiente tabla:

Nº pares (N)	Nº cables	Tipo de cable
25 < N < 50	1	50 pares □ 1(50p.)□
50 < N < 75	1	75 pares □ 1(75p.)□
75 < N < 100	1	100 pares □ 1(100p.)□
100 < N < 125	2	1(100p.)+1(25p.) o 1(75p.)+1(50p.)
125 < N < 150	2	1(100p.)+1(50p.) o 2(75p.)
150 < N < 175	2	1(100p.)+1(75p.)
175 < N < 200	2	2(100p.)
200 < N < 225	3	2(100p.)+1(25p.) o 3(75p.)
225 < N < 250	3	2(100p.)+1(50p.) o 1(100p.)+2(75p.)
250 < N < 275	3	2(100p.)+1(75p.)
275 < N < 300	3	3(100p.)

El dimensionado de la red de distribución se proyectará con cable o cables multipares, cuyos pares estarán todos conectados en los paneles de los armarios secundarios y que partirá del recinto principal donde esté colocado el armario principal y donde el proveedor de acceso colocará la centralita.

El proveedor de servicios de telecomunicación del Gobierno de Navarra se encargará de la instalación de la centralita si fuera necesaria, la alimentación de la misma y la conexión con la manguera de pares.

Los puntos de distribución estarán formados por los paneles de conexión de 25 conexiones RJ45 y 1u de ocupación dentro del armario, en cantidad suficiente para agotar con holgura toda la posible demanda de la planta correspondiente. El número de paneles se hallará calculando el cociente entero redondeado por exceso que resulte de dividir el total de pares del cable, o de los cables, de distribución por el número de plantas y por 25 (número de conexiones en cada panel de telefonía)

Los paneles de conexión de telefonía se ubicaran en la parte inferior del armario, dejando 4us libres en el armario para la ubicación de la SAI

- **Datos**

Los armarios se comunicarán con un mínimo de 5 utp con conectores RJ45 cuando la distancia entre ellos sea inferior a 100m.

Si la distancia entre armarios es superior a 100 metros se utilizarán 8 fibras ópticas, con conectores FC/PC.

Los paneles y conectores de comunicación de armarios irán diferenciados en color y debidamente marcados con etiquetas indicando los armarios que interconectan y no se compartirán con los paneles destinados a la red de dispersión.

En el cuarto de cableado deberá dejarse al menos 6 m. de cable para tener holgura en la posterior conexión del armario de comunicaciones y posible modificación de ubicación de alguna de las cajas

3.4.- DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN (VARIAS VERTICALES)

En inmuebles con varias verticales, o en los casos de cableados que atiendan a varios edificios, el punto de interconexión será único. La red de cada vertical será tratada como una red de distribución independiente, y se diseñará, por tanto, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior.

3.5.- DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE DISPERSIÓN

La toma de red estará mínimamente constituida por 2 conectores RJ45 para dar servicio de voz y datos y se preverán

a) Oficinas

1º) Si se conoce o se puede estimar el número de puestos de trabajo: 1 toma por puesto de trabajo

2º) Si sólo se conoce la superficie de la oficina: 1 toma/ 9 m² útiles, como mínimo (2 utp/9 m² útiles). En estos 9 m² no se contabilizarán despachos individuales ni salas de reuniones, en cada uno de los cuales se estimarán las tomas independientemente de su superficie.

b) Despachos

El número mínimo de tomas a instalar será de 2 (4 utp/despacho).

c) Salas de reuniones

El número mínimo de tomas a instalar será de 3 (6 utp/sala reunión).

d) Otro tipo de sala

Cuando no esté definida la distribución y ocupación o actividad de la superficie se utilizará como base de diseño, la consideración de 1 toma (2 utp) por cada 9 m² o fracción.

Se instalarán cables utp, categoría 5e que cubran la demanda prevista, 2 para cada toma (1 para dar servicio de voz y otro de datos), y se conectarán en un extremo al correspondiente panel de dispersión del punto de distribución en el armario secundario y en el otro extremo a la boca de red en la toma del puesto de trabajo.

La conexión en el panel de parcheo se hará correlativamente reservando las conexiones pares de los paneles para datos y las impares para voz.

Los conectores en los paneles deberán ir correctamente marcados y numerados y se utilizará la misma numeración en las bocas de las tomas de forma que cada boca de cada toma de cada puesto de trabajo quede perfectamente identificada en el armario.

Se utilizarán paneles de conexión de 24 conectores y 1u.

El número de paneles para la red de dispersión necesarios en cada armario se hallará calculando el cociente entero redondeado por exceso que resulte de dividir el total de cables utp necesarios entre 24 (número de conexiones en cada panel de datos).

Los paneles de dispersión se colocarán en el armario siguiendo en orden ascendente, a continuación de los paneles de interconexión entre armarios.

4. MATERIALES

4.1.- CABLES

Telefonía, red de distribución

Estarán formados por pares trenzados con conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro, aislado con una capa continua de plástico coloreada según código de colores.

La cubierta de los cables multipares, empleados en la red de distribución, estará formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico de características ignífugas.

Las capacidades y diámetros exteriores de los cables serán:

Nº de pares	Diámetro máximo (mm)
1	4
2	5
25	15
50	21
75	25

Datos, red de distribución

Cuando se deba emplear cable UTP, éste deberá ser categoría 5e o superior. En los casos que haya que utilizar fibra óptica, ésta deberá ser multimodo de 50/125 micras con conectores FC.

Red de dispersión, Voz y datos

Se utilizará cable UTP de categoría 5E como mínimo, teniéndose que ajustar a la normativa EIA/TIA 568-A-5.

4.2.- PANELES DE CONEXIÓN

Paneles para conexión de manguera de voz

Se utilizarán paneles de interconexión de categoría 3. Serán modulares metálicos, extraíbles mediante guías telescópicas, con 25 o 50 conectores RJ45, cat. 3, para conexionado de mangueras multipar de voz con guiacable posterior.

Paneles para conexión de voz y datos de terminación de red de dispersión

Se utilizarán paneles de interconexión y conectores de categoría 5e. Los paneles alojados en el armario concentrador irán equipados cada uno con 24 conectores RJ45, categoría 5e, modulares, autogrimpables, ocupando una unidad de altura y dispondrán de soporte de sujeción posterior para el cableado.

Paneles para la conexión de fibra

En el caso de utilizar fibra se utilizarán paneles de interconexión metálicos. Los paneles, alojados en los armarios, irán equipados con 16 huecos para la colocación de la fibra, ocupando una unidad de altura

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos deberá ser tal que soporte las pruebas estipuladas en la norma UNE 20502?2?11, equivalente a la norma CEI 68-2-11.

4.3.- BASES DE ACCESO TERMINAL (BAT) o BOCAS DE RED

Podrán ser de superficie, empotradas, de suelo o en columna. Las tomas irán alojadas en cajas terminales de 3 módulos con capacidad para 6 mecanismos de 45x45mm, apantalladas con lámina metálica practicable de blindaje con conexión a tierra y estarán equipadas con 4 tomas de corriente de 16AII+TT, en módulos de 2 tomas de corriente con piloto indicador y 2 ó 4 conectores RJ45 categoría 5e, autogrimpables con protección exterior.



4.4 ARMARIOS

Los armarios concentradores de cableado tendrán unas dimensiones de 0,80 x 0,80 m (ancho x fondo), en alturas de 25, 36 ó 42 unidades y deberán estar equipados con lo siguientes elementos:

- Perfiles de aluminio estrusionado.
- Puerta frontal de dos hojas de cristal tintado.
- Paneles laterales de cierre rápido.
- Puertas giratorias laterales.
- Pasahilos laterales y paneles guiacables.
- Techo con ventilación activa con dos extractores, incluyendo termostato.
- Zócalo de 100mm para alojar los bucles del cableado.
- Suelo con adaptación antipolvo para entrada del cableado.
- Guías verticales posteriores para sujeción del equipamiento electrónico y accesorios.
- Bandeja para soporte de equipamiento electrónico.
- Elementos para montaje de termostato, iluminación interior, incluyendo lámpara fluorescente y 2 bases múltiples de enchufes.
- Elementos para montaje de soporte de U.P.S. de 100Kg.

5.- REQUISITOS ELÉCTRICOS

5.1.- DE LOS CABLES

- a) La resistencia óhmica de los conductores a la temperatura de 20°C no será mayor de 98 Ω /km.
- b) La rigidez dieléctrica entre conductores no será inferior a 500 V_{cc} ni 350 $V_{ef\ ca}$
- c) La rigidez dieléctrica entre núcleo y pantalla no será inferior a 1500 V_{cc} ni 1000 $V_{ef\ ca}$
- d) La resistencia de aislamiento no será inferior a 1000 $M\Omega$ /km.
- e) La capacidad mutua de cualquier par no excederá de 100 nF/km en cables de PVC, y de 58nF/km en cables de polietileno.

5.2.- DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN

- a) La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23°C, 50% H.R.), deberá ser superior a 10⁶ $M\Omega$.
- b) La resistencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser inferior a 10 m Ω .
- c) La rigidez dieléctrica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos, de 1000 $V_{ef\ ca} \pm 10\%$ y 1500 $V_{cc} \pm 10\%$.

6.- COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

En punta de cada par de salida del punto de interconexión no deberán aparecer, con el bucle cerrado en un BAT:

- a) Niveles de "Ruido sofométrico" superiores a 58 dB negativos, referidos a 1 mV sobre 600 Ohmios.

b) Tensiones superiores a 50 V (50 Hz) entre cualquiera de los hilos (a,b) y tierra. Se refiere a situaciones fortuitas o de avería que pudieran aparecer al originarse contactos indirectos con la red eléctrica coexistente.

6.1.- ACCESOS Y CABLEADOS

Con el fin de reducir posibles diferencias de potencial entre sus recubrimientos metálicos, la entrada de los cables de telecomunicación y de alimentación de energía se realizará a través de accesos independientes, pero próximos entre sí, y próximos también a la entrada del cable o cables de unión a la puesta a tierra del edificio.

6.2.- INTERCONEXIÓN EQUIPOTENCIAL Y APANTALLAMIENTO

Cuando se instalen los distintos equipos (armarios, bastidores y demás estructuras metálicas accesibles) se creará una red mallada de equipotencialidad que conecte las partes metálicas accesibles de todos ellos entre sí y al anillo de tierra del inmueble. Todos los cables con portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior del edificio serán apantallados, y el extremo de su pantalla estará conectado a tierra local en un punto tan próximo como sea posible de su entrada al recinto que aloja el punto de interconexión y nunca a más de 2 m de distancia.

6.3.- DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

En función del nivel cerámico y del grado de apantallamiento presentes en la zona considerada, puede ser conveniente dotar a los portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior de dispositivos protectores contra sobretensiones, conectados también al terminal o al anillo de tierra.

6.4.- COEXISTENCIA DE LA RED CON OTROS SERVICIOS

Las características de las señales pueden verse afectadas por interferencias procedentes de fuentes electromagnéticas externas (tales como motores) o descargas atmosféricas.

Con el fin de evitar estos problemas, siempre que coexistan cables eléctricos de 220 V y cables de datos, se tomarán las siguientes precauciones:

a) Se respetará una distancia mínima de 30 centímetros en el caso de un trazado paralelo a lo largo de un recorrido igual o superior a 10 metros. Si este recorrido es menor, la separación mínima, en todo caso, será de 10 centímetros.

b) Si hubiera necesidad de que se cruzaran dos tipos de cables, eléctricos y datos, lo harán en un ángulo de 90 grados, con el fin de minimizar así el acoplamiento entre el campo electromagnético del cable eléctrico y los impulsos del cable de datos.

En el caso de lámparas de neón se recomienda que estén a una distancia superior a 30 centímetros de los cables de datos.



En el caso de motores eléctricos, o cualquier equipo susceptible de emitir fuertes parásitos, se recomienda que estén a una distancia superior a 3 metros de los cables

ANEXO V: NORMA TÉCNICA PARA EL CABLEADO ESTRUCTURADO EN MATERIA DE BAJA TENSIÓN

1.- OBJETO

Esta norma tiene por finalidad precisar el Reglamento electrotécnico para baja tensión aprobado por RD 842/2002 para adecuarlo a las características de los edificios del Gobierno de Navarra en materia de cableado estructurado.

2.-DEFINICIÓN DE LA RED

La red eléctrica que se asocia al cableado estructurado es el conjunto de conductores y elementos de conexión y protección que es necesario instalar para alimentar eléctricamente los terminales de red (ordenadores, pantallas e impresoras) a las que da servicio de red el cableado estructurado.

Se divide en los siguientes tramos

2.1 RED DE ALIMENTACIÓN

Es la parte de la red eléctrica que parte de la acometida general del edificio, en el cuadro principal, y alimenta el cuadro principal de la red de cableado junto al armario principal de comunicaciones.

2.2 RED DE DISTRIBUCIÓN

Es la parte de la red eléctrica formada por los conductores que partiendo del cuadro principal asociado al cableado junto al armario principal de comunicaciones, alimentarán eléctricamente los cuadros secundario situados junto a cada armario de comunicaciones secundario de red. En caso de obras pequeñas, en el que únicamente existe un armario de comunicaciones, no existe red de distribución.

2.3 RED DE DISPERSIÓN

Es la parte de la red eléctrica formada por los conductores que partiendo de los cuadros secundarios asociados a cada armario de comunicaciones, alimentarán eléctricamente cada toma de usuario.

2.4 ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Son los utilizados como puntos de unión o terminación de los tramos de re definidos anteriormente.

a) Punto de interconexión (en cuadro principal del edificio)

Realiza la unión entre la red general de alimentación del edificio y la red de dispersión asociada al cableado estructurado. Estará situado en cuadro principal, donde se indicará claramente que corresponde al cableado estructurado o red informática y se

protegerá adecuadamente según la carga asociada y atendiendo al reglamento de baja tensión.

b) Punto de distribución (en cuadros principal asociado al cableado)

Realiza la unión entre las redes de alimentación y distribución. Es un cuadro que denominaremos principal, asociado al armario principal de comunicaciones que dará servicio al resto de armarios de comunicaciones y cuadros secundarios asociados y donde estarán debidamente indicados cada uno de los circuitos, con sus respectivas protecciones en función de la carga según el reglamento de baja tensión.

c) Punto de dispersión (en cuadro secundario asociado al cableado)

Realiza la unión entre las redes de distribución y dispersión. Es un cuadro que denominaremos secundario, asociado a cada armario secundario de comunicaciones que dará servicio a las tomas de usuario y donde estarán debidamente indicados cada uno de los circuitos, con sus respectivas protecciones en función de la carga según el reglamento de baja tensión.

En obras pequeñas, coincidirán punto de distribución y dispersión.

c) Punto de acceso a usuario

Realiza la unión entre la red de dispersión y los terminales de comunicación que alimenta. Se ubicará en cada puesto de trabajo.

3 DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED

Toda la instalación de la red eléctrica asociada al cableado estructurado, objeto de esta norma, para la alimentación de los terminales de la red corporativa, deberá ser diseñada y descrita en el apartado correspondiente del proyecto técnico de cableado estructurado, cuyas bases de diseño y cálculo exponen en este apartado y deberán cumplir en cualquier caso el reglamento de baja tensión. El dimensionamiento de las redes vendrá dado por el número máximo de puesto de trabajo.

3.1 PREVISIÓN DE LA DEMANDA

Para que la red interior sea capaz de atender la demanda de alimentación eléctrica asociada a la red de cableado estructurado a largo plazo del inmueble, se realizará una evaluación de las necesidades de sus usuarios. Se aplicará para determinar el número de líneas necesarias, los valores siguientes:

a) Oficinas

1º) Si se conoce o se puede estimar el nº de puestos de trabajo: 4 tomas de alimentación eléctrica, dos de ellas en una línea y las otras dos en otra línea diferente.



2º) Si sólo se conoce la superficie de la oficina: 4 tomas de alimentación eléctrica, separadas en dos líneas diferentes. En estos 9 m² no se contabilizarán despachos individuales ni salas de reuniones, en cada uno de los cuales se estimarán las líneas necesarias independientemente de su superficie.

b) Despachos

El número mínimo de tomas de alimentación eléctrica será de 8, separadas al menos en dos líneas diferentes.

c) Salas de reuniones

El número mínimo de tomas de alimentación eléctrica será de 12, separadas al menos en dos líneas diferentes

e) Otro tipo de sala

Cuando no esté definida la distribución y ocupación o actividad de la superficie se utilizará como base de diseño, 4 tomas de alimentación eléctrica, separadas en dos líneas diferentes por cada 9 m² o fracción.

f) Recintos de comunicaciones

Se considerará la alimentación de cuatro tomas eléctricas además de la alimentación del armario de comunicaciones que dispone de regleta de enchufes.

3.2.- DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

Se ajustará al reglamento de baja tensión y contemplará la previsión de la demanda, multiplicada por un factor de protección de 1,2 para prever posibles aumentos de demanda, junto con el número de cuadros eléctricos, principales y secundarios que dará servicio.

3.3.- DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN (UNA VERTICAL)

Conocida la necesidad futura a largo plazo, tanto por plantas como en el total del inmueble, o estimada dicha necesidad según lo indicado en el apartado 3.1, se dimensionará la red de distribución con arreglo a los siguientes criterios:

a) La cifra de demanda prevista de tomas de alimentación eléctrica se multiplicará por 1,2, para prever desviación por exceso en la demanda de líneas.

b) Se dispondrá un circuito para cada 12 tomas de alimentación eléctrica. Por lo que el número de circuitos para cada cuadro secundario lo determinará el cociente

entero redondeado por exceso que resulte de dividir el total de tomas que alimenta dicho cuadro y por 12.

c) Obtenido de esta forma el número teórico de circuitos para cada cuadro secundario se utilizará el cable normalizado de capacidad igual o superior correspondiente para alimentar a dicho cuadro secundario, según el reglamento de baja tensión.

El dimensionado de la red de distribución se proyectará con una acometida para cada cuadro secundario de sección suficiente, conectados en el cuadro principal con sus debidas protecciones magnetotérmicas y diferenciales, que partirá del recinto principal donde esté colocado el armario principal y el cuadro principal y terminará en cada uno de los cuadros secundarios.

El punto de distribución estará formado por el cuadro principal del cableado estructurado, con sus correspondientes protecciones de cada una de las líneas que alimenta los cuadros eléctricos secundarios.

Habrá que tener en cuenta que el cuadro principal además de punto de distribución sirve como punto de dispersión en la planta en la que este ubicado el armario, y se preverá para su dimensionado los circuitos que alimenten tomas directamente, como las tomas junto al armario principal, el propio armario de comunicaciones y las tomas de usuario que se alimenten desde ese armario principal.

Los puntos de dispersión estarán formados por los cuadros secundarios que alimentarán toda la posible demanda de la planta correspondiente. Cada uno de los circuitos se protegerá debidamente en el cuadro con magnetotérmicos y diferenciales. Los circuitos deberán ir perfectamente identificados tanto en el cuadro como en las tomas de usuario. Los circuitos que deban ir protegidos por SAI se conectarán debidamente a la misma y se indicará en el cuadro.

Tanto en los cuadros principales como en el secundario se pondrán las debidas protecciones magnetotérmicas y diferenciales para el circuito de la SAI.

3.4.- DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN (VARIAS VERTICALES)

En inmuebles con varias verticales, o en los casos de cableados que atiendan a varios edificios, el punto de interconexión será único. La red de cada vertical será tratada como una red de distribución independiente, y se diseñará, por tanto, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior.

3.5.- DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE DISPERSIÓN

La toma de red estará mínimamente constituida por 4 tomas de corriente con toma de tierra para alimentar los terminales informáticos, en dos circuitos independientes, que alimentará cada uno a dos de ellos.

a) Oficinas

1º) Si se conoce o se puede estimar el nº de puestos de trabajo: 4 tomas de alimentación eléctrica, separadas al menos en dos líneas diferentes.

2º) Si sólo se conoce la superficie de la oficina: 4 tomas de alimentación eléctrica, separadas en dos líneas diferentes. En estos 9 m² no se contabilizarán despachos individuales ni salas de reuniones, en cada uno de los cuales se estimarán las líneas necesarias independientemente de su superficie.

b) Despachos

El número mínimo de tomas de alimentación eléctrica será de 8, separadas al menos en dos líneas diferentes.

c) Salas de reuniones

El número mínimo de tomas de alimentación eléctrica será de 12, separadas al menos en dos líneas diferentes

f) Otro tipo de sala

Cuando no esté definida la distribución y ocupación o actividad de la superficie se utilizará como base de diseño, 4 tomas de alimentación eléctrica, separadas al menos en dos líneas diferentes, por cada 9 m² o fracción.

f) Recinto de comunicaciones

Se considerará la alimentación de cuatro tomas eléctricas además de la alimentación del armario de comunicaciones que dispone de regleta de enchufes.

Los circuitos y sus derivaciones serán de sección y características técnicas establecidas en el reglamento de baja tensión y normativa asociada correspondiente. Los circuitos partirán del cuadro secundario y se derivarán para dar servicio a cada toma correspondiente, con la limitación establecida de un máximo de 12 tomas eléctricas por circuito (6 puestos de trabajo)

Las protecciones en el cuadro secundario quedarán debidamente identificadas y se corresponderá con la marcación utilizada en la toma de usuario. En el cuadro además se deberá dejar un esquema de los circuitos del cuadro en la puerta del mismo, debidamente plastificado y adherido.



4 MATERIALES

4.1 CABLES

Se ajustarán en lo establecido en el reglamento de baja tensión.

4.2 CUADROS

Se ajustarán en lo establecido en el reglamento de baja tensión.

4.3 PROTECCIONES

Se ajustarán en lo establecido en el reglamento de baja tensión.

4.4 TOMAS DE USUARIO

Podrán ser de superficie, empotradas, de suelo o en columna. Las tomas irán alojadas en cajas terminales de 3 módulos con capacidad para 6 mecanismos de 45x45mm, apantalladas con lámina metálica practicable de blindaje con conexión a tierra y estarán equipadas con 4 tomas de corriente de 16AII+TT, en módulos de 2 tomas de corriente con diferente color (a ser posible blanco y rojo para diferenciar el circuito protegido) con piloto indicador.

ANEXO VI: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DE LAS EDIFICACIONES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES

1.- OBJETO

Estas especificaciones técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos que, desde un punto de vista técnico, han de cumplir las canalizaciones, recintos y elementos complementarios que alberguen el cableado de telecomunicaciones para facilitar su despliegue, mantenimiento y reparación, contribuyendo de esta manera a posibilitar el que los usuarios finales accedan a los servicios de telecomunicación de la red corporativa del Gobierno de Navarra y radiodifusión y televisión (RTV) en caso de que fuera necesario.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

En todo caso, las presentes especificaciones técnicas serán de aplicación con carácter general a todos los edificios que alberguen sedes del Gobierno de Navarra

3.- TOPOLOGÍA

La infraestructura que soporta el acceso a los servicios de telecomunicación contemplados en estas especificaciones técnicas, responderá a los esquemas reflejados en los diagramas o planos tipo incluidos como [Apéndices 1](#) y [2](#) a este anexo.

Dicho esquema obedece a la necesidad de establecer de manera clara los diferentes elementos que conforman el cableado del inmueble y que permiten soportar los distintos servicios de telecomunicación.

Las redes de alimentación del proveedor de servicios del Gobierno de Navarra se introducen en el cableado por la parte inferior del inmueble a través de la arqueta de entrada y de las canalizaciones externa y de enlace, atravesando el punto de entrada general del inmueble y, por su parte superior (en caso que se demanden servicios de RTV o Satélite), a través del pasamuro y de la canalización de enlace hasta los registros principales situados en los recintos de instalaciones de telecomunicaciones, donde se produce la interconexión con la red de distribución del cableado.

La red de distribución tiene como función principal llevar a cada planta del inmueble las señales necesarias para alimentar la red de dispersión. La infraestructura que la soporta está compuesta por la canalización principal, que une los recintos de instalaciones de telecomunicaciones inferior y superior (si existe) y por los armarios.

La red de dispersión se encarga, dentro de cada planta del inmueble, de llevar las señales de los diferentes servicios de telecomunicación hasta los PAU o boca de red de cada usuario. La infraestructura que la soporta está formada por la canalización secundaria y los registros de terminación de red y de toma.

Así, con carácter general, pueden establecerse como referencia los siguientes puntos de la red:

a) Punto de interconexión o de terminación de red: es el lugar donde se produce la unión entre las redes de alimentación del proveedor de servicios de telecomunicación del Gobierno de Navarra con la red de distribución del cableado estructurado del inmueble. Se encuentra situado en el interior de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones.

b) Punto de distribución: es el lugar donde se produce la unión entre las redes de distribución y de dispersión del cableado estructurado del inmueble. Habitualmente se encuentra situado en el interior de los armarios secundarios.

c) Punto de acceso al usuario (PAU), base de acceso terminal o toma de red: es el punto donde el usuario conecta los equipos terminales que le permiten acceder a los servicios de telecomunicación que proporciona el cableado estructurado del inmueble. Se encuentra situado en el interior de los registros de toma.

Desde el punto de vista del dominio en el que están situados los distintos elementos que conforman el cableado estructurado, puede establecerse la siguiente división:

a) Zona exterior del inmueble: en ella se encuentran la arqueta de entrada y la canalización externa.

b) Zona común del inmueble: donde se sitúan todos los elementos del cableado estructurado comprendidos entre el punto de entrada general del inmueble y los puntos de acceso al usuario.

4.- DEFINICIONES

4.1.- Arqueta de entrada.

Es el recinto que permite establecer la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación del proveedor del Gobierno de Navarra y el cableado estructurado del inmueble. Se encuentra en la zona exterior del inmueble y a ella confluyen, por un lado, las canalizaciones del proveedor de servicios del Gobierno de Navarra y, por otro, la canalización externa del cableado estructurado del inmueble. Su construcción corresponde a la propiedad del inmueble.

4.2.- Canalización externa.

Está constituida por los conductos que discurren por la zona exterior del inmueble desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general del inmueble. Es la encargada de introducir en el inmueble las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación del proveedor de servicios de telecomunicación del Gobierno de Navarra. Su construcción corresponde a la propiedad del inmueble.

4.3.- Punto de entrada general.

Es el lugar por donde la canalización externa que proviene de la arqueta de entrada accede a la zona común del inmueble.

4.4.- Canalización de enlace.

Se define como:

a) Para la entrada al inmueble por la parte inferior, es la que soporta los cables de la red de alimentación desde el punto de entrada general hasta el armario principal ubicado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI).

b) Para la entrada al inmueble por la parte superior, (en caso de solicitar servicios RTV, o necesidad de acceso radio) es la que soporta los cables que van desde los sistemas de captación hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS), entrando en el inmueble mediante el correspondiente elemento pasamuro.

En cualquier caso está constituida por los conductos de entrada y los elementos de registro intermedios que sean precisos. Los elementos de registro son las cajas o arquetas intercaladas en esta canalización de enlace para poder facilitar el tendido de los cables de alimentación.

4.5.- Recintos de instalaciones de telecomunicaciones.

Se establecen los siguientes tipos de recintos:

4.5.1.- Recinto inferior (RITI)

Es el local o habitáculo donde se instalarán el armario principal correspondiente al proveedor de los servicios de telecomunicación y los posibles elementos necesarios para el suministro de estos servicios. Asimismo, de este recinto arranca la canalización principal del cableado estructurado del inmueble.

El armario principal contiene el punto de interconexión entre las redes de alimentación y la de distribución del inmueble. En el caso particular de que la red de distribución no disponga de más armarios, puede contener directamente el punto de distribución.

4.5.2.- Recintos secundarios (RS)

Son los locales o habitáculos donde se instalarán los armarios secundarios de planta, con todos los elementos necesarios para garantizar los servicios de telecomunicación.

Los armarios secundarios de planta contienen el punto de distribución entre las redes de distribución y dispersión del cableado estructura del inmueble.

Si el número de puestos de todo el inmueble es inferior a 16, de forma excepcional, se podrá prescindir de este recinto en las distintas plantas siempre que la distancia entre el armario principal y el puesto más lejano sea inferior a 100m.

Si en alguna planta el número de puestos es muy pequeño, y siempre de forma excepcional, se podrá prescindir de este recinto y dar servicio desde otras plantas siempre que la distancia entre el armario y el puesto más lejano sea inferior a 100m.

4.5.3.- Recinto superior (RITS): (únicamente existirá si se solicita expresamente)

Es el local o habitáculo donde se instalarán los elementos necesarios para el suministro de los servicios de RTV si se solicitan y, en casos especiales, elementos de otros posibles servicios de telecomunicación si el proveedor de los servicios de telecomunicación del Gobierno de Navarra determina que es el acceso más adecuado para el inmueble. En él se alojarán los elementos necesarios para adecuar las señales procedentes de los sistemas de captación de emisiones radioeléctricas de RTV, para su distribución por el cableado estructurado del inmueble o, en el caso de otros servicios, los elementos necesarios para trasladar las señales recibidas hasta el RITI.

4.6.- Canalización principal.

Es la que soporta la red de distribución del cableado estructurado del inmueble, conecta el RITI y el RITS entre sí y éstos con los recintos secundarios de armarios secundarios. Podrá estar formada por galerías, tuberías o canales.

En ella se intercalan los recintos secundarios, que conectan la canalización principal y las secundarias. Para seccionar o cambiar de dirección la canalización principal, se utilizarán registros secundarios.

4.7.- Canalización secundaria.

Es la que soporta la red de dispersión del inmueble, y conecta los registros secundarios con los registros de terminación de red. En ella se intercalan los registros de paso, que son los elementos que facilitan el tendido de los cables entre los registros secundarios y de terminación de red.

Los registros de terminación de red o de toma son los elementos que alojan las bases de acceso terminal (BAT), o tomas de usuario, que permiten al usuario efectuar la conexión de los equipos terminales de telecomunicación para acceder a los servicios proporcionados por ella.

5.- DISEÑO Y DIMENSIONADO

Como norma general, las canalizaciones deberán estar, como mínimo, a 100 mm de cualquier encuentro entre dos paramentos.

5.1.- ARQUETA DE ENTRADA

En función del número de boca de red del inmueble, la arqueta de entrada deberá tener las siguientes dimensiones interiores mínimas:

Número de PAU del inmueble	Dimensiones en mm(longitud x anchura x profundidad)
Hasta 20	400 x 400 x 600
De 21 a 100	600 x 600 x 800
Mas de 100	800 x 700 x 820

Se recomienda consultar su ubicación con el proveedor de servicios de telecomunicaciones del Gobierno de Navarra.

En aquellos casos excepcionales en que, por insuficiencia de espacio en acera o prohibición expresa del organismo competente, la instalación de este tipo de arquetas no fuera posible, se habilitará un punto general de entrada formado por:

- a) Registro de acceso en la zona limítrofe de la finca de dimensiones capaces de albergar los servicios equivalentes a la arqueta de entrada; en todo caso, sus dimensiones mínimas serán de 400 x 600 x 300 mm (altura x anchura x profundidad);
- b) Pasamuros que permita el paso de la canalización externa en su integridad. Dicho pasamuros coincidirá en su parte interna con el registro de enlace, y deberá quedar señalizada su posición en su parte externa.

Será responsabilidad del proveedor de servicios el enlace entre su red de servicio y la arqueta o el punto de entrada general del inmueble.

5.2.- CANALIZACIÓN EXTERNA

La canalización externa que va desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general al inmueble; estará constituida por 2 tritubos de 63 mm de diámetro, PVC, semirígido.

5.3.- PUNTO DE ENTRADA GENERAL

Es el elemento pasamuro que permite la entrada al inmueble de la canalización externa, capaz de albergar los tritubos exterior que provienen de la arqueta de entrada.

El punto de entrada general terminará por el lado interior del inmueble en un registro de enlace de las dimensiones indicadas en el apartado 5.4.1, para dar continuidad hacia la canalización de enlace.

5.4.- CANALIZACIÓN DE ENLACE

5.4.1.- Para la entrada inferior: esta canalización estará formada bien por tubos, en número igual a los de la canalización externa, bien por canales, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos, podrán instalarse empotrados o superficiales, o en canalizaciones subterráneas.

En el caso de tubos, se utilizará 2 tritubos de 60, con las mismas características de los utilizados en la canalización externa.

En los casos en que parte de la canalización de enlace sea subterránea, será prolongación de la canalización externa eliminándose el registro de enlace asociado al punto de entrada general.

En el caso de canales se dispondrán tres espacios independientes, en uno o varios canales de 60 x 180 mm, como mínimo.

En el caso de que discurra por el techo de plantas subterráneas, la canalización de enlace inferior puede constituirse mediante bandejas o canales que partan del registro de enlace que incorpore el punto de entrada general.

En los tramos de canalización superficial con tubos, éstos deberán fijarse mediante grapas separadas, como máximo, un metro.

Cuando la canalización sea mediante tubos, se colocarán registros de enlace (armarios o arquetas) en los siguientes casos:

- a) Cada 30 m de longitud en canalización empotrada o 50 m en canalización por superficie.
- b) Cada 50 m de longitud en canalización subterránea.
- c) En el punto de intersección de dos tramos rectos no alineados.
- d) Dentro de los 600 mm antes de la intersección en un solo tramo de los dos que se encuentren. En este último caso, la curva en la intersección tendrá un radio mínimo de 350 mm y no presentará deformaciones en la parte cóncava del tubo.

Las dimensiones mínimas de estos registros de enlace serán 450 x 450 x 120 mm (altura x anchura x profundidad) para el caso de registros en pared. Para el caso de arquetas las dimensiones interiores mínimas serán 400 x 400 x 400 mm. Cuando la canalización sea mediante canales, en los puntos de encuentro en tramos no alineados se colocarán accesorios de cambio de dirección con un radio mínimo de 350 mm.

5.4.2.- Para la entrada superior: en esta canalización, los cables irán sin protección entubada entre los elementos de captación (antenas) y el punto de entrada al inmueble (pasamuro). A partir de aquí la canalización de enlace estará formada por tubos o canales, empotrados o superficiales, cuyo número y dimensiones en mm serán los siguientes:

a) Tubos: 4 de 40mm de diámetro.

b) Canal de 6000 mm² con 4 compartimentos

Las fijaciones superficiales de los tubos serán las mismas del apartado anterior 5.4.1. Los registros de enlace se colocarán en los mismos casos que en el apartado anterior y sus dimensiones mínimas serán 360 x 360 x 120 mm (altura x anchura x profundidad).

5.5.- Recintos de instalaciones de telecomunicaciones.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación. Estarán equipados con un sistema de escalerillas o canales horizontales para el tendido de los cables oportunos. La escalerilla o canal se dispondrá en todo el perímetro interior a 300 mm del techo.

En cualquier caso tendrán una puerta de acceso metálica, con apertura hacia el exterior y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y una copia de la llave estará en poder del propietario del inmueble, o de la persona o personas en quien deleguen, otra en poder del proveedor de servicios de telecomunicación del Gobierno de Navarra y otra en la dirección general para la Sociedad de la Información del Gobierno de Navarra.

5.5.1.- Dimensiones: los recintos de instalaciones de telecomunicaciones tendrán las dimensiones mínimas siguientes, y deberá ser accesible toda su anchura:

Nº puestos	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)
Hasta 24	2000	1500	2000
Más de 24	2300	2000	2000

5.5.2.- Características constructivas: los recintos de instalaciones de telecomunicación, deberán tener las siguientes características constructivas mínimas:

a) Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.

b) Paredes y techo con capacidad portante suficiente.

c) El sistema de toma de tierra se hará según lo dispuesto en el apartado 7 de estas especificaciones técnicas.

5.5.3.- Ubicación del recinto: los recintos estarán situados en zona comunitaria. El RITI estará a ser posible sobre la rasante; de estar a nivel inferior, se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas. El RITS estará preferentemente en la cubierta o azotea y nunca por debajo de la última planta del inmueble. En los casos en que pudiera haber un centro de transformación de energía próximo, caseta de maquinaria de ascensores o maquinaria de aire acondicionado, los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se distanciarán de éstos un mínimo de 2 metros, o bien se les dotará de una protección contra campo electromagnético prevista en el apartado 7.3 de estas especificaciones técnicas.

Se evitará, en la medida de lo posible, que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües y, en todo caso, se garantizará su protección frente a la humedad.

5.5.4.- Ventilación: el recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora.

5.5.5.- Instalaciones eléctricas de los recintos: se habilitará una canalización eléctrica directa desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta cada recinto, constituida por cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 6 + T$ mm² de sección mínimas, irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial.

La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección, que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una previsión para su ampliación en un 50 por 100, que se indican a continuación:

- a) Interruptor magnetotérmico de corte general: tensión nominal mínima 230/400 V ca, intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA.
- b) Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal 25 A, intensidad de defecto 30 mA de tipo selectivo, resistencia de cortocircuito 6 KA.
- c) Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 KA.
- d) Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de las bases de toma de corriente del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 KA.
- e) En el recinto superior (en caso de existir), además, se dispondrá de un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA.
- f) Para alimentar eléctricamente la red de cableado se dotará el cuadro eléctrico correspondiente con las protecciones adecuadas según anexo V.

Los citados cuadros de protección se situarán lo más próximo posible a la puerta de entrada, tendrán tapa y podrán ir instalados de forma empotrada o superficial. Podrán ser de material plástico no propagador de la llama o metálico. Deberán tener un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05. Dispondrán de un regletero apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra.

En cada recinto habrá, como mínimo, dos bases de enchufe con toma de tierra y de capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento hasta 750

V y de $2 \times 2,5 + T$ mm² de sección. En el recinto superior se dispondrá, además, de las bases de enchufe necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

5.5.6.- Alumbrado: se habilitarán los medios para que en los RIT exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

5.5.7.- Identificación de la instalación: en todos los recintos de instalaciones de telecomunicación existirá una placa de dimensiones mínimas de 200 x 200 mm (ancho x alto), resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1200 y 1800 mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

5.6.- ARMARIOS PRINCIPAL y SECUNDARIOS

Del Armario principal partirá la canalización principal y todos los servicios de telecomunicación. En cada planta existirá mínimamente un armario secundario en un recinto de telecomunicación, que será el punto de encuentro de la canalización principal y secundaria.

Deben tener las dimensiones suficientes para alojar los paneles de interconexión, las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, la unidad de alimentación ininterrumpida y la electrónica de red. Deben ser accesibles tanto por delante como por detrás y deben disponer de elementos de seguridad para garantizar que no se manipulen. Tal y como se describe en el punto 4.4 del anexo IV cumplirán:

Los armarios concentradores de cableado tendrán unas dimensiones de 0,80 x 0,80 m (ancho x fondo), en alturas de 25, 36 ó 42 unidades y deberán estar equipados con lo siguientes elementos:

- Perfiles de aluminio estrusionado.
- Puerta frontal de dos hojas de cristal tintado.
- Paneles laterales de cierre rápido.
- Puertas giratorias laterales.
- Pasahilos laterales y paneles guiacables.
- Techo con ventilación activa con dos extractores, incluyendo termostato.
- Zócalo de 100mm para alojar los bucles del cableado.
- Suelo con adaptación antipolvo para entrada del cableado.
- Guías verticales posteriores para sujeción del equipamiento electrónico y accesorios.
- Bandeja para soporte de equipamiento electrónico.
- Elementos para montaje de termostato, iluminación interior, incluyendo lámpara fluorescente y 2 bases múltiples de enchufes.
- Elementos para montaje de soporte de U.P.S. de 100Kg.

5.7.- CANALIZACIÓN PRINCIPAL

La canalización principal deberá ser rectilínea, fundamentalmente vertical y de una capacidad suficiente para alojar todos los cables necesarios para los servicios de telecomunicación del inmueble. Cuando las dimensiones de las plantas exijan colocar más de un armario por planta, podrá elegirse entre una distribución en varias verticales, o bien una única vertical y la unión entre armarios de planta con distribución horizontal. En inmuebles con distribución en varias verticales, cada vertical tendrá su canalización principal independiente, y partirán todas ellas del registro principal único.

En general, las canalizaciones principales deberán unir los recintos superior e inferior. Podrán estar enterradas, empotradas o ir superficiales y materializarse mediante tubos, galería vertical o canales, alojándose, en estos dos últimos casos, en ellas exclusivamente redes de telecomunicación. La canalización discurrirá próxima al hueco de ascensores o escalera y en caso de no ser posible, discurrirán, siempre que sea razonable, por la zona común y en cualquier caso por zonas accesibles.

5.7.1.- Canalización con tubos:

Su dimensionamiento irá en función del número de oficinas, despachos,... es decir en función del número de puestos de conexión de red de voz y datos necesarios. El número de canalizaciones dependerá de la configuración de la estructura propia de la edificación. Se realizará mediante tubos de 50 mm de diámetro y de pared interior lisa. El número de cables por tubo será tal que la suma de las superficies de las secciones transversales de todos ellos no superará el 40% de la superficie de la sección transversal útil del tubo. Su dimensionamiento mínimo será como sigue:

- 1 tubo para manguera multipar
- 1 tubo para fibra o utps de conexión de datos entre armarios
- 1 tubo de reserva
- 1 tubo para la acometida eléctrica de alimentación de la red de telecomunicación, siempre distanciado de los tubos de servicios de telecomunicación en 10 cm.

Los tramos horizontales de la canalización principal que unen distintas verticales se dimensionarán con la capacidad suficiente para alojar los cables necesarios para los servicios que se distribuyan en función del número de usuarios a conectar. En cualquier caso se respetará:

- 1 tubo para manguera multipar
- 1 tubo para fibra o utp de interconexión entre armarios
- 1 tubo de reserva
- 1 tubo para la acometida eléctrica de alimentación de la red de telecomunicación, siempre distanciado de los tubos de servicios de telecomunicación en 10 cm.

5.7.2.- Canalización con canales o galerías: su dimensionamiento irá en función del número de puestos de trabajo, con un compartimento independiente para cada servicio. El número de canalizaciones dependerá de la configuración de la estructura de la edificación.

Para su dimensionamiento se aplicarán las reglas específicas de dimensionado de canales definidas en el apartado 5.4.1 de estas especificaciones técnicas, siendo el número de cables y su dimensión el determinado en el proyecto de red del inmueble. El valor de S_j (mm^2) se determinará de acuerdo con el diámetro de los cables multipares de la tabla del apartado 5.1 del anexo II.

En el caso de que por cada compartimento discurrieran más de ocho cables, éstos se encintarán en grupos de ocho como máximo, identificándolos convenientemente. La canalización principal se instalará, siempre que la edificación lo permita, en espacios previstos para el paso de instalaciones de este tipo, como galerías de servicio o pasos registrables en las zonas comunes del inmueble.

5.8.- REGISTROS SECUNDARIOS

Los registros secundarios se ubicarán en zona comunitaria y de fácil acceso, y deberán estar dotados con el correspondiente sistema de cierre. Se colocará un registro secundario en los siguientes casos:

- a) En cada cambio de dirección o bifurcación de la canalización principal.
- b) En cada tramo de 30 m de canalización principal.
- c) En los casos de cambio en el tipo de conducción.

Las dimensiones mínimas serán:

1º) 450 x 450 x 150 mm (altura x anchura x profundidad)

2º) Arquetas de 400 x 400 x 400 mm (altura x anchura x profundidad)
En el caso b), cuando la canalización sea subterránea.

Los cambios de dirección con canales se harán mediante los accesorios adecuados garantizando el radio de curvatura necesario de los cables.

5.9.- Canalizaciones secundarias.

De los armarios secundarios podrán salir varias canalizaciones secundarias que deberán ser de capacidad suficiente para alojar todos los cables para los servicios de telecomunicación de los puestos de trabajo a los que sirvan. Esta canalización puede materializarse mediante tubos o canales.

Del estudio realizado en el anexo IV, se conocerá el número de utps necesarios en cada puesto de trabajo (generalmente 2 uno para servicios de voz y otro para datos), y la distribución necesaria de estos utp en la planta, y por lo tanto el número de utps que discurrirán por cada canalización secundaria. Conocido el número de cables utp necesarios se dimensionará la canalización para que quede libre el 40% de la misma.

La canalización secundaria deberá además distribuir la alimentación eléctrica para los puestos de trabajo, teniendo que ir en tubos separados o en caso de canalización con canaleta en una partición distinta a la utilizada para los servicios de voz y datos.

5.10.- REGISTROS DE PASO

Los registros de paso son cajas con entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entrada de conductos.

El registro de paso tendrá unas dimensiones de 360x360x120 (altura x anchura x profundidad) con 6 entradas en cada lateral. El diámetro máximo del tubo que llegue será de 40 mm.

Se colocará como mínimo un registro de paso cada 15 m de longitud de las canalizaciones secundarias y en los cambios de dirección de radio inferior a 250 mm. Estos registros de paso serán del tipo A para canalizaciones secundarias en tramos comunitarios.

Se admitirá un máximo de dos curvas de noventa grados entre dos registros de paso.

Los registros se colocarán empotrados. Cuando vayan intercalados en la canalización secundaria, se ubicarán en lugares de uso comunitario, con su arista más próxima al encuentro entre dos paramentos a una distancia mínima de 100 mm.

En canalizaciones secundarias mediante canales, los registros de paso serán los correspondientes a los canales utilizados.

5.11.- REGISTROS DE TOMA

Irán empotrados en la pared. Estas cajas o registros deberán disponer para la fijación del elemento de conexión (BAT o toma de usuario) de, al menos, dos orificios para tornillos separados entre sí un mínimo de 60 mm, y tendrán, como mínimo, 42 mm de fondo y 64 mm en cada lado exterior.

Habrà un mínimo de tres registros de toma empotrados o superficiales, uno para cada servicio, y se fijará el número de registros definitivo en el proyecto de cableado estructurado, en función de la superficie o de la distribución por estancias.

Los registros de toma tendrán en sus inmediaciones (máximo 500 mm) una toma de corriente alterna, o base de enchufe.

6.- MATERIALES

6.1.- Arquetas de entrada y registros de acceso.

Deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa tendrá una resistencia mínima de 5 kN. Deberán tener un grado de protección IP55. Las arquetas de entrada, además, dispondrán de cierre de seguridad y de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos situados a 150 mm del fondo, que soporten una tracción de 5 kN.

Los registros de acceso se podrán realizar:

a) Practicando en el muro o pared de la fachada un hueco de las dimensiones de profundidad indicadas en el apartado 5.1, con las paredes del fondo y laterales perfectamente enlucidas. Deberán quedar perfectamente cerrados con una tapia o puerta, con cierre de seguridad, y llevarán un cerco que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto.

b) Empotrando en el muro una caja con la correspondiente puerta o tapa.

En ambos casos los registros tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según la EN 60529, y un grado IK 10, según UNE 50102. Se considerarán conformes los registros de acceso de características equivalentes a los clasificados anteriormente, que cumplan con la norma UNE EN 50298.

6.2.- CONDUCTOS

6.2.1.- Tubos:

Serán de material plástico no propagador de la llama, salvo en la canalización de enlace, en la que podrán ser también metálicos resistentes a la corrosión. Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa. Todos los tubos vacantes estarán provistos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones entrantes al inmueble. Dicha guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro, sobresaldrá 200 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aún cuando se produzca la primera ocupación de la canalización. Las características mínimas que deben reunir los tubos son las siguientes:

Característica	Tipo de tubo		
	Montaje superficial	Montaje empotrado	Montaje enterrado
Resistencia la compresión	a ≥ 1250 N	≥ 320 N	≥ 450 N
Resistencia impacto	al ≥ 2 Joules	≥ 1 Joule para R = 320 N ≥ 2 Joule para R ≥ 320 N	≥ 15 Joules
Temperatura de instalación servicio	y $-5 \leq T \leq 60$ °C	$-5 \leq T \leq 60$ °C	$-5 \leq T \leq 60$ °C
Resistencia a la corrosión de tubos	Protección interior y	Protección interior y exterior media	Protección interior y

metálicos	exterior media		exterior media
Propiedades eléctricas	Aislante	-	-
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	No propagador	-

Se presumirán conformes con las características anteriores los tubos que cumplan la serie de normas UNE EN 50086.

6.2.2.- Canales, bandejas y sus accesorios:

Los sistemas de conducción de cables tendrán como características mínimas, para aplicaciones generales, las indicadas en la tabla siguiente:

Característica	Canales/Bandejas
Resistencia al impacto	Media/2 Joules
Temperatura de instalación y servicio	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^\circ\text{C}$
Continuidad eléctrica	Aislante
Resistencia a la corrosión	Protección interior y exterior media
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador

Se presumirán conformes con las características anteriores las canales que cumplan la norma UNE EN 50085 y las bandejas que cumplan la norma UNE EN 61537

6.3.- Registros de enlace.

Se considerarán conformes los registros de enlace de características equivalentes a los clasificados según la tabla siguiente, que cumplan con la UNE 20451 o con la UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

		Interior	Exterior
UNE	EN 1ª cifra	3	5
60529	2ª cifra	X	5
UNE	EN IK	7	10
50102			

6.4.- Armarios para recintos modulares

En el caso de utilización de armarios para implementar los recintos modulares, éstos tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según EN 60529, y un grado IK10, según UNE EN 50102, para ubicación en exterior, e IP 33, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, para ubicación en el interior, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos.

6.5.- Registro principal.

Se considerarán conformes los registros principales aquellos de características equivalentes a los clasificados según la siguiente tabla, que cumplan con la norma UNE 20451 o con la norma UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma. Su grado de protección será:

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

6.6.- Registros secundarios.

Se podrán realizar bien practicando en el muro o pared de la zona comunitaria de cada planta un hueco de 150 mm de profundidad a una distancia mínima de 300 mm del techo en su parte más alta. Las paredes del fondo y laterales deberán quedar perfectamente enlucidas y, en la del fondo, se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión correspondientes. Deberán quedar perfectamente cerrados asegurando un grado de protección IP- 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, con tapa o puerta de plástico o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto, o bien empotrando en el muro o montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102. Para el caso de viviendas unifamiliares en las que el registro este colocado en el exterior, el grado de protección será IP 55.10.

Se consideraran conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 50298 o con la UNE 20451.

6.7.- Registros de paso, terminación de red y toma.

Si se materializan mediante cajas, se consideran como conformes los productos de características equivalentes a los clasificados a continuación, que cumplan con la UNE 20451. Para el caso de los registros de paso también se considerarán conformes las que cumplan con la UNE EN 50298. Deberán tener un grado de protección IP 33, según EN 60529, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

7.- COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

7.1.- TIERRA LOCAL

El sistema general de tierra del inmueble debe tener un valor de resistencia eléctrica no superior a 10W respecto de la tierra lejana.

El sistema de puesta a tierra en cada uno de los recintos constará esencialmente de un anillo interior y cerrado de cobre, en el cual se encontrará intercalada, al menos, una barra colectora, también de cobre y sólida, dedicada a servir como terminal de tierra de los recintos. Este terminal será fácilmente accesible y de dimensiones adecuadas, estará conectado directamente al sistema general de tierra del inmueble en uno o más puntos. A él se conectará el conductor de protección o de equipotencialidad y los demás componentes o equipos que han de estar puestos a tierra regularmente.

Los conductores del anillo de tierra estarán fijados a las paredes de los recintos a una altura que permita su inspección visual y la conexión de los equipos. El anillo y el cable de conexión de la barra colectora al terminal general de tierra del inmueble estarán formados por conductores flexibles de cobre de un mínimo de 25 mm² de sección. Los soportes, herrajes, bastidores, bandejas, etc., metálicos de los recintos estarán unidos a la tierra local. Si en el inmueble existe más de una toma de tierra de protección, deberán estar eléctricamente unidas.

7.2.-INTERCONEXIONES EQUIPOTENCIALES Y APANTALLAMIENTO

Se supone que el inmueble cuenta con una red de interconexión común, o general de equipotencialidad, del tipo mallado, unida a la puesta a tierra del propio inmueble. Esa red estará también unida a las estructuras, elementos de refuerzo y demás componentes metálicos del inmueble.

7.3.- Compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones.

Al ambiente electromagnético que cabe esperar en los recintos, la normativa internacional (ETSI y UIT) le asigna la categoría ambiental clase 2. Por tanto, en lo que se refiere a los requisitos exigibles a los equipamientos de telecomunicación de un recinto con sus cableados específicos, por razón de la emisión electromagnética que genera, se estará a lo dispuesto en la Directiva sobre compatibilidad electromagnética (Directiva 89/336/CEE). Para el cumplimiento de los requisitos de esta directiva podrán utilizarse como referencia las normas armonizadas (entre ellas la ETS 300386) que proporcionan presunción de conformidad con los requisitos en ellas incluidos.

8.- REQUISITOS DE SEGURIDAD ENTRE INSTALACIONES

Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios. Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo. Los requisitos mínimos serán los siguientes:

- a) La separación entre una canalización de telecomunicación y las de otros servicios será, como mínimo, de 100 mm para trazados paralelos y de 30 mm para cruces.



b) Si las canalizaciones interiores se realizan con canales para la distribución conjunta con otros servicios que no sean de telecomunicación, cada uno de ellos se alojará en compartimentos diferentes.

La rigidez dieléctrica de los tabiques de separación de estas canalizaciones secundarias conjuntas deberá tener un valor mínimo de 15 kV/mm (según norma UNE EN 60243). Si son metálicas, se pondrán a tierra.