



# RESUMEN DE NORMATIVAS BÁSICO

## NORMATIVAS

LA INSTALACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO DEBERÁ ESTAR DISEÑADA, INSTALADA Y ADAPTADA A LA LEGISLACIÓN ACTUALMENTE VIGENTE. SI BIEN LAS NORMATIVAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO NO SON JURÍDICAMENTE VINCULANTES, SI ES RECOMENDABLE SEGUIR LOS CRITERIOS MARCADOS POR LAS NORMATIVAS Y ESTÁNDARES QUE REGULAN ESTA INFRAESTRUCTURA.

- **REALES DECRETOS Y ÓRDENES MINISTERIALES**

- **NCB-CPI96** NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN SOBRE LAS CONDICIONES DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS.
- **REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT)**
- **REGLAMENTO DE LA PROTECCIÓN DE DATOS (LOPD)**
- **REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES (ICT)**
- **COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)**
- **INTERFERENCIA ELECTROMAGNÉTICA (EMI)**

- **NORMATIVA ESPAÑOLA (AENOR)**

LAS NORMATIVAS QUE SE PUBLICAN EN EL ÁMBITO EUROPEO SON POSTERIORMENTE TRADUCIDAS AL CASTELLANO Y PUBLICADAS POR **AENOR**. ESTAS NORMATIVAS SON:

- **UNE EN 50173-1:2005.** TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN. SISTEMAS DE CABLEADO GENÉRICOS.
- **UNE EN 50310:2007.** APLICACIÓN DE LAS REDES EQUIPOTENCIALES Y DE LAS PUESTAS A TIERRA EN LOS EDIFICIOS CON EQUIPOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.
- **UNE EN 50174-1:2001.** TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. INSTALACIÓN DEL CABLEADO. ESPECIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.
- **UNE EN 50174-2:2001.** TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. INSTALACIÓN DEL CABLEADO. MÉTODOS DE PLANIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS.
- **UNE EN 50174-3:2005.** TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. INSTALACIÓN DEL CABLEADO. MÉTODOS DE PLANIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN EN EL EXTERIOR DE LOS EDIFICIOS.
- **UNE EN 50346:2004.** TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. INSTALACIÓN DE CABLEADO. ENSAYO DE CABLEADOS INSTALADOS.
- **BOJA 215:31 OCTUBRE 2007.** CABLEADO ESTRUCTURADO EN EDIFICIOS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA (LA JUNTA DE ANDALUCÍA PUBLICO UN REAL DECRETO POR EL CUAL, TODOS LOS EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN Y REFORMAS DEPENDIENTES DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA, DEBEN APORTAR UN PROYECTO ESPECIFICO DE CABLEADO ESTRUCTURADO, SIGUIENDO LAS PREMISAS DE DICHO REAL DECRETO, REALIZADO POR UN INGENIERO O INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES Y VISADO POR EL COLEGIO OFICIAL OPORTUNO. POSTERIORMENTE SE DEBE REALIZAR UNA CERTIFICACIÓN FINAL DE LA OBRA.



CMATIC S.L. C/EDUARDO TORROJA 18, NAVE 8 28823  
COSLADA – MADRID - TELF. : 916726508 - FAX: 916727112  
WWW.CMATIC.NET - PEDIDOS@CMATIC.NET

**MÁS INFO:** [www.aenor.es](http://www.aenor.es) // [www.andaluciajunta.es/boja](http://www.andaluciajunta.es/boja)

- **NORMATIVA EUROPEA (CENELEC)**

- **EN 50173-5: 2007.** TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN. SISTEMAS DE CABLEADO GENÉRICOS. PARTE 5. DATA CENTERS.

**MÁS INFO:** [www.cenelec.org](http://www.cenelec.org)

- **NORMATIVA INTERNACIONAL (ISO/IEC)**

- **ISO/IEC 11801: 2002.** TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN. SISTEMAS DE CABLEADO GENÉRICOS PARA LAS INSTALACIONES DEL CLIENTE.
- **ISO/IEC 14763-1: 2001.** TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN. IMPLEMENTACIÓN Y FORMA DE OPERAR PARA LAS INSTALACIONES DEL CLIENTE. PARTE 1: ADMINISTRACION.
- **ISO/IEC 14763-2: 2001.** TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN. IMPLEMENTACIÓN Y FORMA DE OPERAR PARA LAS INSTALACIONES DEL CLIENTE. PARTE 2: PLAN E INSTALACIÓN.
- **ISO/IEC 14763-3: 2006.** TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN. IMPLEMENTACIÓN Y FORMA DE OPERAR PARA LAS INSTALACIONES DEL CLIENTE. PARTE 3: PRUEBAS DE CABLEADO DE FIBRA ÓPTICA.
- **IEC 61935-1: 2002.** SISTEMAS DE CABLEADO GENERALES. ESPECIFICACIONES PARA LAS PRUEBAS DE CABLEADO DE COMUNICACIONES EN CONCORDANCIA CON LA NORMATIVA ISO/IEC 11801 PARTE 1: CABLEADO INSTALADO.

- **NORMATIVA AMERICANA (ANSI/EIA/TIA)**

- **ANSI/EIA/TIA 568B-1: 2002.** CABLEADO DE TELECOMUNICACIONES DE EDIFICIOS COMERCIALES. REQUERIMIENTOS GENERALES.
- **ANSI/EIA/TIA 568B-2: 2002.** COMPONENTES DE CABLEADO DE PAR TRENZADO BALANCEADO.
- **ANSI/EIA/TIA 568B-3: 2002.** ESTANDAR DE COMPONENTES Y CABLEADO DE FIBRA ÓPTICA.
- **ANSI/EIA/TIA 606A: 2002.** ESTANDAR DE ADMINISTRACION.
- **ANSI/EIA/TIA 607A: 2002.** PUESTA A TIERRA DE EDIFICIOS COMERCIALES Y LA UNIÓN.
- **ANSI/EIA/TIA 758: 2004.** PROPIEDAD DEL CLIENTE FUERA DE PLANTA.
- **ANSI/EIA/TIA 942: 2005.** ESTANDAR PARA LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE LOS DATA CENTER.
- **IEEE 802.3 CSMA/CD.** ETHERNET.

- **PROTOCOLOS Y APLICACIONES**

ALGUNAS DE LAS APLICACIONES ACTUALES QUE PODRÁN CORRER POR EL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO SON LAS SIGUIENTES:

- **10BASE-T (ETHERNET)**
- **100BASE-T/Tx (FAST-ETHERNET)**

ESTE DOCUMENTO TIENE MERAMENTE CARÁCTER INFORMATIVO Y ES UN EXTRACTO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA REDACTADA POR UN ESPECIALISTA DEL SECTOR. PARA UNA INFORMACIÓN MÁS AMPLIA Y COMPLEMENTADA, DIRÍJANSE A LAS PÁGINAS DE LOS ORGANISMOS QUE RECOGEN ESTAS NORMAS.



CMATIC S.L. C/EDUARDO TORROJA 18, NAVE 8 28823  
COSLADA – MADRID - TELF. : 916726508 - FAX: 916727112  
WWW.CMATIC.NET - PEDIDOS@CMATIC.NET

- ▼ **1000BASE-T/Tx** (GIGABIT ETHERNET)
- ▼ **10GBASET** (10 GIGABIT ETHERNET)
- ▼ **ATM 155 MBPS**
- ▼ **ATM 622 MBPS**
- ▼ **ATM 1.2 GBPS**
- ▼ **VIDEO DIGITAL A 270 MBPS**
- ▼ **VOZ SOBRE IP**
- ▼ **VIDEO ANALÓGICO DE BANDA ANCHA** (72 CANALES/550 MHz)
- ▼ **ISDN** (ACCESO BÁSICO Y PRIMARIO)

## CATEGORIAS DE CABLEADO EN COBRE

**CAT7A – (ISO/CENELEC)**

**CAT7 – (ISO/CENELEC)**

**CAT6A**

**CAT6A**

**CAT5E**

**CAT3**

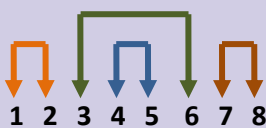
LA CATEGORÍA 7 Y LA CATEGORÍA 7A SOLO ESTÁN RECONOCIDAS POR LOS ESTÁNDARES ISO Y POR CENELEC, PERO LOS ORGANISMOS AMERICANOS NO CONTEMPLAN ESTAS CATEGORÍAS DE CABLEADO. IGUALMENTE LA CATEGORÍA 5 YA NO ESTÁ RECONOCIDA POR NINGÚN ESTANDAR.

## ESQUEMAS DE CONEXIÓN

EXISTEN DOS ESQUEMAS DE CONEXIÓN PARA EL TERMINAR O CONECTAR EL CABLE DE CUATRO PARES EN CADA UNO DE SUS EXTREMOS. ESTOS ESQUEMAS SON EL **T568A** Y EL **T568B**.



→ **T568A**



→ **T568B**



CMATIC S.L. C/EDUARDO TORROJA 18, NAVE 8 28823  
COSLADA – MADRID - TELF. : 916726508 - FAX: 916727112  
WWW.CMATIC.NET - PEDIDOS@CMATIC.NET

LA DIFERENCIA ENTRE ELLOS SE ENCUENTRA EN LA UBICACIÓN DE LOS PARES VERDE Y NARANJA, QUE COMO SE PUEDE APRECIAR EN EL ESQUEMA ANTERIOR, ESTÁN CAMBIADOS (O CRUZADOS) DEPENDIENDO DEL MÉTODO.

DE IGUAL FORMA, EXISTE UNA CORRESPONDENCIA NUMÉRICA ENTRE CADA COLOR Y UNA SECUENCIA NUMÉRICA. DE ESTA FORMA, EL PAR AZUL TAMBIÉN ES CONOCIDO COMO EL PAR 1, EL PAR NARANJA COMO EL PAR 2, EL PAR VERDE COMO EL 3 Y EL PAR MARRÓN COMO EL 4.

AUNQUE LOS DOS ESQUEMAS SE USAN EN ESPAÑA, ES MÁS HABITUAL POR PARTE DE LOS INSTALADORES HACER USO DEL ESQUEMA T568B PRINCIPALMENTE.

## CABLEADO TRONCAL

EL CABLEADO TRONCAL O SUBSISTEMA TRONCAL DE VOZ Y DATOS ES CONSIDERADO COMO DEPENDIENTE DE LA APLICACIÓN. ESTO SIGNIFICA QUE, A LA HORA DE SELECCIONAR EL TIPO DE CABLE MÁS APROPIADO PARA CADA CASO, HABRÁ QUE PENSAR EN UNA APLICACIÓN EN CUESTIÓN.

- **PARA LAS APLICACIONES DE VOZ , LAS CARACTERÍSTICAS DEL CABLEADO SERÁN LAS SIGUIENTES:**

SE PODRÁ USAR TANTO COBRE COMO FIBRA ÓPTICA, AUNQUE LO MÁS RAZONABLE ES USAR CABLE DE COBRE DE CAT3 (MANGUERAS MULTÍPARES), LAS CUALES DAN UN RENDIMIENTO MÁS QUE SUFICIENTE PARA CUALQUIER APLICACIÓN DE VOZ ACTUAL O FUTURA, A LAS DISTANCIAS EN LA TABLA.

APLICACIONES DE VOZ			
TIPO DE MEDIO	"A"	"B"	"C"
<i>UTP CAT3, CAT5E</i>	800 METROS	300 METROS	500 METROS
<i>FO MM 50/125</i>	2000 METROS	300 METROS	1700 METROS
<i>FO MM 62.5/125</i>	2000 METROS	300 METROS	1700 METROS
<i>FO SM</i>	3000 METROS	300 METROS	2700 METROS

- **PARA LAS APLICACIONES DE DATOS , LAS CARACTERÍSTICAS DEL CABLEADO SERÁN LAS SIGUIENTES:**

APLICACIONES DE DATOS			
TIPO DE MEDIO	"A"	"B"	"C"
<i>UTP/SCTP 5E,6,6A</i>	90 METROS	90 METROS	NO PERMITIDO
<i>FO MM 50/125</i>	2000 METROS	300 METROS	1700 METROS
<i>FO MM 62.5/125</i>	2000 METROS	300 METROS	1700 METROS
<i>FO SM</i>	3000 METROS	300 METROS	2700 METROS

EN LOS ENTORNOS DE CAMPUS O MULTIEDIFICIO, EN NINGÚN CASO PODRÁ SER USADO EL CABLEADO DE COBRE. EN ESTAS INSTALACIONES HABRÁ QUE RECURRIR SIEMPRE A LA FIBRA ÓPTICA.



LA RECOMENDACIÓN ACTUAL PARA SELECCIONAR EL CABLE DE FIBRA ÓPTICA TRONCAL, ES CONSIDERAR LAS RESTRICCIONES DE LA APLICACIÓN ACTUAL MÁS EXIGENTE, ES DECIR, 10G SOBRE FIBRA, (40G Y 100G SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE EN FASE DE DESARROLLO), LA CUAL, EMPLEANDO EL PROTOCOLO 10GBASE-S (EL MÁS BARATO), SE PODRÁ ALCANZAR UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 82 MTS SOBRE FIBRA OM2 Y DE 300 METROS SOBRE FIBRA OM3. LA FIBRA OM1 QUEDA DESCARTADA POR SER MÁS CARA Y DE PEORES PRESTACIONES QUE LAS ANTERIORES.

## CLASES Y CATEGORIAS

LOS ESTÁNDARES EXISTENTES DENOMINAN A LAS PRESTACIONES DE CABLEADO DE COBRE DE DIFERENTE FORMA. LOS AMERICANOS HACEN USO DE “CATEGORÍAS” PARA LOS ENLACES, CANALES DE CABLEADO Y COMPONENTES. LOS ESTÁNDARES ISO, CENELEC Y UNE HACEN USO DE “CLASES” DE ENLACES Y CANALES DE CABLEADO, AUNQUE PARA LOS COMPONENTES USAN LAS “CATEGORÍAS” IGUALMENTE.

ENLACE O CANAL		COMPONENTE
CLASE	FRECUENCIA	CATEGORÍA
CLASE C	16 MHZ	CATEGORÍA 3
CLASE D	100 MHZ	CATEGORÍA 5E
CLASE E	250 MHZ	CATEGORÍA 6
CLASE EA	500 MHZ	CATEGORÍA 6A*
CLASE F	600 MHZ	CATEGORÍA 7
CLASE FA	1000 MHZ	CATEGORÍA 7A*

LA CLASE F/FA, Y POR TANTO LOS COMPONENTES DE LA CAT7 Y CAT7A, REQUIEREN SER APANTALLADOS PAR A PAR (CABLE TIPO S/FTP), EXISTIENDO DOS CONECTORES DIFERENTES PARA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE ESTA CATEGORÍA. DICHS CONECTORES SON EL CONECTOR **GG45**, COMPATIBLE CON EL HABITUAL RJ45 Y EL CONECTOR **TERA**.

## CABLEADO HORIZONTAL

EL SUBSISTEMA HORIZONTAL A SU VEZ SE PUEDE DEFINIR O IDENTIFICAR DE DOS FORMAS DIFERENTES, **ENLACE PERMANENTE Y CANAL**.

EL **ENLACE PERMANENTE** ES LA PARTE DEL CABLEADO QUE INCLUYE EL CONECTOR HEMBRA DEL PANEL DE CONEXIONES, EL CABLE EXISTENTE HACIA EL CONECTOR RJ45 DEL PUESTO DE TRABAJO, DICHO CONECTOR RJ45 Y, OPCIONALMENTE, UN PUNTO DE CONSOLIDACIÓN QUE PUDIESE EXISTIR. LA LONGITUD MÁXIMA DEL CABLE NO PODRÁ SUPERAR LOS 90 METROS DE LONGITUD.

EL **CANAL** ES LA PARTE DEL CABLEADO QUE INCLUYE TANTO EL **ENLACE PERMANENTE** COMO LOS LATIGUILLOS DE LOS EXTREMOS, TANTO EN EL LADO DEL ARMARIO DE COMUNICACIONES COMO EN EL LADO DEL PUESTO DE TRABAJO. DICHS LATIGUILLOS NO PODRÁN SUPERAR LOS 5 METROS DE LONGITUD POR UNIDAD, POR TANTO LA DISTANCIA MÁXIMA PERMITIDA EN EL **CANAL** ES DE 100 METROS.



## ESPACIOS Y CANALIZACIONES EN PLANTA INTERNA

LA DISTRIBUCIÓN DE CABLEADO DEBE DISEÑARSE DE TAL FORMA QUE ESTA PERMITA:

- > *ACOMODARSE A LOS CAMBIOS DEL CABLEADO*
- > *MINIMIZAR LA INTERRUPCIÓN DEL INQUILINO CUANDO SE ACCEDE A LAS CANALETAS HORIZONTALES.*
- > *PERMITIR FUTURAS AMPLIACIONES. HABRÁ QUE SOBREDIMENSIONAR LAS CANALIZACIONES.*

ESTE ESTANDAR AFECTA A LAS SALAS TÉCNICAS EXISTENTES, LAS CANALIZACIONES TRONCALES Y HORIZONTALES ASÍ COMO A LA DISTRIBUCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.

- **SEPARACION DE SERVICIOS**

ES NECESARIO RESPETAR LAS DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEPARACIÓN ENTRE EL CABLEADO DE VOZ/DATOS Y LAS CANALIZACIONES ELÉCTRICAS QUE TRANSCURREN POR EL EDIFICIO. DICHA SEPARACIÓN DEPENDERÁ DE DOS FACTORES, EL TIPO DE CABLE A USAR Y EL TIPO DE CANALIZACIÓN UTILIZADA.

CONDICIÓN	MÍNIMA DISTANCIA DE SEPARACIÓN		
	SIN DIVISOR O DIVISOR NO METÁLICO	DIVISOR DE ALUMINIO	DIVISOR DE ACERO
LÍNEAS ELÉCTRICAS SIN APANTALLAR Y CABLEADO UTP	200MM	100MM	50MM
LÍNEAS ELÉCTRICAS SIN APANTALLAR Y CABLEADO FTP	50 MM	20 MM	5 MM
LÍNEAS ELÉCTRICAS APANTALLADAS Y CABLEADO UTP	30 MM	10 MM	2 MM
LÍNEAS ELÉCTRICAS APANTALLADAS Y CABLEADO FTP	0 MM	0 MM	1 MM

> ESTA TABLA MUESTRA LA DISTANCIA MÍNIMA QUE DEBE EXISTIR ENTRE CABLES ELÉCTRICOS Y DE VOZ-DATOS, DISTRIBUIDOS POR LA MISMA CANALIZACIÓN CONTEMPLANDO UNA SEPARACIÓN INTERMEDIA O ENTRE CANALIZACIONES PARALELAS.

> PARA CABLEADO APANTALLADO, SI EL CABLEADO HORIZONTAL ES MENOR A 35 METROS NO SE REQUIERE SEPARACIÓN.

> NO ES NECESARIO SEPARACIÓN EN LOS ÚLTIMOS 15 METROS MÁS CERCANOS AL PUESTO DE TRABAJO.



> ESTA TABLA TAMBIÉN ES APLICABLE AL CABLEADO TRONCAL Y A LOS CABLES DE FO NO DIELÉCTRICOS (CON ARMADURA METÁLICA).

## • INSTALACION DE CONDUCTOS

SE DEBERÁN TENER EN CUENTA LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

- > NO MÁS DE 30 METROS ENTRE CAJAS DE REGISTRO.
- > LA SECCIÓN MÁS PEQUEÑA QUE SE DEBE USAR ES 20 MM
- > NO MÁS DE DOS CURVAS DE 90° ENTRE CAJAS DE REGISTRO.
- > SE CONTEMPLA UNA OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 70%.

## • INSTALACION DE BANDEJAS

SE DEBERÁN TENER EN CUENTA LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

- > SE OCUPARAN COMO MÁXIMO A UN 50%, PERMITIENDO AMPLIACIONES DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.
- > LAS BANDEJAS ESTARÁN PREPARADAS PARA NO FORZAR LOS RADIOS DE CURVATURA DE LOS CABLES (4 VECES EL DIÁMETRO EXTERIOR DEL CABLE), COMO MÍNIMO 25 MM PARA CAT6 UTP, 30 MM PARA CAT6 FTP, 32 MM PARA CAT6A FTP Y 35 MM PARA CAT6A UTP.
- > PARA DIMENSIONARLAS, SE CONTEMPLARÁN 50 MM<sup>2</sup> POR CADA CABLE DE CAT6 UTP, 65 MM<sup>2</sup> POR CADA CABLE DE CAT6 O CAT6A FTP Y 85 MM<sup>2</sup> POR CADA CABLE CAT6 UTP.
- > RECOMENDABLE CANALETAS DE 15 CM DE PROFUNDIDAD MÁXIMA.
- > SI SE INSTALA COLGADA, LOS SOPORTES SE SITUARAN COMO MÁXIMO A 1,5 METROS, CON SOPORTES TIPO L O T.

DESDE EL PUNTO DE VISTA ELECTROMAGNÉTICO, ES PREFERIBLE INSTALAR UNA BANDEJA CERRADA QUE UNA BANDEJA PERFORADA, NO TENIENDO LA BANDEJA DE REJILLA NINGÚN EFECTO DE PROTECCIÓN ELECTROMAGNÉTICA SOBRE EL CABLEADO QUE SOPORTA.

DE IGUAL FORMA, PARA LAS BANDEJAS EN FORMA DE “U”, ES PREFERIBLE INSTALAR UNA BANDEJA MÁS ESTRECHA QUE UNA BANDEJA MÁS ANCHA, YA QUE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS DECRECEN CERCA DE LAS ESQUINAS.

EN CASO DE TENER QUE REALIZAR EMPALMES O CAMBIOS DE DIRECCIÓN, ES MUY RECOMENDABLE UTILIZAR LOS ACCESORIOS PROPORCIONADOS POR LOS FABRICANTES DE DICHA CANALIZACIÓN PARA TAL PROPÓSITO.

## • INSTALACION DE CANALES

EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS CANALES SE HARÁ SIGUIENDO LAS REGLAS YA CONOCIDAS.

SE INSTALARÁN PARALELAS O VERTICALMENTE A LAS LÍNEAS DE INSERCIÓN ENTRE TECHO/SUELO Y PAREDES.

EN EL PUESTO DE USUARIO, EL CANAL ENTRARÁ HASTA DENTRO DE LAS CAJAS DE SUPERFICIE.



## • INSTALACION POR FALSO SUELO/FALSO TECHO

EN EL CASO DE EXISTIR FALSO SUELO, ESTE DISPONDRÁ DE UN ESPACIO LIBRE MÍNIMO DE 20 CM ENTRE LOS PANELES REMOVIBLES Y EL FORJADO.

PARA EL CASO DEL FALSO TECHO, SE DEBERÁ CONTEMPLAR UNA DISTANCIA MÍNIMA DE SEPARACIÓN DE 15 CM ENTRE LOS ELEMENTOS INTERFERENTES COLOCADOS SOBRE LOS PANELES REMOVIBLES (REACTANCIAS, TRANSFORMADORES, DIMMERS, ETC.) Y LA CANALIZACIÓN DE VOZ-DATOS.

## • SALAS TECNICAS

LAS RECOMENDACIONES A SEGUIR PARA UBICAR LAS SALAS TÉCNICAS, ASÍ COMO PARA REALIZAR SU CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN SON LAS SIGUIENTES:

- SEPARACIÓN DE 2 MTS RESPECTO A CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.
- MAQUINARIA DE ASCENSORES Y MAQUINARIA DE AIRE ACONDICIONADO.
- TEMPERATURA CONTROLADA ENTRE 18° Y 24° Y HUMEDAD ENTRE 30% Y 55%.
- SUELO TÉCNICO Y FALSO TECHO REGISTRABLE.
- ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS 2,5 MTS.
- PUERTA DE ACCESO METÁLICA CON LLAVE, DE 910 MM ANCHO X 2 MTS DE ALTO.
- RAMPA DE ACCESO FORRADA DE GOMA, DE 20° DE INCLINACIÓN (RECOMENDABLE).
- ILUMINACIÓN SUPERIOR A 500 LÚMENES, MEDIDOS A 1 MTS.
- EXTINTORES DE GAS INERTE (RECOMENDABLE) O EXTINTOR NORMAL.
- SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS Y PULSADOR DE ALARMA (RECOMENDABLE).
- SI SAI MAYOR A 100 KVA, UBICARLA FUERA DE LA SALA DE EQUIPOS.
- EN CUALQUIER CASO, LAS DIMENSIONES MÍNIMAS DE LAS SALAS TÉCNICAS SE OBTENDRÁN DEL CÁLCULO DEL NUMERO DE ARMARIOS QUE SE EXPONE A CONTINUACIÓN, Y CONTEMPLANDO UNOS ESPACIOS LIBRES EN TODOS LOS LATERALES DE LOS ARMARIOS, QUE SERÁN DE 1,5 METROS EN SU PARTE DELANTERA, 1,2 METROS EN SU PARTE POSTERIOR Y 0,5 METROS EN CADA UNO DE LOS COSTADOS.

## • REPARTIDORES DE PLANTA

- UN RP CUBRE 1000 M<sup>2</sup> DE ESPACIO UTILIZABLE (RECOMENDABLE)
- MÍNIMO UN RP POR PLANTA (RECOMENDABLE)
- AUMENTAR LOS RP CUANDO EL CABLEADO ES HORIZONTAL > 90 METROS
- CONECTAR MÚLTIPLES RP DE UNA MISMA PLANTA CON UN CONDUCTO DE SECCIÓN MÍNIMA DE 76 MM.
- LOCALIZARLO SI ES POSIBLE EN POSICIÓN BARICÉNTRICA.

PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS REPARTIDORES DE PLANTA, SE SEGUIRÁN LAS SIGUIENTES PREMISAS:

- UNA UNIDAD DE ARMARIO CADA 24 TOMAS DE USUARIO
- UN PASAHILOS POR CADA 24 TOMAS DE USUARIO
- UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 50 USUARIOS PARA EL PANEL TELEFÓNICO.
- UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 24 TOMAS DE DATOS PARA LA ELECTRÓNICA DE RED.





CMATIC S.L. C/EDUARDO TORROJA 18, NAVE 8 28823  
COSLADA – MADRID - TELF. : 916726508 - FAX: 916727112  
WWW.CMATIC.NET - PEDIDOS@CMATIC.NET

- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 12 ENLACES DE FIBRA ÓPTICA (24 FIBRAS)
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA REGLETA DE ENCHUFES.
- > 30% DE RESERVA.

#### • **REPARTIDORES DE EDIFICIO**

PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS REPARTIDORES DE EDIFICIO, SE SEGUIRÁN LAS SIGUIENTES PREMISAS:

- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA PASAHILOS.
- > UN PASAHILOS POR CADA 24 TOMAS DE USUARIO.
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 50 EXTENSIONES DE TELEFONÍA ANALÓGICA O DIGITAL, PARA ENLACE CON LOS RP'S.
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 50 EXTENSIONES DE TELEFONÍA ANALÓGICA O DIGITAL, PARA CONEXIÓN DE CENTRALITA O CON EL RC.
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 12 ENLACES DE FIBRA ÓPTICA (24 FIBRAS)
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 8 ENLACES DE FIBRA PARA ALOJAR LA ELECTRÓNICA DE RED.
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA REGLETA DE ENCHUFES.
- > 30% DE RESERVA.

#### • **REPARTIDORES DEL CAMPUS**

PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS REPARTIDORES DE CAMPUS, SE SEGUIRÁN LAS SIGUIENTES PREMISAS:

- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA PASAHILOS.
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 50 EXTENSIONES DE TELEFONÍA ANALÓGICA O DIGITAL PARA CONEXIÓN CON LOS RE'S.
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 50 EXTENSIONES DE TELEFONÍA ANALÓGICA O DIGITAL PARA CONEXIÓN CON LA CENTRALITA.
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 12 ENLACES DE FIBRA ÓPTICA (24 FIBRAS)
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA 8 ENLACES DE FIBRA ÓPTICA PARA ALOJAR LA ELECTRÓNICA DE RED.
- > UNA UNIDAD DE ARMARIO POR CADA REGLETA DE ENCHUFES.
- > 30% DE RESERVA.

### **CANALIZACIONES EN PLANTA EXTERNA.**

LAS 4 FORMAS DE REALIZAR LOS TENDIDOS DE CABLES EN PLANTA EXTERNA SON LAS SIGUIENTES:

#### • **TUBOS ENTERRADOS**

REALIZAR UNA ZANJA Y ENTERRAR LOS TUBOS SERÁ, QUIZÁ, LA FORMA MÁS HABITUAL DE REALIZAR LOS TENDIDOS EN PLANTA EXTERNA, PARA ELLO SE TENDRÁN EN CUENTA LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

ESTE DOCUMENTO TIENE MERAMENTE CARÁCTER INFORMATIVO Y ES UN EXTRACTO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA REDACTADA POR UN ESPECIALISTA DEL SECTOR. PARA UNA INFORMACIÓN MÁS AMPLIA Y COMPLEMENTADA, DIRÍJANSE A LAS PÁGINAS DE LOS ORGANISMOS QUE RECOGEN ESTAS NORMAS.



- > RECOMENDABLE TENER REDUNDANCIA DE CAMINOS.
- > LONGITUD ENTRE ARQUETAS NO SUPERIOR A 180 METROS (RECOMENDABLE ENTRE 60 Y 80 METROS)
- > ARQUETAS DE ENTRADA A MENOS DE 1 METRO DE LA PARED DEL EDIFICIO.
- > ARQUETAS TIPO M (400x400x600MM) SI LA CANALIZACIÓN TIENE MENOS DE 6 CONDUCTOS Y TIPO H (600x600x800MM) PARA MÁS DE 6 CONDUCTOS.
- > TUBOS COMO MÍNIMO DE 50 MM
- > 1 TUBO DE 50 MM POR CADA 6 CABLES DE 24 FO Y UN TUBO LIBRE CADA DOS OCUPADOS, PROVISTO DE HILO GUÍA DE ACERO GALVANIZADO DE 2 MM O CUERDA PLÁSTICA DE 5 MM.
- > 1 TUBO DE 50 MM POR CADA CABLE MULTÍPAR Y UN TUBO LIBRE CADA DOS OCUPADOS, PROVISTO DE HILO GUÍA DE ACERO GALVANIZADO DE 2 MM O CUERDA PLÁSTICA DE 5 MM.
- > NO SE DEBEN MEZCLAR CABLES DE FIBRA Y MULTÍPARES EN EL MISMO TUBO.
- > RADIOS DE CURVATURA DE CONDUCTOS 30 CM COMO MÍNIMO.
- > ARQUETA DE ENTRADA DE TIPO H, PARA ACCESO DE LOS PROVEEDORES, UBICADA EN ZONA PÚBLICA, LO MÁS CERCA POSIBLE DE LA SALA PRINCIPAL.
- > DESDE LA ARQUETA DE ENTRADA, 6 CONDUCTOS DE 63 MM HASTA REGISTRO DE ENTRADA (45 x 45 x 12 CM)
- > PENDIENTE DE DRENAJE EN LOS CONDUCTOS ENTRE ARQUETAS, PARA EVITAR ACUMULACIÓN DE AGUA (NO MENOS DE 10MM POR METRO)
- > INSTALAR SUBCONDUCTOS EN LOS TUBOS PARA FIBRA ÓPTICA.
- > CONDUCTOS PLÁSTICOS, PARA EVITAR LA CORROSIÓN. RECOMENDABLE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED.
- > RECOMENDABLE USAR CABLES CON CUBIERTAS RESISTENTES A LA INTEMPERIE (POLIETILENO) Y PROTECCIÓN ANTI ROEDORES.
- > FIBRAS ÓPTICAS CON ESTRUCTURA HOLGADA.
- > NO MÁS DE DOS CURVAS DE 90° ENTRE ARQUETAS.
- > IDENTIFICAR PERFECTAMENTE EL RECORRIDO DE LA CANALIZACIÓN CON CINTAS SITUADAS AL MENOS A 45 CMS DE LOS CONDUCTOS.
- > REALIZAR LA CANALIZACIÓN CON UNA SEPARACIÓN MÍNIMA DE 300 MM RESPECTO A OTROS SERVICIOS.
- > SOLERA DE 6 CM SOBRE LA BASE DEL PRISMA Y CUBRIR LOS TUBOS AL MENOS CON 6 CM DE HORMIGÓN TIPO H-150 COMO MÍNIMO. RELLENAR LA ZANJA CON LAS TIERRAS DE LLENADO CUANDO HAYA FRAGUADO EL HORMIGÓN.
- > ZANJAS DE PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 600 MM.

## ● CABLES ENTERRADOS DIRECTAMENTE

ESTA FORMA DE REALIZAR LOS TENDIDOS NO ES USUAL EN ESPAÑA, PERO AÚN ASÍ PASAMOS A RELATAR LOS PUNTOS A TENER EN CUENTA PARA REALIZARLAS:

- > RECOMENDABLE TENER REDUNDANCIA DE CAMINOS.
- > RADIOS DE CURVATURA DE LA ZANJA 10 VECES DIÁMETRO EXTERNO DEL DIÁMETRO MÁXIMO DEL CABLE A ENTERRAR.
- > IMPRESCINDIBLE USAR CABLES CON CUBIERTAS RESISTENTES A LA INTEMPERIE (POLIETILENO) Y PROTECCIÓN ANTI ROEDORES, PREFERIBLEMENTE CABLES ARMADOS CON ESTRUCTURA METÁLICA.
- > FIBRAS ÓPTICAS CON ESTRUCTURA HOLGADA



- IDENTIFICAR PERFECTAMENTE EL RECORRIDO DE LA CANALIZACIÓN CON CINTAS SITUADAS AL MENOS A 45 CM DE LOS CABLES.
- REALIZAR LA CANALIZACIÓN CON UNA SEPARACIÓN MÍNIMA DE 300 MM RESPECTO A OTROS SERVICIOS.
- ZANJAS DE PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1500 MM.

#### • TENDIDOS AÉREOS

- IMPRESCINDIBLE USAR CABLES CON CUBIERTAS RESISTENTES A LA INTEMPERIE (POLIETILENO) Y PROTECCIÓN ULTRAVIOLETA (UV). RECOMENDABLES CABLES CON FIADOR (TIPO 8)
- FIBRAS ÓPTICAS CON ESTRUCTURA HOLGADA.
- TENER PUNTOS DE APOYO (POSTES) COMO MÁXIMO A 50 METROS. EN CUALQUIER CASO, SE DEBERÁ REALIZAR UN ESTUDIO DE MOMENTOS A LOS QUE ESTARÁN SOMETIDOS LOS POSTES USADOS, SELECCIONANDO LOS TIPOS DE POSTES ADECUADOS EN CADA CASO.
- RESPETAR ALTURA MÍNIMA DEL TENDIDO ACORDE CON EL ENTORNO DONDE SE INSTALE (RECOMENDABLE ALTURA SUPERIOR A 4,7 MTS).
- REALIZAR TENDIDO CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 1 METRO RESPECTO A OTROS SERVICIOS.

#### • GALERIAS/TÚNELES DE SERVICIO

EN ESTE ÚLTIMO CASO, SE APROVECHA UNA GRAN GALERÍA O TÚNEL PARA INSTALAR TODO EL CABLEADO QUE PUEDA NECESITAR EL COMPLEJO. EL DIMENSIONAMIENTO DE DICHA GALERÍA CORRERÁ A CARGO DE LA ARQUITECTURA O LA INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS QUE ACOMETA EL PROYECTO. SE DEBERÁ TENER EN CUENTA LO SIGUIENTE:

- RECOMENDABLE TENER REDUNDANCIA DE CAMINOS.
- RECOMENDABLE USAR CABLES CON CUBIERTAS RESISTENTES A LA INTEMPERIE (POLIETILENO) Y PROTECCIÓN ANTI ROEDORES.
- FIBRAS ÓPTICAS CON ESTRUCTURA HOLGADA
- IMPRESCINDIBLE REALIZAR TENDIDO RESPETANDO SEPARACIÓN MÍNIMA DE 50 CMS RESPECTO A OTROS SERVICIOS.

### **APANTALLAMIENTO Y PUESTA EN TIERRA (UNE EN 50310, ANSI/EIA/TIA607A)**

LA PRIMERA CONSIDERACIÓN A TENER EN CUENTA ES QUE, EL SISTEMA DE TIERRAS DE DATOS QUE SE DISEÑO Y SE INSTALE EN EL EDIFICIO DEBERÁ SER TOTALMENTE COMPLEMENTARIO AL SISTEMA DE TIERRAS ELÉCTRICO QUE HAYA SIDO DISEÑADO E INSTALADO CON PROPÓSITOS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA Y DE LAS PERSONAS EN EL ENTORNO DEL EDIFICIO, Y ESTARÁN ELÉCTRICAMENTE CONECTADOS DE ACUERDO CON LAS PREMISAS ESTABLECIDAS SEGÚN NORMATIVA.

EL PRINCIPIO DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA ESTABLECE QUE TODA INSTALACIÓN TIENE OBLIGACIÓN DE NO INTERFERIR Y EL DERECHO A NO SER INTERFERIDA. EL CÓMO SE RESUELVE LA COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA EN CADA INSTALACIÓN, ES ESPECÍFICO DEL DISEÑO DE LA MISMA.



EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA SE INCORPORARA A LA INSTALACIÓN DE TRANSMISIÓN Y COMUNICACIONES A TRAVÉS DE TIERRA RADIAL EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN DE CADA REPARTIDOR Y A TRAVÉS DE LA CANALIZACIÓN DE ACOMETIDA, TRONCAL, VERTICAL Y HORIZONTAL, USANDO CANALIZACIÓN METÁLICA, PREFERIBLEMENTE CERRADA CON TAPA, ELÉCTRICAMENTE CONDUCTORA Y UN CONDUCTOR DESNUDO DE COBRE A LO LARGO DE TODA ELLA, PUESTO A TIERRA DE ESTRUCTURA SOLO EN EL EXTREMO DE LOS CUARTOS DE TELECOMUNICACIONES O SALAS DE EQUIPOS (PARA NO GENERAR BUCLES DE TIERRA), ACTUANDO COMO JAULA DE FARADAY PARA TODO SU CONTENIDO.

LA EJECUCIÓN DE LA CANALIZACIÓN SE LLEVARA A TERMINO RESPETANDO ESCRUPULOSAMENTE LO ESTABLECIDO EN LA NORMA **UNE EN 50174-2**, CLAUSULA 6.6.3.1 SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE CABLE METÁLICO COMPUESTO ESPECIALMENTE PARA FINES **CEM (COMPATIBILIDAD ELECTRO MAGNÉTICA)**.

EN LO QUE A CLIMATIZACIÓN SE REFIERE

- **BC (BONDING CONDUCTOR) – CONDUCTOR DE CONEXIÓN A TIERRA PARA TELECOMUNICACIONES.** CONECTA LA PICA DE TIERRA ELÉCTRICA GENERAL DE EDIFICIO CON EL PUNTO DE TIERRA INFORMÁTICO COMÚN AL SISTEMA DE TIERRAS INFORMÁTICO DEL EDIFICIO **TMGB** CON LA TIERRA ELÉCTRICA DEL EDIFICIO. ESTE CONDUCTOR SERÁ DE COBRE TRENZADO DESNUDO Y PARA SU DIMENSIONAMIENTO SE SEGUIRÁ LA TABLA ENCONTRADA EN EL PUNTO **TBB**.
- **TMGB (TELECOMMUNICATIONS MAIN GROUND BUSBAR) – PUNTO CENTRAL DE CONEXIÓN DEL SISTEMA DE TIERRA.** A ESTE PUNTO LLEGARÁ EL **BC** PROCEDENTE DE LA PICA DE TIERRA O CUCHILLA DE DESCONEXIÓN DEL SISTEMA DE TIERRA Y DESDE AQUÍ PARTIRÁN LOS DIFERENTES CABLES (**TBB's**) QUE ENLAZARÁN ESTE PUNTO CENTRAL DE CONEXIÓN DE TIERRA INFORMÁTICA CON CADA UNO DE LOS REPARTIDORES DE PLANTA DE LOS DIFERENTES EDIFICIOS. FÍSICAMENTE ESTARÁ SITUADA EN UN PUNTO CERCANO A LA PICA DE TIERRA ELECTICA.

ESTA BARRA DE COBRE PRE TALADRADA SE INSTALARA SOBRE UNOS SOPORTES AISLANTES SEPARADOS AL MENOS 50MM DE LA PARED, SU GROSOR SERÁ DE 6 MM, TENDRÁ 100MM DE ANCHO Y SU LONGITUD ACORDE CON LA NECESIDAD.

- **TBB (TELECOMMUNICATIONS BONDING BUSBAR) – CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO TRENZADO QUE CONECTA TODAS LAS TGB CON LAS TMGB.** NO SE ACEPTAN CONEXIONES CON TUBERÍAS DE AGUA O BLINDAJES METÁLICOS. EL **TBB** PARTIRÁ POR CADA UNA DE LAS TRONCALES QUE EXISTAN EN EL EDIFICIO, REALIZANDO UNA CONEXIÓN EN CADA TGB SITUADA EN EL REPARTIDOR DE PLANTA. PARA DIMENSIONAR CADA UNO DE ESTOS CABLES SE UTILIZARA LA SIGUIENTE TABLA.

LONGITUD LINEAL DEL TBB (EN METROS)	CALIBRE DEL TBB (MM)
6 – 8 METROS	8
8 – 10 METROS	9
10 – 13 METROS	10
13 – 16 METROS	12
16 – 20 METROS	13
MÁS DE 20 METROS	14



- **TGB (TELECOMMUNICATIONS GRODING BUSBAR) –** PUNTO COMÚN DE CONEXIÓN PARA LOS APARATOS DE TELECOMUNICACIÓN DENTRO DEL LOCAL TÉCNICO O SALA DE EQUIPOS. EXISTIRÁ UNA DE ESTAS BARRAS EN CADA REPARTIDOR DE PLANTA, SALA DE EQUIPOS U OTRO TIPO DE SALA QUE EXISTA EN EL EDIFICIO. ESTA BARRA DE COBRE PRE TALADRADA SE INSTALARA SOBRE UNOS SOPORTES AISLANTES SEPARADOS AL MENOS 50 MM DE LA PARED, SU GROSOR SERÁ DE 6 MM, TENDRÁ 50 MM DE ANCHO Y SU LONGITUD SERÁ ACORDE CON LA NECESIDAD. CADA TGB UBICADA EN CADA SALA TÉCNICA SE CONECTARA EN ESTE PUNTO CON LA TIERRA ELÉCTRICA DEL EDIFICIO Y CON LA ESTRUCTURA DEL MISMO. DESDE CADA TGB SALDRÁN CABLES DE TIERRA DE 50 MM<sup>2</sup> QUE RECORRERÁN CADA UNA DE LAS CANALIZACIONES METÁLICAS TRONCALES QUE RECORRAN EL EDIFICIO. ESTA TIERRA IRA ÚNICA ELÉCTRICAMENTE A LA CANALIZACIÓN METÁLICA AL MENOS CADA TRAMO DE 3 METROS DE ESTA.
- **GE (GRONDING EQUALIZER) –** CONEXIÓN DE ECUALIZADOR DEL SISTEMA DE TIERRA DENTRO DE UNA MISMA PLANTA. EN EDIFICIOS DE MUCHAS PLANTAS Y CON EL PROPÓSITO DE ECUALIZAR O IGUALAR LAS DIFERENCIAS DE RESISTENCIA DE TIERRA QUE PUEDAN EXISTIR ENTRE DIFERENTES TRONCALES DE UN MISMO EDIFICIO, SE DEBERÁN UNIR TODOS LOS REPARTIDORES DE PLANTA QUE EXISTAN EN UNA MISMA PLANTA DEL EDIFICIO, EXISTIENDO UNO DE ESTOS CABLES DE ECUALIZACIÓN CADA 3 PLANTAS DEL EDIFICIO. EN GENERAL, TODAS LAS PARTES O ELEMENTOS METÁLICOS CONTENIDOS EN EL EDIFICIO, COMO ANTENAS, VIENTOS DE SUJECIÓN, BAJANTES DE AGUA, GUÍA DE ONDAS METÁLICOS, ETC. DEBERÁN IR CONECTADOS EN ALGÚN PUNTO AL SISTEMA DE TIERRAS ELÉCTRICO DEL EDIFICIO. ASÍ MISMO, EL EDIFICIO DEBERÁ IR PROVISTO DE UN SISTEMA DE PARARRAYOS DIMENSIONADO E INSTALADO DE ACUERDO CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE. POR ÚLTIMO, ES RECOMENDABLE UTILIZAR DESCARGADORES ELECTROESTÁTICOS AL MENOS EN UNO DE LOS PUERTOS DE LA ELECTRÓNICA DE GESTIÓN QUE EXISTA EN CADA SALA O CUARTO TÉCNICO DE CADA EDIFICIO ASÍ COMO EN EL PUNTO DE ENTRADA DE LOS OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES.

## **CABLEADO ESTRUCTURADO EN DATA CENTERS (EN 50173-5, ANSI/EIA/TIA 942)**

HISTÓRICAMENTE, TANTO LOS DATA CENTERS COMO LAS REDES DE ALMACENAMIENTO DE DATOS O SAN SE HAN CONSTRUIDO SIN TENER EN CUENTA LOS POSIBLES MOVIMIENTOS, CAMBIOS Y AMPLIACIONES (MAC) QUE SE PODRÍAN LLEVAR A CABO POSTERIORMENTE.

LA LEGISLACIÓN Y RECOMENDACIONES EXISTENTES ASÍ COMO LOS CONTRATOS FINANCIEROS ENTRE COMPAÑÍAS DICTAN QUE TIPO Y QUÉ CANTIDAD Y DURANTE CUÁNTO TIEMPO DEBE SER ALMACENADA LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA QUE SE MANEJA EN UN DATA CENTER. LA NUEVA “REGLA 17A” DE LA COMISIÓN DE INTERCAMBIO Y SEGURIDAD DE EEUU (SEC) ESTABLECE QUE SE DEBEN ALMACENAR DURANTE AL MENOS 6 AÑOS TODAS LAS TRANSACCIONES FINANCIERAS, EMAILS Y MENSAJES INSTANTÁNEOS DE APLICACIÓN EN EL MERCADO FINANCIERO. ESTA Y OTRAS DIRECTRICES HACEN QUE LOS DATA CENTER Y LAS REDES DE ALMACENAMIENTO DE DATOS (SAN) CREZCAN CADA DÍA MAS Y MAS RÁPIDO.



HOY EN DÍA, LOS COSTES DE CONSTRUCCIÓN DE UN DATA CENTER DE PRIMERA CLASE OSCILA EN TORNO A LOS 700 Y 1200 EUROS POR METRO CUADRADO. LA CAPACIDAD DE CRECIMIENTO ANUAL AUMENTA ALREDEDOR DE UN 50%, LO QUE PUEDE CONLLEVAR A UN AUMENTO ANUAL MUY SIGNIFICATIVO DEL ESPACIO UTILIZADO POR ESTE DATA CENTER.

ESTOS RAZONAMIENTOS HACEN PENSAR EN LA RECONFIGURACIÓN PERIÓDICA DEL DATA CENTER PARA DEDICAR EQUIPOS AL ALMACENAMIENTO PASIVO DE DATOS DE ACUERDO CON EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE Y ACTUALIZAR O RENOVAR LOS EQUIPOS QUE ALMACENAN EL TRAFICO GENERADO DIARIAMENTE.

RECIENTEMENTE SE HA PUBLICADO EL ESTANDAR ANSI/EIA/TIA 942 “INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES PARA DATA CENTERS”. ESTE NUEVO ESTANDAR PERMITIRÁ DISEÑAR APROPIADOS SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA PERMITIR TODAS LAS NECESIDADES ACTUALES Y FUTURAS DE MOVIMIENTOS, CAMBIOS Y ADICIONES SIN DESCUIDAR LA REDUNDANCIA DE LA INFRAESTRUCTURA QUE ES IMPRESCINDIBLE CONSIDERAR EN EL ENTORNO DE UN DATA CENTER.

ESTE ESTANDAR DE ORIGEN NORTEAMERICANO, DISPONE DE UN HOMOLOGO DE ÁMBITO EUROPEO, EN 50173-5.

ESTE NUEVO ESTANDAR DEFINE 7 “ESPACIOS” Y 2 “SUBSISTEMAS DE CABLEADO” DENTRO DE UN DATACENTER. LOS ESPACIOS SON:

1. SALA DE COMPUTACIÓN
2. SALA DE TELECOMUNICACIONES
3. SALA DE ENTRADA
4. ÁREA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL (MDA)
5. ÁREA DE DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL (HDA)
6. ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE ZONA (ZDA)
7. ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS (EDA)

LOS DOS SUBSISTEMAS DE CABLEADO INCLUYEN EL SUBSISTEMA DE CABLEADO TRONCAL Y EL SUBSISTEMA DE CABLEADO HORIZONTAL, CUYAS CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN SEGUIRÁN LAS MISMAS RECOMENDACIONES USADAS EN EDIFICIOS COMERCIALES (ANSI/EIA/TIA-568B: 2002, ISO/IEC-11801: 2002, EN 50173-1: 2005).

ZDA ES UN PUNTO DE INTERCONEXIÓN OPCIONAL LOCALIZADO ENTRE EL SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL Y EL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS (EDA), USADO NORMALMENTE EN ENTORNOS DONDE SE REQUIERE CONFIGURACIONES Y CAMBIOS CON MUCHA FRECUENCIA. SE PUEDE DECIR QUE ZDA ES ANÁLOGO AL PUNTO DE CONSOLIDACIÓN (CP) USADO EN SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA EDIFICIOS COMERCIALES.

CON OBJETO DE POSEER MAYOR GRADO DE DISPONIBILIDAD EN EL CPD, O DICHO DE OTRA FORMA, HACERLO MÁS TOLERANTE A FALLOS, SE CONTEMPLA LA REDUNDANCIA.

EN FUNCIÓN DE LA FIABILIDAD DEL DATA CENTER FRENTE A LOS FALLOS, EXISTEN 4 CLASIFICACIONES DIFERENTES:



CMATIC S.L. C/EDUARDO TORROJA 18, NAVE 8 28823  
COSLADA – MADRID - TELF. : 916726508 - FAX: 916727112  
WWW.CMATIC.NET - PEDIDOS@CMATIC.NET

- CLASE 1: BÁSICO.
- CLASE 2: REDUNDANTE.
- CLASE 3: CONCURRENTEMENTE CONSERVABLE.
- CLASE 4: TOLERANTE A FALLOS.

ESTAS CLASIFICACIONES CONLLEVAN A SUPERAR UNA SERIE DE CONDICIONES ELÉCTRICAS, DE COMUNICACIÓN, ARQUITECTÓNICAS Y MECÁNICAS. (CONSULTAR NORMATIVA PARA MÁS DETALLE).

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y AMBIENTALES DEL DATA CENTER SE EXPONEN A CONTINUACIÓN:

- ALTURA LIBRE DE TECHO 2,6 METROS O SUPERIOR
- SISTEMA SAI (SI ES SUPERIOR A 100KVA, INSTALARLO FUERA DEL DATA CENTER)
- PAREDES, TECHOS Y SUELOS SELLADOS O PINTADOS DE TAL FORMA QUE SE EVITE LA ACUMULACIÓN DE POLVO. PINTURA DE COLOR CLARA PARA DISPONER DE UNA BUENA ILUMINACIÓN Y SE DEBEN DISPONER DE PROPIEDADES ANTI-ESTÁTICAS DE ACUERDO CON IEC61000-4-2.
- ILUMINACIÓN SUPERIOR A 500 LÚMENES MEDIDOS A 1 METRO.
- PUERTA DE ENTRADA DE MÍNIMO 1 METRO DE ANCHO POR 2,13 DE ALTO.
- SUELO TÉCNICO, CON CARGA MÍNIMA DISTRIBUIDA SUPERIOR A 7,2 KPA, AUNQUE SE RECOMIENDA QUE COMO MÍNIMO SEA DE 12 KPA.
- SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN FUNCIONANDO 24 HORAS AL DÍA Y 365 DÍAS AL AÑO, CON RANGO DE TEMPERATURA ENTRE 20°C Y 25°C Y NO VARIANDO MAS DE 5°C A LA HORA. EL RANGO DE HUMEDAD ESTARÁ ENTRE EL 40% Y EL 55%.

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE CONFIGURACIÓN O UBICACIÓN DE LOS ARMARIOS QUE SE ALOJEN EN EL DATA CENTER Y CON EL PROPÓSITO DE OPTIMIZAR EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN NECESARIO, LOS ARMARIOS ESTARÁN ENFRENTADOS, ES DECIR, LOS FRONTALES DE LOS ARMARIOS QUEDARAN ENFRENTADOS Y A SU VEZ LAS PARTES TRASERAS DE LOS ARMARIOS QUEDARAN IGUALMENTE ENFRENTADAS. ESTA CONFIGURACIÓN SE DENOMINA PASILLO FRIO/PASILLO CALIENTE.

ESTA PROPUESTA ES CADA VEZ MÁS INTERESANTE, YA QUE CON LA LLEGADA DE LOS SERVIDORES TIPO BLADE, EL CONSUMO ELÉCTRICO POR ARMARIO Y POR TANTO EL PODER CALORÍFICO DE CADA ARMARIO SE DISPARA, PUDIENDO LLEGAR HASTA MÁS DE 20KW POR ARMARIO.

## **ADMINISTRACION Y ETIQUETADO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO Y SUS COMPONENTES ADYACENTES (ANSI/TIA/EIA 606A, ISO/IEC 14763-1)**

ESTE ESTANDAR SE DIVIDE EN DOS PARTES. UNA PRIMERA PARTE QUE DESCRIBE LOS COLORES USADOS PARA IDENTIFICAR LAS DIFERENTES PARTES O SUBSISTEMAS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO Y UNA SEGUNDA PARTE QUE EXPLICA COMO IDENTIFICAR CADA ELEMENTO DEL CABLEADO DE TAL FORMA QUE SE FACILITE LA POSTERIOR ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA.

LOS COLORES CONTEMPLADOS Y SU UTILIZACIÓN SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN.

ESTE DOCUMENTO TIENE MERAMENTE CARÁCTER INFORMATIVO Y ES UN EXTRACTO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA REDACTADA POR UN ESPECIALISTA DEL SECTOR. PARA UNA INFORMACIÓN MÁS AMPLIA Y COMPLEMENTADA, DIRÍJANSE A LAS PÁGINAS DE LOS ORGANISMOS QUE RECOGEN ESTAS NORMAS.



EL COLOR...	IDENTIFICA...
<b>NARANJA</b>	PUNTO DE DEMARCACIÓN (EJ.: TERMINACIONES DE LA CENTRAL TELEFÓNICA)
<b>VERDE</b>	CONEXIÓN CON EL OPERADOR DE SERVICIO.
<b>VIOLETA</b>	CONEXIONES CON PBX, LANS, MULTIPLEXORES.
<b>BLANCO</b>	TRONCAL DE PRIMER NIVEL (EJ: CONEXIÓN CRUZADA PRINCIPAL MC HACIA CONEXIÓN CRUZADA HORIZONTAL HC O HACIA CONEXIÓN CRUZADA INTERMEDIA IC.
<b>GRIS</b>	TRONCAL DE SEGUNDO NIVEL ( EJ: CONEXIÓN CRUZADA INTERMEDIA IC A UNA CONEXIÓN CRUZADA HORIZONTAL HC)
<b>AZUL</b>	CABLE HORIZONTAL (EJ.: CONEXIONES HORIZONTALES A SALIDAS DE TELECOMUNICACIONES)
<b>MARRÓN</b>	TRONCAL ENTRE EDIFICIOS (TERMINACIONES DEL CABLE DEL CAMPUS) NOTA: EL MARRÓN TIENE PRIORIDAD SOBRE EL BLANCO Y EL GRIS PARA TIRADAS ENTRE EDIFICIOS.
<b>AMARILLO</b>	MISCELÁNEO (EJ.: AUXILIARES, ALARMAS, SEGURIDAD)
<b>ROJO</b>	RESERVADO.

ESTOS COLORES SERÁN LOS QUE DEBERÁN TENER LAS ETIQUETAS EMPLEADAS EN LA IDENTIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES SUBSISTEMAS.

CON OBJETO DE FACILITAR LA IDENTIFICACIÓN DEL CABLEADO, ESTA NORMA ESTABLECE 4 TIPOS O CLASES DE CABLEADO, EN FUNCIÓN DE SU COMPLEJIDAD.

\*CLASE 1: INSTALACIÓN CON UN SOLO REPARTIDOR DE PLANTA.

\* CLASE 2: INSTALACIÓN CON UN REPARTIDOR DE EDIFICIO Y UNO O VARIOS REPARTIDORES DE PLANTA.

\*CLASE 3: INSTALACIÓN TIPO CAMUS, CON UN REPARTIDOR CAMPUS, UNO O VARIOS REPARTIDORES DE EDIFICIO Y VARIOS REPARTIDORES DE PLANTA.

\* CLASE 4: INSTALACIÓN COMPUESTA POR VARIAS SUB-SEDES REPARTIDAS POR TODO UN PAÍS O POR EL MUNDO ENTERO, PUDIENDO SER CADA SUB-SEDE CLASE 1, CLASE 2 O CLASE 3.

- **CLASE 1:** EN ESTA CLASE TAN SOLO SE IDENTIFICARÁN LOS ENLACES HORIZONTALES (REPARTIDOR, PANELES, CABLE Y TOMAS O PUESTOS DE TRABAJO).
- **CLASE 2:** EN ESTA OTRA CLASE SE DEBERÁN IDENTIFICAR, ADEMÁS DE LOS ENLACES HORIZONTALES, TAMBIÉN LOS ENLACES TRONCALES, PUESTA A TIERRA, CORTAFUEGO Y CANALIZACIONES (OPCIONAL).
- **CLASE 3:** LA INSTALACIÓN CLASE 3 SE COMPONDRÁ DE VARIAS SUB-SEDES CLASE 1 O CLASE 2 QUE SE IDENTIFICARÁN COMO YA SE HA VISTO, DENOMINADO DE FORMA INEQUÍVOCA CADA UNA DE LAS SUB-SEDES E IDENTIFICANDO EL CABLEADO TRONCAL DEL CAMPUS DE LA MISMA FORMA QUE EL CABLEADO TRONCAL DE PLANTA INTERNA.
- **CLASE 4:** EN ESTE CASO, EXISTIRÁN VARIAS DELEGACIONES DENTRO DE LA MISMA RED QUE CADA UNA SERÁ CLASE 1, CLASE 2 O CLASE 3. ES RECOMENDABLE IDENTIFICAR LOS ENLACES WAN O DIRECCIONES IP DE LOS ROUTERS EXISTENTES EN CADA DELEGACIÓN Y QUE PERMITEN SU CONEXIÓN CON EL EXTERIOR.