

Especificaciones por ámbito de competencias

ANEXO

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias**Participantes en la elaboración de esta versión del documento:**

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Costero Sánchez José Antonio Peláez Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Trinidad (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tánago

Histórico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Versión inicial	21/9/2012
2.0	Actualización	Ver fecha de aprobación al final del documento

*Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN **no tiene validez como original**, debiendo contrastar en este sistema la versión “**En Vigor**” para poder ser utilizada.*



Contenido

1	Introducción	4
2	Objeto del documento	4
3	Términos y Definiciones	4
4	Centros Educativos	6
4.1	Introducción	6
4.2	Consideraciones genéricas de seguridad	6
4.3	Red eléctrica asociada al cableado de datos	7
4.4	Enfoque según la casuística del proyecto	7
4.5	Enfoque según la casuística del proyecto	11
4.6	Cobertura wifi según tipo de dependencia	12
5	Oficinas de empleo	13
5.1	Introducción	13
5.2	Red de Acceso y Recinto TIC	13
5.3	Enlaces especiales entre armarios	14
5.4	Aire Acondicionado y SAI	14
5.5	Tomas para Equipos Gestores de Turnos	14
6	Juzgados	15
6.1	Salas de vistas	15
6.2	Cámaras Gesell	26
6.3	Salas de Videoconferencia para Juzgados	30
7	Hospitales	31
7.1	Topología de red	31
7.2	Densidad de las áreas de trabajo	34
7.3	Puestos de trabajo para wifi	38
7.4	Fuerza Informática asociada al sistema de cableado	38
7.5	Climatización	38
8	Para todo tipo de centro	39
8.1	Salas Multiusos con Proyector	39
8.2	Salas Colaborativas	40
9	Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento	43



1 Introducción

Sobre la base de la Normativa Técnica de Madrid Digital, existen especificaciones particulares para distintos ámbitos de la Comunidad de Madrid (centros educativos, juzgados...), en referencia a las instalaciones de cableado estructurado y su red eléctrica asociada.

2 Objeto del documento

El propósito del presente documento es detallar cuales son las particularidades de cada ámbito, para que se tengan en consideración y sean de aplicación en las diferentes fases del ciclo de vida de una instalación, desde su diseño hasta su mantenimiento o crecimiento vegetativo.

3 Términos y Definiciones

Término	Definición
EE	Toma eléctrica hembra tipo schuko asociada al cableado de datos
Estándar ANSI/TIA-1179	Aprobado el 28 de julio del 2010 que especifica el cableado estructurado para el sector de la salud.
Madrid Digital	Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid
MIES	Proyecto de Mejora y Modernización de las Infraestructuras de Comunicaciones de los Institutos de Enseñanza Secundaria
PoE	Power Over Ethernet (alimentación sobre par trenzado)
PTR (Punto de Terminación de red)	Punto de interconexión que realiza la unión entre las redes de acceso de los operadores de servicio y la red de comunicaciones del centro, y delimita las responsabilidades en cuanto a mantenimiento entre el operador del servicio y la propiedad del inmueble. Los pares de las redes de alimentación se terminan en unas regletas de conexión (regletas de entrada) independientes para cada operador del servicio. Estas regletas de entrada serán instaladas por los propios operadores
Puesto de Usuario	Ubicación Física de un edificio o centro donde un trabajador desarrolla sus funciones de manera permanente mediante una serie de herramientas ofimáticas con necesidad de conexión a la red eléctrica y de comunicaciones
RE (Repartidor de Edificio)	Elemento que sirve para interconectar el cableado Distribuidor de Campus con el Cable Distribuidor de Edificio
Red de Acceso o de alimentación	Parte de la red del operador del servicio que utiliza la infraestructura común de telecomunicaciones del centro hasta llegar a la sala principal de comunicaciones, donde se ubica el punto de interconexión y desde donde arranca la red de comunicaciones del centro
Repartidor	Término empleado para el conjunto de componentes como armario, paneles de parcheo y latiguillos de parcheo, usado para conectar el cableado genérico

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

Término	Definición
RP (Repartidor de Planta)	Elemento que sirve para efectuar la interconexión entre el Cableado Horizontal y el Cableado Vertical
RT (Repartidor de Campus o de Recinto TIC)	Elemento central en una topología en estrella del que parten los distintos cables que conforman el Cableado Estructurado de un inmueble
RTIC (Recinto TIC)	Término habitualmente utilizado para definir sala principal de comunicaciones de un centro. Local donde se instalarán los repartidores y elementos necesarios para dar el servicio los operadores de telecomunicaciones, así como donde se ubicarán los equipos y elementos principales del Subsistema de Administración del centro
RV (Repartidor de Voz)	Elemento situado en la sala de comunicaciones principal o Recinto TIC que administra la red de voz del centro. A las regletas de entrada del repartidor de voz le llegan todos los servicios de voz de los operadores. Se interconecta con la centralita de telefonía y distribuye el servicio a los diferentes armarios del centro (RT, RE y RP's)
SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)	También conocido por UPS (Uninterruptible Power Supply). Dispositivo que gracias a sus baterías es capaz de proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado (si no está soportada por un grupo electrógeno) tras una caída de la red eléctrica a todos los dispositivos que tenga conectados evitando así la pérdida de datos en las aplicaciones. Además, mejora la calidad de la energía eléctrica que llega a los aparatos, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de corriente alterna
SCE	Sistema de cableado Estructurado
TT (Toma de Telecomunicaciones)	Es el elemento (normalmente una caja, superficial o empotrada, con su correspondiente placa y módulos de conexión) donde finaliza el cableado horizontal que da servicio a uno o varios puestos de usuario. Una toma puede tener diferentes configuraciones y alojar varios Puntos de Conexión de Red RJ45 (PCRs). Está dotada de 1 cable UTP de 4 pares por cada Punto de Conexión de Red (PCR) que se aloje en la TT. De esta forma, 1TT dispone de 1 Punto de Conexión de Red, 2TT de dos Puntos de Conexión de Red, etc., y puede tener asociada varias conexiones schuko de corriente eléctrica tanto de Usos Varios (UV) como protegidas por SAI (EE). Por ejemplo: 2TT+2EE, 2TT+2EE+2UV, 4TT+4EE+2UV, etc.
UTP (Unshielded Twisted Pair)	Cable formado por pares de cobre trenzados con conductores no apantallados protegidos por un dieléctrico para uso en edificios y capaz transmitir tasas altas de datos
UV (Usos Varios)	Toma eléctrica hembra tipo schuko conectada desde la red eléctrica genérica del edificio o centro, sin pasar por un cuadro de corriente asociada al cableado de datos

4 Centros Educativos

4.1 Introducción

El objeto de este apartado es exponer de forma clara y resumida las características particulares que ha de tener un Sistema de Cableado de Datos y Electricidad Asociada, en adelante SCE, en centros de educación y que no tiene por qué ser de aplicación en el resto de los edificios de la Comunidad de Madrid (CM).

Como norma general y de cumplimiento para todos los centros de la CM se ha de seguir la Normativa Técnica de Madrid Digital para SCE en su última versión. El objeto que pretende alcanzar esta normativa es la de conseguir una uniformidad en todas las instalaciones a las que ofrece servicio Madrid Digital garantizando unos mínimos de calidad, así como que la red instalada sea capaz de dar servicio de comunicaciones tanto a necesidades presentes como futuras.

Para centros educativos, además de considerar lo expuesto en el documento de normativa genérica de Madrid Digital hay que tener presente las particularidades que han de poseer este tipo de instalaciones y que corresponden con las expuestas en los siguientes apartados.

4.2 Consideraciones genéricas de seguridad

Debido a que estas instalaciones se encuentran en espacios educativos, es necesario evitar la mínima interferencia de las infraestructuras con el alumnado y personal docente para evitar posibles incidencias. Es por esto por lo que hay que tener en cuenta las siguientes premisas para evitar en todo lo posible que esto suceda:

1. En las arquetas, tanto la de acceso de las operadoras como las de paso, se considera una buena práctica instalar tapas con cerradura para dificultar la apertura por parte de los alumnos.
2. Evitar en la medida de lo posible la realización de canalizaciones en vertical para paso entre plantas por lugares de uso y paso de los alumnos, intentando siempre buscar zonas administrativas y/o dirección para realizar estos pasos entre plantas. En el caso idóneo, se debe proyectar una vertical a construir con el edificio que permita el acceso para la instalación, pero no al alumnado.
3. Cuando la canalización vaya en superficie buscar zonas en altura que no estén al alcance de los alumnos.
4. Evitar la instalación de armarios rack que vayan colgados sobre la pared, optando en todo caso por modelos apoyados sobre suelo, con el objeto de evitar los frecuentes problemas que se dan por desprendimiento de los mismos. En caso de instalar un rack mural en ningún caso deberá ser mayor de 12 Us de altura.
5. Los armarios rack deberán ir siempre instalados en dependencias no habitadas, dado que la electrónica instalada en los mismos genera ruido que resulta molesto para la actividad laboral. Por ello hay que prever en fase de redacción del proyecto el espacio destinado a las salas técnicas correspondientes.

4.3 Red eléctrica asociada al cableado de datos

Por lo general en centros de educación no se dotará de un equipo de protección SAI para la instalación de electricidad asociada al cableado de datos.

No obstante, sí es preciso dejar una red eléctrica dedicada exclusivamente como red eléctrica asociada al cableado de datos e independiente de la instalación de usos varios e iluminación del centro. Se define como independiente porque se distribuirá desde cuadros y protecciones diferentes de las del resto del centro. Estos cuadros serán a los que Madrid Digital dará servicio de mantenimiento.

Para realizar esta instalación se partirá de un cuadro eléctrico situado en la sala técnica del repartidor del edificio, que colgará del CGBT del edificio donde se ubique dicha sala técnica. Desde este cuadro se alimentará a los componentes de la sala y a los puestos de usuario que se administren desde el repartidor o armario de distribución de cableado de la sala.

En caso de que en el mismo edificio exista una (o varias) sala técnica secundaria (adicionales a la principal) donde alojar un repartidor secundario, se deberá instalar en cada una de ellas un cuadro eléctrico secundario cuya acometida proceda del cuadro principal de Madrid Digital en ese edificio. Desde este cuadro eléctrico secundario se alimentará a los componentes de esa sala técnica secundaria y a los puestos de usuario (tomas eléctricas rojas) que estén cableados desde ese repartidor secundario.

Todas las tomas de corriente dedicadas a red eléctrica asociada al cableado de datos y que por tanto están protegidas de estos cuadros, se conectarán en bases de enchufe hembra tipo schuko de color naranja/rojo.

4.4 Enfoque según la casuística del proyecto

Los proyectos que se realizan para centros de educación pueden tener diferentes enfoques, debido principalmente a que la mayoría de los centros están en funcionamiento y tienen ya un SCE, el cual puede cumplir o no la normativa de Madrid Digital.

El objetivo de este apartado es exponer qué habría que realizar en cada caso, cómo habría de conectarse a la red existente si la hubiera y cómo habría que ir realizando las nuevas instalaciones para que se ajuste lo máximo posible a la normativa de Madrid Digital.

En la siguiente tabla se explica cómo se debe actuar en cada uno de los casos que podemos encontrarnos desde la perspectiva de cableado estructurado.

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

CASUÍSTICA DE OBRA O PROYECTO	ENFOQUE BÁSICO
<p>Modificación de edificio existente, sin ampliar planta (centro NO-MIES o no conforme a la NT de Madrid Digital)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ver si en la modificación del edificio es posible construir un RTIC y Red de Acceso desde el que dar servicio al menos inicialmente a las tomas nuevas (siempre ha de ser la opción prioritaria). ✓ Deben incluirse las canalizaciones necesarias para enlazar con los repartidores existentes, incluyendo la tirada de las mangueras de conexión de fibra, así como todos los paneles necesarios en origen y destino. ✓ Debe proyectarse un RTIC con los componentes que lo forman, incluido un nuevo cuadro principal de red eléctrica asociada al cableado de datos alimentado desde el cuadro general de baja tensión del edificio. ✓ En caso de ya existir RV (distribuidor de pares donde se concentren las tomas de voz del centro) plantear conectar el mismo con un PV en el RT para así dar servicio telefónico a las nuevas tomas. • Si no es posible construir nuevo RTIC con Red de Acceso, dar indicaciones para que instalen las tomas como mejor se pueda hacer conforme a los repartidores existentes. ✓ Las tomas Educativas deben ir al rack Educativo, si es que existe. En caso negativo deberán ir al rack Administrativo de MD. ✓ Las tomas Administrativas deben ir al rack Administrativo de MD.
<p>Modificación de edificio existente, sin ampliar planta (centro MIES o conforme a la NT de Madrid Digital)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intentar como primera opción dotar las tomas nuevas desde el repartidor MIES más cercano. • En caso de que por distancia haya que instalar un nuevo armario, habría que: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyectar una sala técnica secundaria para alojarlo con los componentes que la forman, incluido un nuevo cuadro secundario de red eléctrica asociada al cableado de datos alimentado desde el cuadro ubicado en la sala del repartidor de edificio (RE) o RTIC según proceda. ✓ Realizar la red de campus/vertical necesaria para enlazarlo con el RTIC, mediante fibra óptica. ✓ Incluir los paneles de fibra necesarios en el rack nuevo y el RTIC para conectarlos durante la obra, así como las tiradas de fibra hasta el RTIC.



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

CASUÍSTICA DE OBRA O PROYECTO	ENFOQUE BÁSICO
<p>Modificación de edificio existente, ampliando planta (centro NO-MIES o no conforme a la NT de Madrid Digital)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ver si en la ampliación de planta es posible construir un RTIC y Red de Acceso desde el que dar servicio inicialmente a las tomas nuevas (siempre ha de ser la opción prioritaria). ✓ Deben incluirse las canalizaciones necesarias para enlazar con los repartidores existentes, incluyendo la tirada de las mangueras de conexión de fibra, así como todos los paneles necesarios en origen y destino. ✓ Debe proyectarse un RTIC con los componentes que lo forman, incluido un nuevo cuadro principal de red eléctrica asociada al cableado de datos alimentado desde el cuadro general de baja tensión del edificio. ✓ En caso de ya existir RV (distribuidor de pares donde se concentren las tomas de voz del centro) plantear conectar el mismo con un PV en el RT para así dar servicio telefónico a las nuevas tomas. • Si no es posible construir nuevo RTIC con Red de Acceso, dar indicaciones para que instalen las tomas como mejor se pueda hacer conforme a los repartidores existentes ✓ Las tomas Educativas deben ir al rack Educativo, si es que existe. En caso negativo deberán ir al rack Administrativo de MD. ✓ Las tomas Administrativas deben ir al rack Administrativo de MD.
<p>Modificación de edificio existente, ampliando planta (centro MIES o conforme a la NT de Madrid Digital)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intentar como primera opción dotar las tomas nuevas desde el repartidor MIES más cercano. • En caso de que por distancia haya que instalar un nuevo armario, habría que: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyectar una sala técnica secundaria para alojarlo, con los componentes que la forman, incluido un nuevo cuadro secundario de red eléctrica asociada al cableado de datos alimentado desde el cuadro ubicado en la sala del repartidor de edificio (RE) o RTIC según proceda. ✓ Realizar la red de campus/vertical necesaria para enlazarlo con el RTIC. ✓ Incluir los paneles de fibra necesarios en el rack nuevo y el RTIC para conectarlos durante la obra, así como las tiradas de fibra hasta el RTIC.



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

CASUÍSTICA DE OBRA O PROYECTO	ENFOQUE BÁSICO
Nuevo edificio independiente (centro MIES o conforme a la NT de Madrid Digital)	<ul style="list-style-type: none"> • Construir Red de Campus hasta edificio principal, incluyendo la canalización necesaria dentro del edificio principal hasta el RTIC. • Proyectar una sala técnica secundaria para alojarlo, con los componentes que la forman, incluido un nuevo cuadro secundario de red eléctrica asociada al cableado de datos alimentado desde el cuadro. • Incluir los paneles de fibra necesarios en el rack nuevo y el RTIC para conectarlos durante la obra, así como las tiradas de fibra hasta el RTIC.
Nuevo edificio independiente (centro NO-MIES o no conforme a la NT de Madrid Digital)	<ul style="list-style-type: none"> • Construir en este edificio nuevo el RTIC y Red de Acceso. Construir Red de Campus hasta el resto de los edificios existentes, incluyendo la canalización necesaria por el interior de estos edificios hasta llegar a los racks existentes. • Incluir los paneles de fibra necesarios en el rack nuevo y el resto de rack existentes en el centro para conectarlos durante la obra, así como las tiradas de fibra hasta el nuevo RTIC. • Esto no aplicaría si el nuevo edificio independiente es un Gimnasio o un Comedor, en cuyo caso se conectará la toma necesaria de estos edificios con el repartidor correspondiente del centro realizando la red de campus necesaria.
Construcción de centro nuevo	<ul style="list-style-type: none"> • Construir RTIC y Red de Acceso conforme a NT de Madrid Digital actualizada. Los Operadores sólo suministrarán fibra óptica por lo que no se dotará al centro educativo ni de RR ni de RV ni de enlaces multipares de ningún tipo. La telefonía será sobre IP (ToIP).

Con anterioridad a la actual normativa de Madrid Digital las infraestructuras de las redes de datos se solían dividir en dos redes independientes, la educativa y la administrativa. Siendo la red administrativa las tomas de comunicaciones usadas por los trabajadores del centro que necesitan conectarse a la WAN de Madrid Digital, mientras que la red educativa son el resto de las tomas que utiliza el centro para su red Ethernet y para tener acceso a internet teniendo filtro de contenido, pudiendo ser utilizadas tanto por empleados del centro como por el alumnado.

Según la normativa actual estas redes no se dividen a nivel de infraestructura, siendo esta común para los dos tipos de red, sino que se dividen a nivel de configuración de la electrónica de red, creando VLANs independientes y configurando los puertos del switch según corresponda el uso para el que va a ser utilizado la toma que conecta.



4.5 Enfoque según la casuística del proyecto

Como norma general las cajas de usuario a montar en los centros de educación tendrán la siguiente composición dependiendo del tipo de dependencia donde se instalen:

- Dependencias Administrativas:
 - ✓ Corresponde a las dependencias de Dirección, Secretaría, Jefatura de Estudios, Adjuntos, Secretaría, Conserjería y puestos administrativos en general. Se instalarán cajas 2TT+2EE: Caja compuesta por dos tomas de comunicaciones y dos tomas de corriente naranja/rojas de red eléctrica asociada al cableado de datos.
- Espacios Docentes, Biblioteca, Despachos de Profesores y AMPA:
 - ✓ Se dotarán a estas dependencias de tomas 2EE (dos conexiones de tipo schuko de color naranja) para dar servicio eléctrico a los ordenadores de sobremesa.
 - ✓ El servicio de datos para estas dependencias será mediante cobertura WIFI.
- Aulas Informáticas:
 - ✓ Son aulas con numerosos equipos de sobremesa que van conectados a un armario rack que da servicio principalmente a dichos equipos del aula informática.
 - ✓ Se enlazará mediante fibra óptica dicho armario con el repartidor principal del edificio.
 - ✓ Este rack generalmente será mural y no superior a 12 U's de altura.
 - ✓ Se instalará un cuadro eléctrico secundario propio del aula, que colgará del cuadro eléctrico de edificio de Madrid Digital y que protegerá al rack del aula y a las cajas a instalar en ella.
 - ✓ Montaje de canaleta perimetral con dos compartimentos por donde transcurrirán los cables del aula y que partirá desde el cuadro y rack del aula.
 - ✓ Montaje de un mínimo de 20 cajas del tipo 2TT+2EE colocadas cada 1,5 metros (es decir, 2 tomas de comunicaciones dependientes del rack del aula de informática y 2 tomas de corriente protegidas del cuadro eléctrico del aula).
- Sistemas auxiliares:
 - ✓ Corresponde con sistemas de alarma antiintrusión o antiincendios que requieren de conexión de datos IP para su funcionamiento.
 - ✓ Se dotará de una toma 1TT compuesta por una toma de comunicaciones o bien se acabará directamente en conector RJ45 si el sistema en particular así lo requiere.
 - ✓ En el caso de existir una toma de este tipo en otro edificio o en una planta no distribuida por el RTIC, la conexión se realizará al distribuidor de edificio o planta que le corresponda (como el resto de las tomas del cableado horizontal) habiendo que realizar los parcheos necesarios en los distintos distribuidores para llevar las líneas a través de la red vertical o de campus.

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

- ✓ No se consideran la dotación de tomas de ascensores, ya que a día de hoy deben disponer de su propio sistema de comunicación GSM con batería autónoma, sin que deban depender de la infraestructura informática del centro.
- ✓ Tampoco se considera la dotación para circuitos cerrados de televisión, por estar estos fuera de las competencias de Madrid Digital.
- Tomas en comedor y pabellón polideportivo
 - ✓ Se debe dejar previsto tanto en los comedores como en los gimnasios, cajas de usuario de distinta configuración (1TT, 2TT, etc.) para dar servicio de telefonía, datos para equipos de sobremesa que pudieran existir y cobertura WIFI.
 - ✓ En caso de que el comedor y/o gimnasio se encuentre en un edificio con una red ya instalada, estas cajas se dotarán de la misma forma que al resto de cajas del edificio.
 - ✓ Para aquellos centros en los que el comedor y/o gimnasio está en un edificio independiente y dedicado exclusivamente para este fin, no será necesario dotar a este edificio de una sala técnica propia para sólo conectar las cajas de usuario. Debido a esto, para la conexión de las tomas de comunicaciones habrá que traer los cables desde la sala técnica más cercana al comedor/gimnasio. En este último caso será necesaria la utilización de la red de campus si existiera, o de una nueva a proyectar si no existiera, para lanzar este cableado horizontal desde el distribuidor más cercano hasta las cajas del comedor y/o gimnasio. Siempre que estos cables vayan por exterior deberán ser del tipo con protección contra la corrosión. En caso de superarse los 90 metros marcados por el estándar habrá que instalar un rack mural de dimensiones mínimas (6-9 U's) con manguera de fibra y los paneles correspondientes, a partir del cual se instalarán las tomas requeridas en el gimnasio y/o comedor.

Por optimización de recursos es factible que estas cajas incluyan las tomas de corriente de usos varios (UV) necesarias a montar en el centro. Esto está permitido siempre y cuando estas tomas de corriente de UV se hagan con tomas de color blanco y estén protegidas por los cuadros de plantas independientes de los de red eléctrica asociada al cableado de datos montados en las salas técnicas. Estas tomas no estarán mantenidas por Madrid Digital. Las cajas en este caso pasarán a ser del tipo 2TT+2EE+2UV, 2TT+2UV o 1TT+2UV.

4.6 Cobertura wifi según tipo de dependencia

Es necesario dejar instalada junto con la instalación de cableado de datos del centro una serie de tomas previstas para la futura conexión de puntos de acceso (AP's) que suministren cobertura wifi. Estos son los puestos denominados 2TT.

Para ello se preverá el montaje de este tipo de caja en altura (junto al techo si no hay falso techo o sobre el falso techo si existiera). Estas cajas no tienen corriente ya que la electrónica de comunicaciones instalada por Madrid Digital tendrá capacidad de alimentar eléctricamente estos equipos a través del cableado de datos utilizando la tecnología PoE.

Se deben instalar las siguientes en función del tipo de dependencia donde se ubiquen:

- Espacios Docentes en las que se imparten clases (Incluidas aulas de informática, tecnología y laboratorios): 1 toma 2TT para un punto WIFI.

- Espacios Comunes del centro como la biblioteca, sala de profesores, salón de actos, enfermería, despachos de profesores, área administrativa, comedor y gimnasio: deberán estar bajo el área de influencia de 25 metros en torno a un punto wifi de los instalados para espacios docentes. En caso necesario se instalarán los puntos necesarios adicionales con una separación entre cada uno de ellos de 25 metros.

5 Oficinas de empleo

5.1 Introducción

Las oficinas de empleo tienen una serie de particularidades las cuales son necesarias tratar en este documento de una manera especial, para tenerlas en cuenta a la hora de diseñar este tipo de instalaciones.

En estas oficinas conviven dos organismos diferentes: el Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid (en adelante SRE) y el Servicio Público de Empleo Estatal (en adelante SEPE).

5.2 Red de Acceso y Recinto TIC

Por norma general, la Comunidad de Madrid suele ser la titular de las oficinas donde se ubican el tanto el SRE como el SEPE, por lo que debe proveer de las infraestructuras necesarias para su funcionamiento (a excepción del sistema de turnos del SEPE, electrónica de red del SEPE y servicio de datos del SEPE).

Se deberá dotar de dos salas técnicas principales o Recintos TIC (RTIC) independientes totalmente equipadas para cada Organismo, es decir, debe existir un RTIC para el SRE y otro diferente para el SEPE. Con esto se pretende conseguir que para realizar las labores de operación posteriores los entornos estén delimitados y no haya incidencias cruzadas ni problemas de acceso.

Consecuentemente cada RTIC debe tener su Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), Cuadro Eléctrico independiente, equipo de Climatización y Red de Acceso independiente para los operadores de telecomunicaciones.

Como caso especial se encuentran aquellos locales no excesivamente grandes que, aunque dispongan de entradas independientes a uno y otro organismo del público general desde la calle, tienen zonas comunes y por falta de espacio sólo existe la posibilidad de dotar al conjunto de un único cuarto de comunicaciones que haya que compartir.

En estos casos el RTIC es único y se dota de una red de acceso común. La instalación de uno o dos armarios de comunicaciones en la misma sala deberá ser evaluada en cada caso de manera especial ya que dependerá de varios factores tales como superficie de la sala o densidad de cableado, si bien la primera opción deberá ser siempre dos armarios rack diferenciados.

Las líneas de datos y switches del SRE serán provistos por Madrid Digital. Los equivalentes del SEPE será responsabilidad de ellos mismos.

La excepción puede darse cuando el SRE y el SEPE están en edificios diferentes. En caso de que el SEPE se encuentra en un edificio distinto habrá que confirmar con los responsables pertinentes si es necesario dotarlo de las infraestructuras necesarias de telecomunicaciones.

5.3 Enlaces especiales entre armarios

Ambos armarios (rack SRE y rack SEPE) deben estar interconectados mediante 6 cables UTP para la interconexión entre Switches/Firewall/Impresora. Estos cables comienzan y terminan en sendos paneles de parcheo de 24 puertos (uno en cada rack) dedicados exclusivamente a albergar este tipo de enlaces.

Estos enlaces son imprescindibles ya que desde los puestos del SRE existe la necesidad de imprimir cierta información a través de una impresora que cuelga de la LAN del SEPE.

Para esto Madrid Digital dota de un Firewall y un Switch adicional que hacen una pasarela entre la LAN del SRE y la del SEPE.

La impresora la dota Madrid Digital y cuelga de esta pasarela.

Toda esta conexión y configuración la realizan los equipos de Madrid Digital encargados de la puesta en funcionamiento de la sede.

5.4 Aire Acondicionado y SAI

En ambas salas técnicas del SRE y SEPE será necesario instalar un equipo de climatización para mantener la temperatura del cuarto por debajo del umbral establecido por Madrid Digital, así como un sistema de alimentación ininterrumpida de potencia adecuada a cada caso.

En los casos en los que el SRE y el SEPE comparten sala técnica, el equipamiento de climatización y SAI será único y común para ambos.

Las características de los Aire Acondicionados y Sistemas de Alimentación Ininterrumpida a instalar deberán ajustarse a las indicaciones de Madrid Digital a este respecto.

5.5 Tomas para Equipos Gestores de Turnos

Para el sistema de gestión de turnos que existe en este tipo de oficinas, se deben instalar los siguientes puestos de trabajo con la configuración indicada:

- Para el **SRE**: 1TT+2EE, con 1 toma de comunicaciones RJ45 y 2 tomas de corriente de color rojo (Electricidad Estabilizada proveniente del SAI). Este tipo de caja se instalará en altura para conectar los diferentes monitores del Sistema de Gestión de Turnos, así como para los dispensadores de tickets al ciudadano (los cuales están ubicados cerca de la entrada).
- Para el **SEPE**: todas las cajas de los puestos de usuario del SEPE deben incluir un módulo adicional con tapa ciega independiente de profundidad suficiente para que quepan los conectores utilizados por la empresa que monta el sistema de gestión de turnos, con una preinstalación conectando con la bandeja tipo rejiband que distribuye el cableado de datos mediante un tubo tipo forroplast de métrica adecuada vacío (para permitir a la empresa externa correspondiente instalar el cableado necesario del sistema de gestión de turnos del SEPE).



6 Juzgados

En los juzgados de la Comunidad de Madrid existen Salas de Vistas que deben ser tratadas con especial atención durante el diseño en la fase de redacción del proyecto, así como en la fase de instalación, ya que requieren de unas infraestructuras específicas relacionadas con la grabación digital y la realización de videoconferencias durante los juicios.

Debido a esto, dichas salas poseen una serie de características y peculiaridades que hay que tener en cuenta y que se detallan en los siguientes apartados.

6.1 Salas de vistas

6.1.1 Esquema de instalación tipo

Típicamente las Salas de Vistas son salas cuadradas o rectangulares con una configuración equivalente a la que se representa en el siguiente plano de la Figura 1:

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

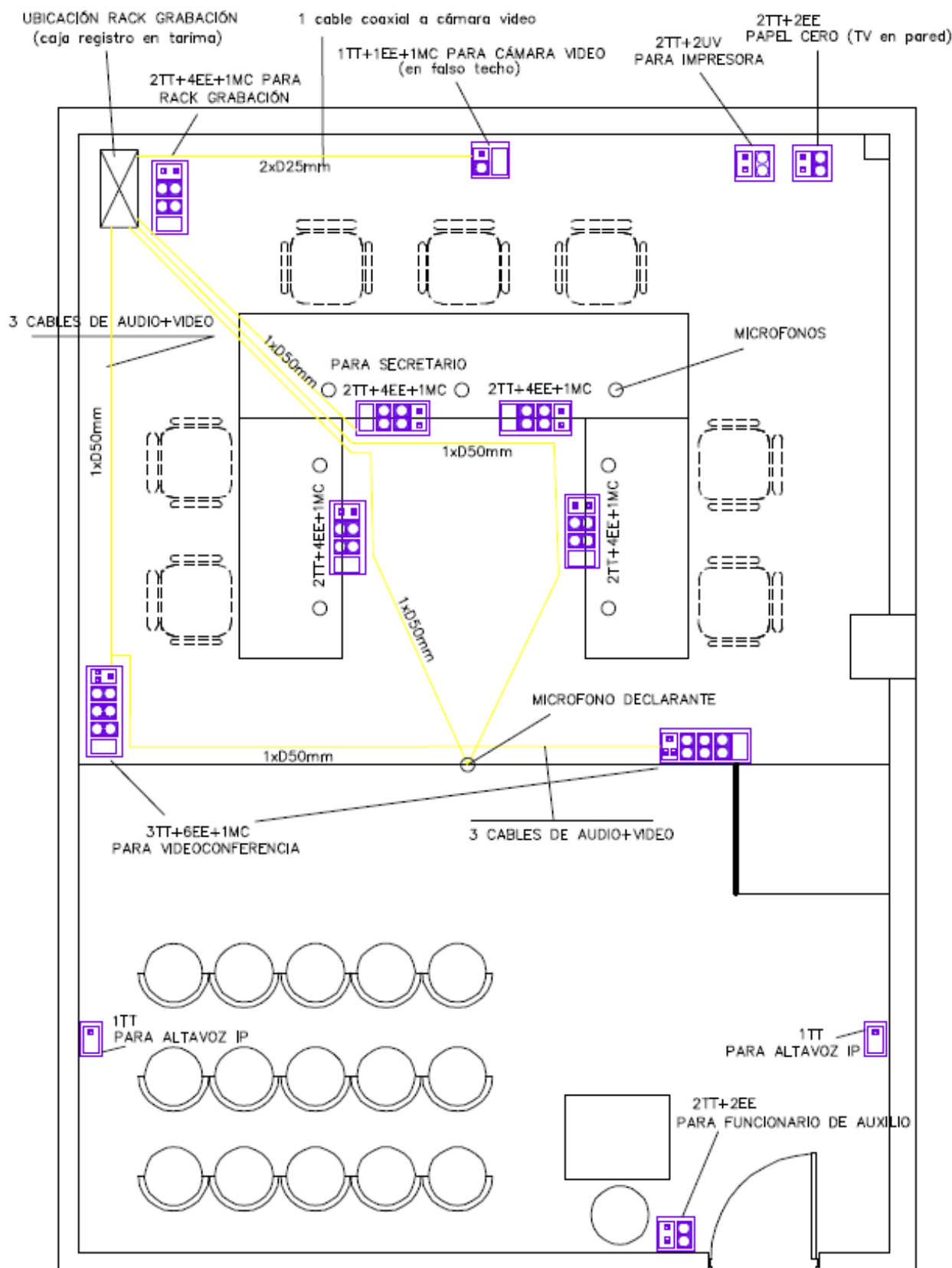


Figura 1 – Plano genérico mostrando instalación tipo de una Sala de Vistas

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

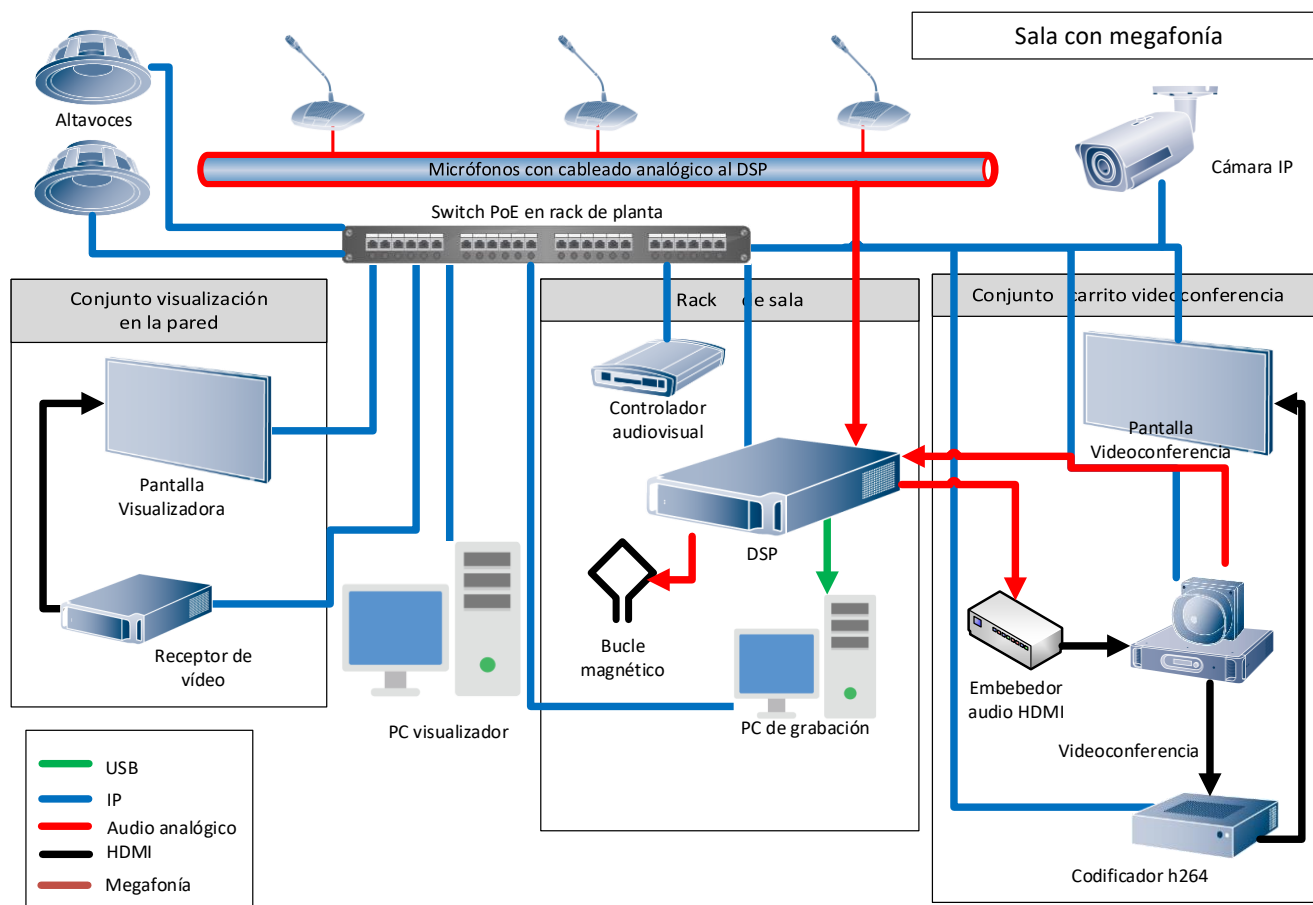


Figura 2 – Esquema Sala de Vistas



Figura 3 – Visión general del estrado de una sala de vistas



Figura 4 – Ejemplo de sistema de videoconferencia en sala de vistas

6.1.2 Dotación de canalizaciones

6.1.2.1 Canalizaciones para Datos y Electricidad

Los módulos de datos (TT) y eléctricos (EE) de todas **las cajas de la Sala de Vistas serán alimentados desde el correspondiente armario rack y armario eléctrico que dé servicio a los puestos de usuario de dicha planta del edificio**. Dicho cableado contará con su propia canalización e irá en todo momento separado el cableado eléctrico del de datos. En la Figura 1 no se muestra dicha canalización de datos y electricidad para simplificar el gráfico, pero deberá ser tomada en cuenta desde el primer momento para que estas canalizaciones circulen bajo la tarima con tubo corrugado libre de halógenos para las tomas correspondientes.

6.1.2.2 Canalizaciones para Audiovisuales

Al armario rack de grabación llegarán todos los tubos por los que transcurrirá el cableado de audiovisuales de los diferentes equipos de la sala y que se conectarán con el equipamiento de videograbación que irá ubicado en el rack. Consecuentemente debe preverse un **registro en la tarima** para que dichos tubos finalicen en la parte inferior o trasera del rack.

Desde toda caja de puesto que conste con **1MC (1 Módulo Ciego)** deberá instalarse un tubo forroplast desde dicha caja, hasta el registro del rack de grabación. Será de 50 mm para las Cajas de Magistrados y Secretario, Videoconferencia y Micrófono del Declarante. Será de 25 mm desde el puesto de Cámara de Vídeo a ubicar en el techo en la zona del juez, hasta el registro del rack de grabación.



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

Los puestos de los magistrados, junto con el puesto del micrófono del declarante formarán un lazo abierto de tubo corrugado libre de halógenos de 50 mm cuyos dos extremos llegarán al registro del rack de grabación (tal y como muestra la Figura 1).

Adicionalmente el puesto de trabajo del Secretario hay que conectarlo al rack de grabación con un segundo tubo forroplast de 50 mm de diámetro para poder canalizar a su través el cableado y conectores propios del puesto informático. Ver Figura 1.

6.1.3 Dotación de cajas

Suele ser **habitual que el espacio disponible bajo la tarima de estas salas sea de escasa magnitud**, estando en torno a los 10 cm de altura o incluso menos. Esta limitación de altura impide que las cajas correspondientes a los puestos de usuario sean regulables en altura para poder ubicar los mecanismos de su interior en un plano lo suficientemente bajo en relación con la tapa y, conseguir de este modo, que cuando se conecte un enchufe se pueda cerrar la tapa en su totalidad y evitar así cualquier problema relacionado con un posible tropiezo y posterior caída de las personas.

Por ello, desde Madrid Digital se recomienda que, en estos casos, para los puestos de trabajo empotrados en aquellas tarimas con poca altura, se **seleccionen cajas con los mecanismos girados 90º** respecto a la posición estándar tal y como se muestra en las imágenes siguientes:



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias



Figura 5 – Caja con mecanismos girados 90º y detalle

La dotación consta de las siguientes cajas, que están representadas en la Figura 1:

- **Rack de Grabación:** puesto de trabajo del tipo 2TT+4EE+1MC empotrado en la tarima junto a la ubicación donde irá el Rack de Grabación (generalmente en la esquina opuesta a la puerta de entrada a la sala). El objeto de este módulo ciego (MC) es finalizar el cableado y conectores (vídeo+audio) procedente de cada uno de los módulos ciegos de las dos cajas asociadas a la videoconferencia.
- **Magistrados y Secretario Judicial:** En la mesa frontal donde se ubica el Juez y el Secretario Judicial, así como en las mesas laterales del estrado empotradas en el suelo de la tarima se instalarán tomas con una configuración 2TT+4EE+1MC. Su propósito es suministrar datos y corriente eléctrica limpia (protegida por SAI, si es que existe) a los portátiles de los magistrados, abogados, etc., así como al monitor y teclado del PC del Secretario. Por la tapa ciega del módulo ciego se subirá posteriormente el cableado de los micrófonos a las mesas, de modo que no haya que perforar nuevamente el suelo.



Figura 6 – Puesto de trabajo 2TT+4EE+1MC





Figura 7 – Ejemplo de micrófono

- **Videoconferencia:** En la parte delantera de la tarima se deben instalar dos cajas para la videoconferencia del tipo 3TT+6EE+1MC, una en cada uno de los lados de la tarima, lo más cerca posible de su límite con la zona del público (empotrado en tarima o en pared, dependiendo de si interfiere o no con la rampa de acceso a la tarima).

Este puesto es para la conexión del sistema de videoconferencia. Con ellas se da la posibilidad de elegir el lugar más apropiado para ubicar el mueble que contiene el sistema de videoconferencia. Es importante que en el lado donde se ubique la **rampa de subida a la tarima** para personas de movilidad reducida, esta caja se debe desplazar hacia el interior de la tarima con la finalidad de que los cables de conexión del sistema de videoconferencia a la misma no atraviesen dicha rampa, tal y como se puede observar en la Figura 1.

- **Micrófono del testigo:** Una caja de salida de cableado para el micrófono del testigo, en la parte frontal de la tarima, tal y como se puede apreciar en la Figura 8. Este tipo de caja sería tipo pasacables, preferiblemente redonda y de color a juego con el resto de las cajas que estuvieran a la vista. Su finalidad consiste en permitir el paso del cable del micrófono del testigo tapando el agujero realizado en el canto de la tarima. El diámetro deberá adecuarse al tamaño del taladro realizado y a la escasa altura habitual de la tarima.



Figura 8 – Caja pasacables tipo para canto de tarima

- **Pantalla Papel Cero:** Puesto de trabajo con configuración 2TT+2EE para el monitor de pantalla plana de Papel Cero. Se suele instalar en la pared existente detrás del tribunal, cerca de la esquina contraria a donde se ubica el rack de grabación. La ubicación exacta de dicho monitor deberá ser



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

acordada con los responsables del centro en el momento de la instalación de la misma, si bien deberá ir ubicada a la altura del monitor empotrada en el paramento vertical.

- **Impresora:** En la zona trasera de la tarima, lo más alejada del público, se ubicará un puesto de trabajo tipo 2TT+2UV para dar servicio a una impresora de red. **Es importante que las tomas eléctricas de esta caja sean de Usos Varios del edificio y no de SAI**, dado que las impresoras no deben conectarse a circuitos SAI ya que provocan picos de consumo que afectan al equipo de protección SAI. La ubicación exacta de dicha impresora deberá ser acordada con los responsables del centro en el momento de la instalación de la misma.
- **Funcionario de auxilio:** Para el funcionario de auxilio de la sala de vistas se debe dotar una nueva caja del tipo 2TT+2EE. Su ubicación dependerá de la arquitectura de la sala si bien por norma general, se debe instalar empotrada en la pared lo más cercano a la puerta de acceso del público, en donde vaya a colocarse su mesa de trabajo. La ubicación exacta de dicho puesto deberá ser acordada con los responsables del centro en el momento de su instalación.



Figura 9 – Puesto trabajo para funcionario de auxilio (empotrado en pared)

- **Cámara de Vídeo:** Puestos de trabajo con configuración 1TT+1EE+1MC para la cámara de vídeo que se debe instalar en la zona donde se ubica el juez, en el techo, centrada al tribunal. Esta cámara de video se destina a la grabación de la vista.
- **Altavoz:** Puestos de trabajo con configuración 1TT instalando una caja por altavoz. No siempre se considerará necesaria la instalación de altavoces en la sala y en caso de se requiera su instalación, el número de estos dependerá del tamaño de la misma. El número y ubicación de dichos puestos deberá ser acordada con los responsables del centro.

6.1.4 Dotación de Cableado y Armario Rack

- **Armario Rack:** Deberá dotarse de un armario rack (en suelo) de 600 mm de ancho y de 24U de altura, ubicado en la esquina opuesta a la puerta de entrada a la sala. En dicho armario convergerán los cableados de audiovisuales de los distintos equipos de la sala de vistas y se conectarán los mismos con el equipamiento de audiovisuales que se instalará en dicho rack.

Incluido en el equipamiento del armario rack de audiovisuales de la sala de vistas, y ubicado en la parte posterior de este, se suministrará un patch panel de tamaño de una U para 16

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

conectores (figura 10). Dicho **patch panel** dispondrá de **conectores XLR** tantos como micrófonos en la sala y además contará con dos conectores RCA hembra. Los conectores del patch panel irán conectados al DSP en el orden que especifique Madrid Digital.



Figura 10 – Panel para conectores XLR

Toda la instalación quedará timbrada y probada a nivel de cableado, y debidamente identificada y rotulada. Típicamente las terminaciones de todo el cableado se dejarán en el suelo con coca suficiente para subirlas a las mesas cuando éstas estén dispuestas.

- **Puesto informático del Secretario:** se cablea desde la posición donde se ubica el rack de grabación los siguientes prolongadores:
 - ✓ Cable **VGA o cable de video digital (HDMI o Display Port)** de longitud y coca adecuada, terminado en conector macho en el lado del puesto informático (conectado directamente al monitor) y conector macho en el lado del rack de grabación (conectado directamente a la CPU).
 - ✓ 2 USB terminados ambos en hembra en el lado del puesto informático y macho en el lado del rack de grabación, con longitud y coca adecuada. Para los casos excepcionales en los que la distancia de estos cables para USB exceda los 5 metros, deberán utilizarse **extensores de señal USB por RJ45 de hasta 45 metros**.
 - ✓ 1 cable de audio terminado en minijack hembra en el lado del puesto informático y macho en el lado del rack de grabación, con longitud y coca adecuada.
- **Videoconferencia:**
 - ✓ En caso de que la **Videoconferencia no vaya a ser dotada inicialmente con electrónica IP**, el módulo ciego dispondrá de una toma de video con un conector RCA hembra más dos tomas de audio tipo RCA hembra para la señal de entrada y salida de audio. La caja se canaliza hasta la posición donde se ubica el rack de grabación mediante 1 tubo forroplast de diámetro 50 mm y los cables se terminan en el módulo ciego correspondiente al puesto de trabajo de ese rack, terminando con los mismos conectores (para su posterior conexión al equipo de grabación digital).

El cable de video para la videoconferencia tendrá las siguientes características:

- Conductor interior Acero-Cobre Diámetro 0,57 mm
- Aislante interior PVC
- Cubierta lamina – Trenza alta resistencia
- Diámetro 5,9 mm
- Radio de curvatura 30 mm
- Conector macho en el lado de grabación digital y hembra en la caja de videoconferencia y puesto informático.

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

Las especificaciones del cable de audio, que será del tipo Pinanson LSOH, cumplirán lo siguiente:

- Conductor de Cobre desnudo
- Aislamiento de Polietileno
- Cableado de los conductores
- Pantalla en cinta de Aluminio – Poliéster
- Drenaje de Cobre estañado
- Cubierta exterior de compuesto libre de halógenos
- Conector macho en el lado de grabación digital y hembra en la caja de videoconferencia y puesto informático.

- ✓ En caso de que la **Videoconferencia se vaya a dotar con electrónica IP**, (confirmar para cada caso con Madrid Digital), el cableado de conexión requerido será el mismo que para tecnología analógica salvo que no se instala el cable de video.

- **Cámara de Vídeo:**

- ✓ En caso de que la **Cámara de Vídeo no vaya a ser IP** (confirmar para cada caso con Madrid Digital), debe conectarse con el rack de grabación mediante un cable coaxial que se dispondrá bajo tubo y estará terminado en conector BNC y se dotará con una conexión schuko de corriente eléctrica limpia (protegida por SAI –tipo EE-) desde el cuadro eléctrico de planta correspondiente, para alimentar a la propia cámara.

El cable de video para la cámara tendrá las siguientes características:

- Conductor interior Acero-Cobre Diámetro 0,57 mm
- Aislante interior PVC
- Cubierta lamina – Trenza alta resistencia
- Diámetro 5,9 mm
- Radio de curvatura 30 mm

- ✓ En caso de que la **Cámara de Vídeo vaya a ser IP** (confirmar para cada caso con Madrid Digital), el cableado de conexión requerido será suficiente con el ya previsto en la toma RJ45 de la caja indicada en apartados anteriores y no será necesario ninguno adicional para este propósito (la alimentación eléctrica será mediante PoE a través de dicha toma RJ45).

- **Micrófonos:**

- ✓ En caso de que los Micrófonos vayan a ir conectados a un **Mezclador de audio Digital DSP** o a un **Mezclador Analógico** (confirmar para cada caso con Madrid Digital), se instalarán 8 líneas de micro terminadas en conector XLR hembra del lado de los micrófonos y macho del lado del rack de grabación. Corresponden a 3 en la parte central de la mesa de los magistrados, 2 en cada uno de los lados y 1 en la posición de los testigos (zona



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

central de la tarima); siempre teniendo en cuenta que el número de micrófonos puede ser superior según sea el tamaño de la sala.

En ambos casos el cable será del tipo 333-SR con las siguientes características:

- Conductor Interior 2xMultifilar 0,2 mm de sección
- 1ª Pantalla Espiral
- 2ª Pantalla Cubierta
- Cubierta exterior PVC/Goma
- Resistencia de Bucle 114 Ohmios/Km
- Baja Perdida
- Par trenzado para inmunidad ante interferencias



Figura 11 – Cableado de micrófono en sala de vistas

- ✓ En caso de que los **Micrófonos vayan a ser IP** (confirmar para cada caso con Madrid Digital), bastará con añadir dos tomas RJ45 cableadas hasta el correspondiente armario rack de planta en los módulos ciegos (1MC) de cada una de las cajas de puestos de usuario previstas para Magistrados y Secretario Judicial (2TT+4EE+1MC). Adicionalmente la caja de salida de cableado para el Micrófono del testigo en la parte frontal de la tarima se sustituirá por una caja 1TT cableada igualmente hasta el correspondiente armario rack de planta.

- **Altavoces de Megafonía:**

Ciertas salas de vista puede que requieran de la instalación de un sistema de altavoces de megafonía en función de factores como las dimensiones de la sala o el uso de la misma. Para las que así lo requieran, llevarán de manera general hasta 6 altavoces, si bien las salas de gran tamaño o “macrosalas” pueden requerir incluso de más dispositivos. Deberá confirmarse cada caso con Madrid Digital.

Los altavoces son para transmitir el sonido al público y deben ir en la pared a la altura de donde están las sillas o bien ubicados sobre dicho público, en caso de tratarse de altavoces de techo. Deberá

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

consultarse con el responsable pertinente de Madrid Digital la ubicación de los altavoces para cada caso.

Los altavoces de megafonía utilizarán tecnología IP por lo que será necesario colocar una caja 1TT por altavoz e instalar cableado estructurado desde ella al rack de planta.

En las salas que no hay megafonía se instalará un altavoz monitor conectado por un cable de audio que va en superficie (no canalizado) desde el altavoz al rack de grabación, lo cual ofrece portabilidad y rapidez de instalación.

6.2 Cámaras Gesell

Las cámaras Gesell son un tipo especial de salas de vistas cuya dotación de tomas y cableados debe considerarse a la hora de realizar el diseño e incorporarlo a un proyecto. Se trata de lugares donde declaran menores de edad e incluyen un falso espejo con cristal de visión unidireccional que separa dos salas diferenciadas: sala de exploración (zona del menor junto a un psicólogo) y sala de observación (donde se ubica el fiscal, abogados y demás personal).

Dichas salas requieren de dos cámaras IP con alimentación PoE, una microfonía también PoE no intrusiva (sistema de audio en panel para techo) y un sistema que permite grabar el contenido.

6.2.1 Esquema de instalación tipo

A continuación, se representa un esquema genérico de los puestos de trabajo necesarios a tener en cuenta a la hora de proyectar este tipo de instalación:

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

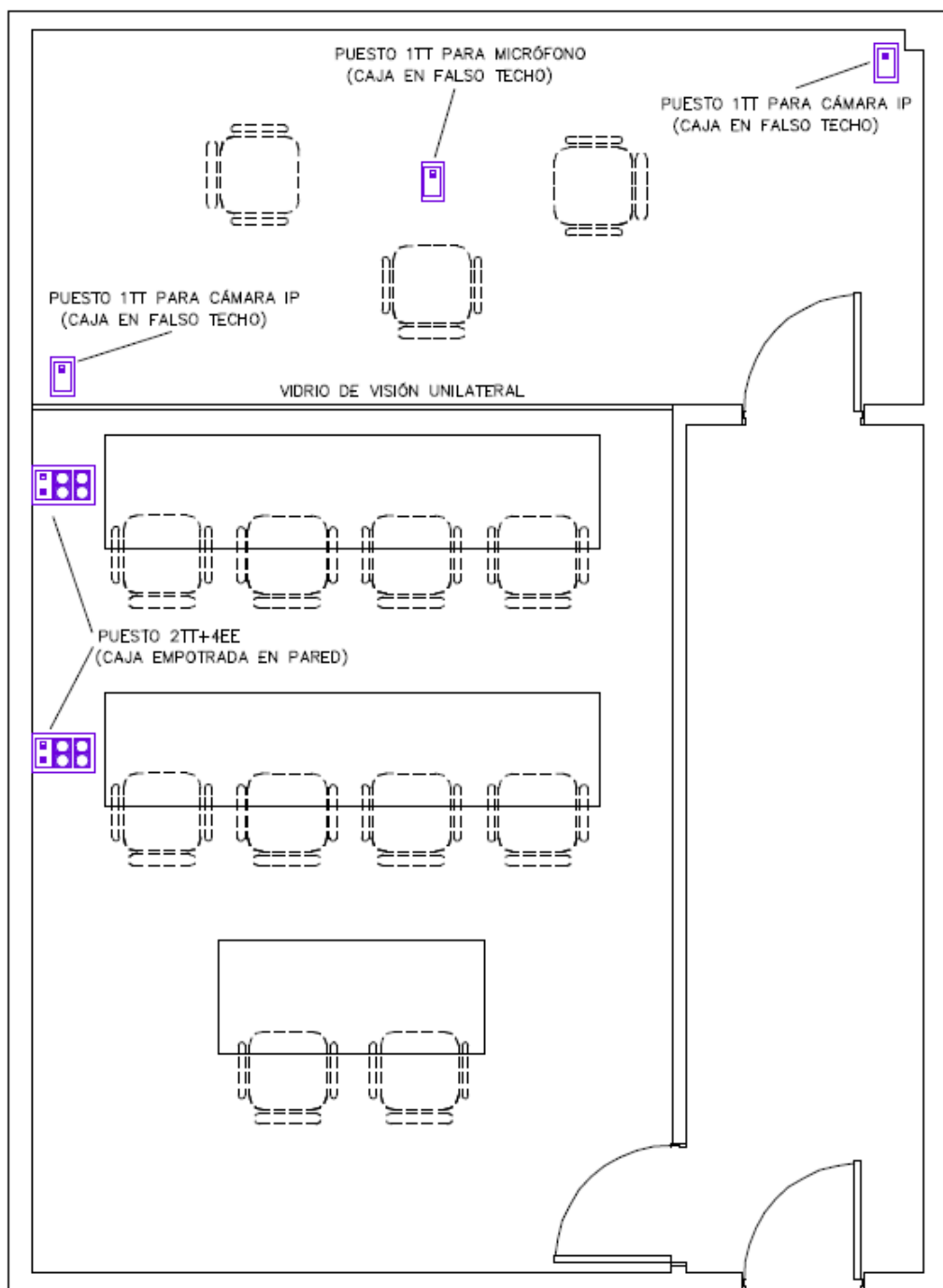


Figura 12 – Esquema genérico de instalación tipo para Cámara Gesell



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

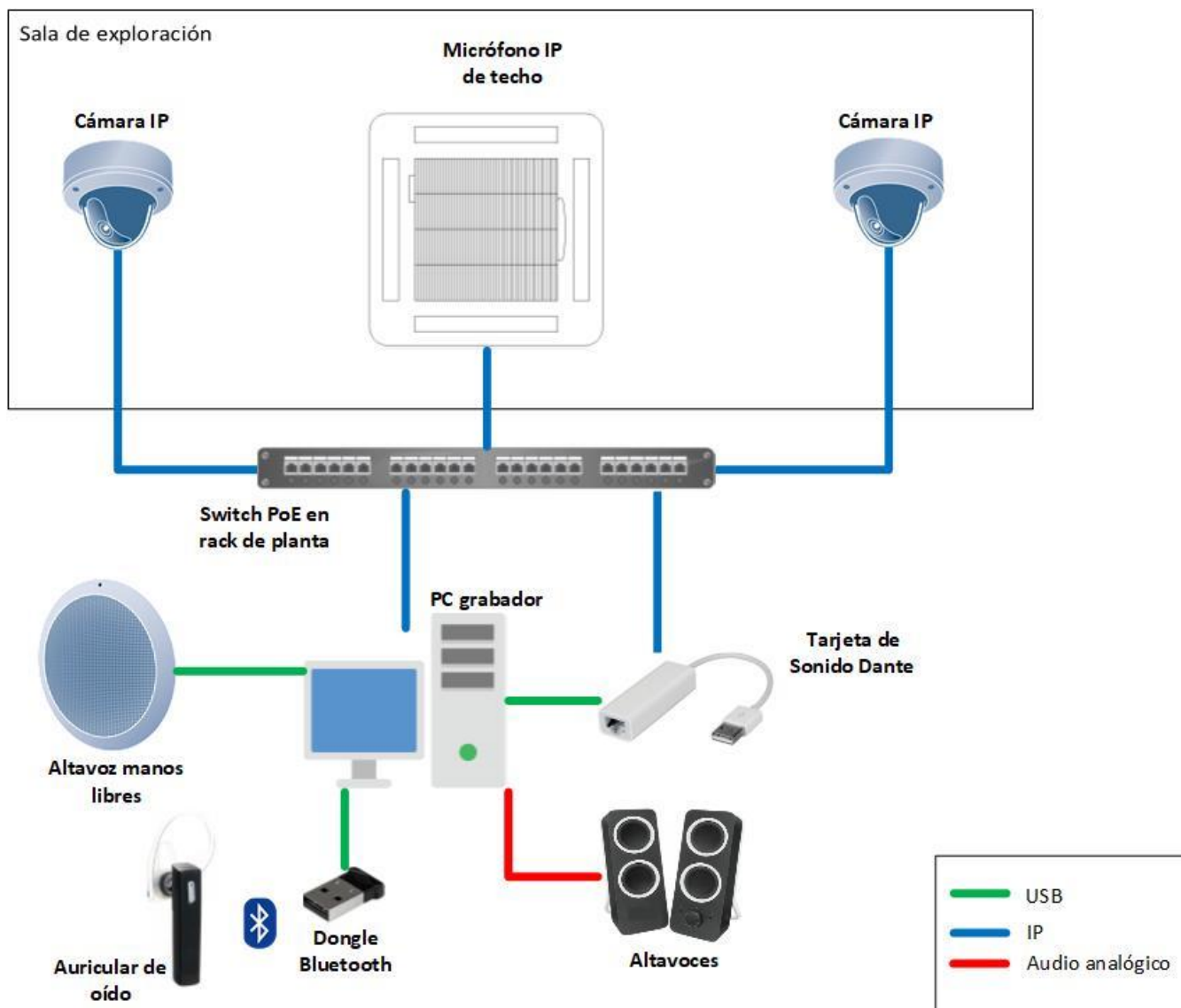


Figura 13 – Esquema para Cámara Gesell

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

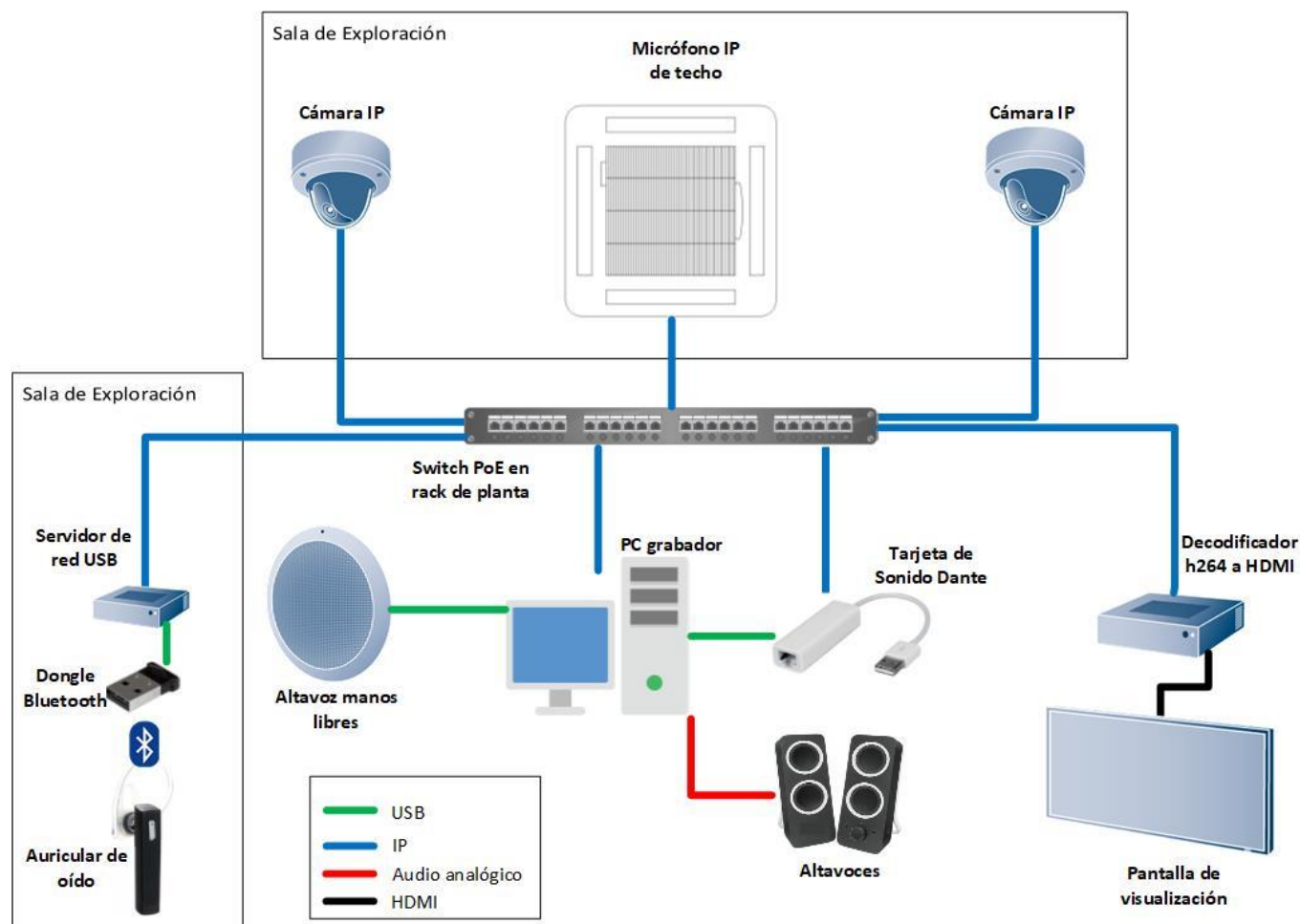


Figura 14 – Esquema para Cámara Gesell con salas separadas

6.2.2 Dotación de cajas

La infraestructura necesaria para estas Cámaras Gesell está formada por el siguiente equipamiento:

Sala de Exploración:

- Para **cámaras IP PoE**: un puesto del tipo 1TT en dos de las esquinas de la sala, oculto en el falso techo (se deberá consultar con Madrid Digital la ubicación los puestos de trabajo previamente a su instalación).
- Para **panel de microfonía PoE** de techo: un puesto del tipo 1TT en zona media de la sala, oculto en el falso techo. Permite a través de un único cable de red transmitir el audio.
- En el caso de que las **salas de exploración y de observación estén separadas**: en la sala de exploración hay que añadir un puesto de trabajo 1TT+2EE empotrada en pared en una esquina a la altura estándar de los puestos de trabajo empotrados en pared del resto del edificio.

Sala de Observación:

- 2 puestos del tipo 2TT+4EE distribuidos por la sala en función de los puestos de trabajo existentes. Uno en la primera fila y el otro en la segunda. Estas cajas estarán, preferentemente, empotradas en pared. El cableado UTP y de alimentación eléctrica se distribuye desde el repartidor más cercano perteneciente al SCE del edificio. Las 4 tomas rojas (EE) están destinadas para permitir la conexión de 1 PC con dos monitores (si fuera necesario).
- En el caso de que las **salas de exploración y de observación estén separadas**: Se montará una caja 2TT+2EE (del tipo de las usadas para las pantallas de Papel 0) para la instalación de una **Pantalla de Visualización** de lo ocurrido en la sala de exploración. La ubicación exacta de dicho monitor deberá ser acordada con los responsables del centro en el momento de la instalación de la misma, si bien deberá ir ubicado en el techo o en pared si conocen la altura a la que van a colocar la pantalla.

6.3 Salas de Videoconferencia para Juzgados

En las salas de Videoconferencia (sala de Exortos) que pudieran existir en los juzgados se deben instalar dos puestos de trabajo del tipo 2TT+2EE.

Uno de ellos irá instalado en la zona donde se ubique el propio equipo destinado a la videoconferencia, ya que este necesita conexión a la red y por ello tomas RJ45 de datos. El otro puesto se instalará en la zona destinada a la mesa de trabajo, para dar servicio a los usuarios de la sala.

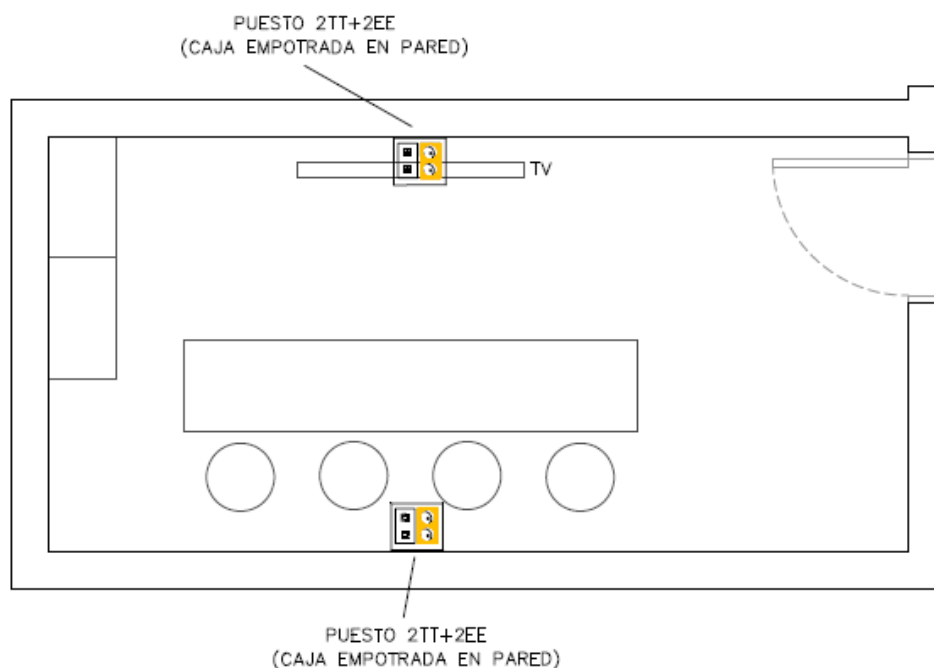


Figura 15 – Esquema genérico de instalación tipo para Sala Videoconferencia



7 Hospitales

Para el diseño e instalación del sistema de cableado estructurado de los Centros de Salud y de Especialidades se debe aplicar la Normativa Técnica de Madrid Digital en su versión más actualizada.

En el caso de los Hospitales debe incluirse adicionalmente las indicaciones dadas a continuación en este documento, con el fin de disponer en estos centros especialmente sensibles de unas infraestructuras de cableado que garanticen en alto grado los siguientes aspectos:

- **Disponibilidad 24x7**, minimizando las caídas del servicio.
- **Capacidad suficiente para poder desplegar los servicios previstos a futuro.**
- **Operatividad que permita el mantenimiento y crecimiento de los servicios actuales de una manera rápida y fiable.**

7.1 Topología de red

La norma ANSI/TIA-1179 específica para entornos hospitalarios, indica un mínimo de dos diferentes entradas de proveedores de red de telecomunicaciones.

En los centros hospitalarios, por lo tanto, se diseñará una topología de red en estrella con doble nodo central instalando así un sistema redundante tanto a nivel de electrónica de red como de cableado estructurado.

Se dispondrán mínimo dos salas técnicas principales que alojarán sendos nodos de comunicaciones centrales enlazados entre sí mediante fibra óptica.

Así mismo, se instalarán, repartidos por el centro, tantos repartidores secundarios como sean necesarios para cumplir con los requerimientos de distancia máxima permitida para el cableado horizontal de alimentación de red de los puestos de trabajo.

Desde ambos nodos centrales y en estrella se alimentará a dichos distribuidores secundarios a través de enlaces verticales redundados en fibra.

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

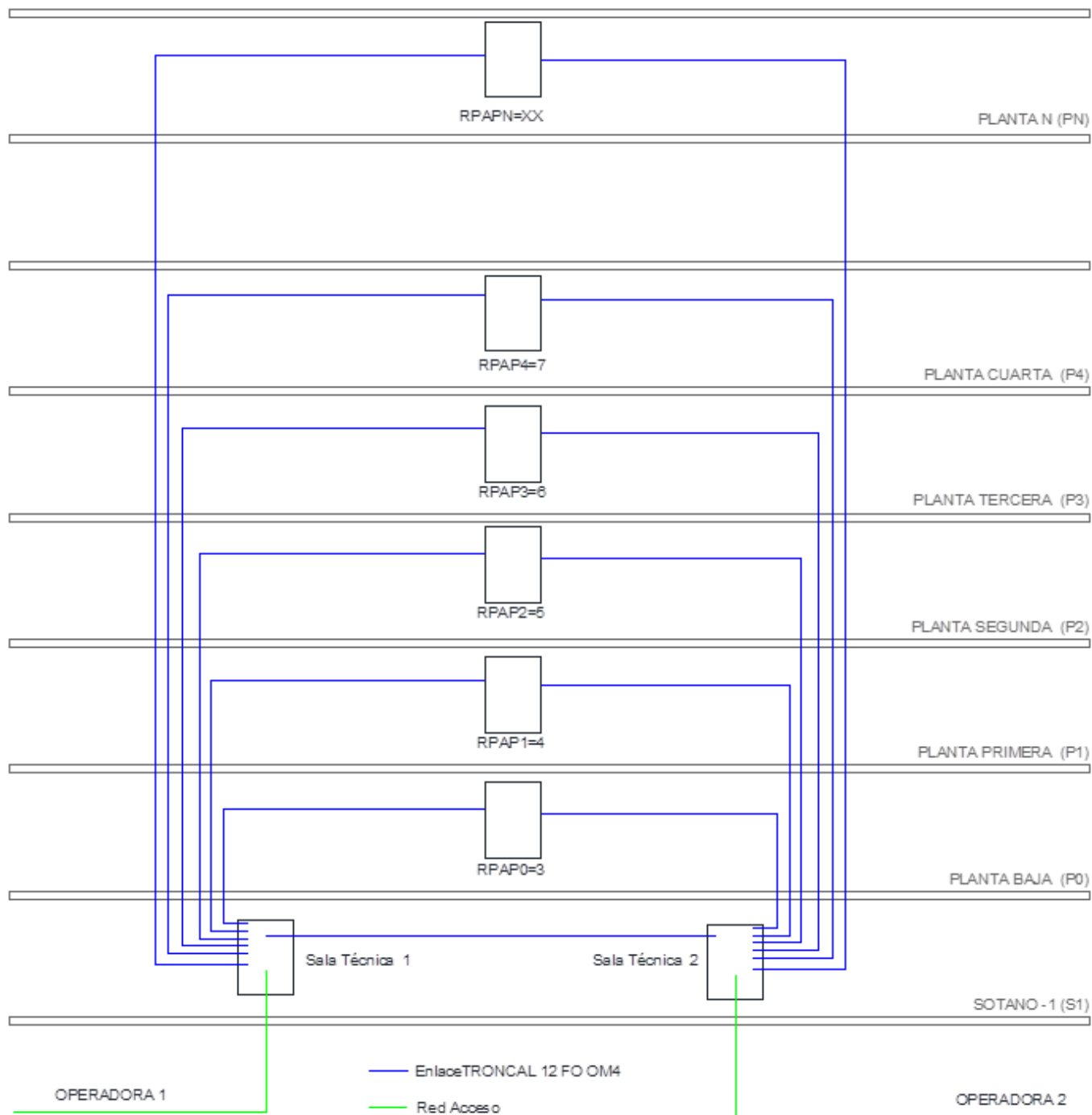


Figura 16 – Topología a nivel físico para un hospital de un único edificio

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

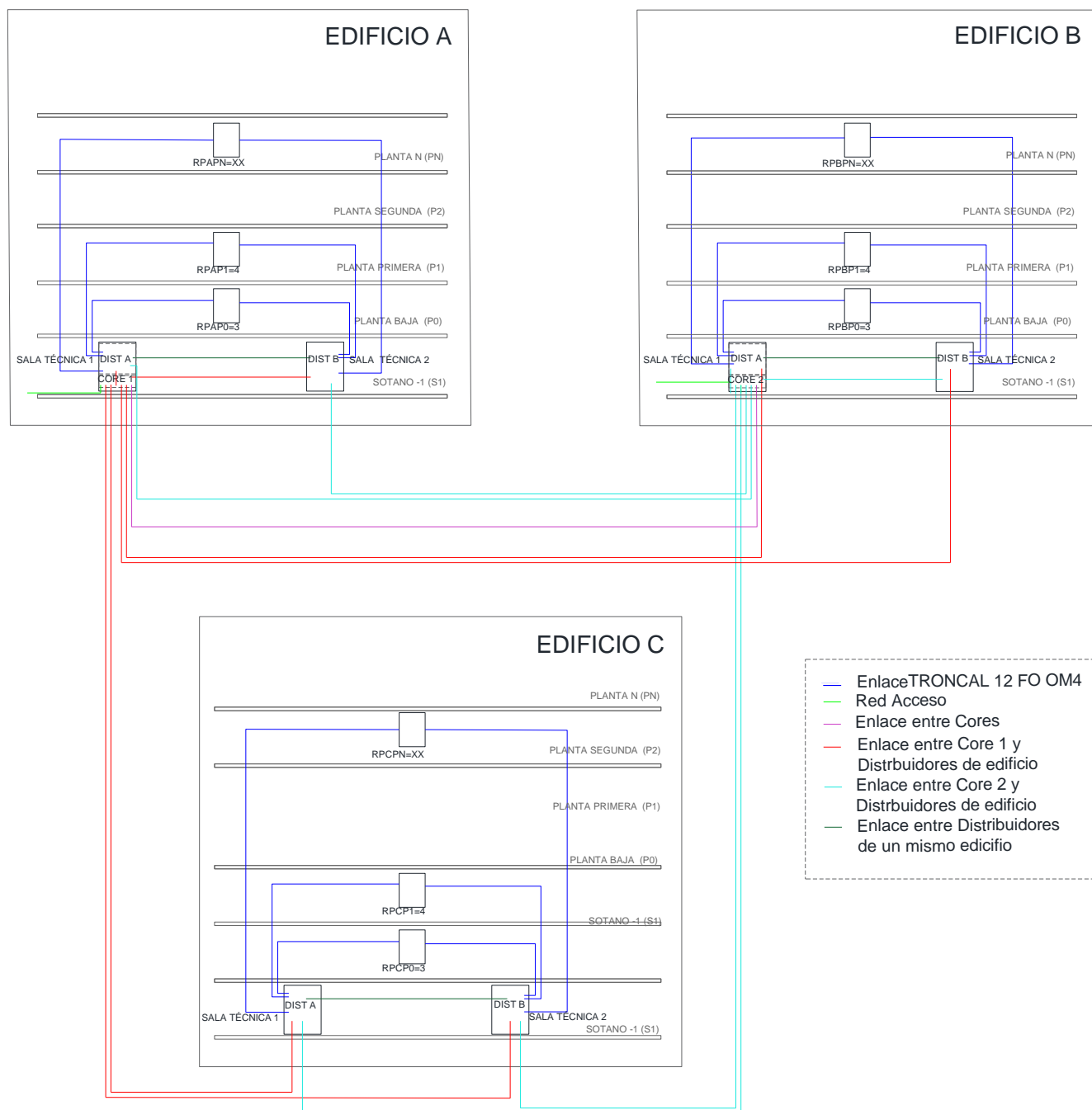


Figura 17 – Topología a nivel físico para un hospital de más de un edificio

7.1.1 Subsistema vertical y de campus

En el diseño de los enlaces verticales y de campus se debe tener en cuenta:

- En fibra óptica especificar siempre enlaces entre racks de planta y rack de edificio o rack principal de al menos de 12 FO tipo OM4.

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

- Los enlaces entre rack principal (RT) y racks de edificio serán también enlaces de 12 FO tipo OM4 o Fibra Monomodo según la distancia entre repartidores y la velocidad de transmisión deseada cuya máxima vendrá definida por la electrónica de red. En el caso de que con la fibra tipo OM4 no cubramos las necesidades de velocidad de transmisión exigida por la electrónica de red debido a elevadas distancias entre los repartidores utilizaremos fibra monomodo OS2.
- Para la toma de decisión del tipo de fibra óptica a utilizar en los enlaces tendremos en cuenta la tabla de distancias máximas presentada en el capítulo 02 – Normativa.
- En la instalación de enlaces redundantes hay que buscar caminos independientes para las diferentes mangueras de fibra que alimentan un armario.

7.1.2 Subsistema horizontal

- Se contemplará el uso de cable UTP CAT6A (Clase EA) para poder contar con enlaces 10Gbaset.

7.1.3 Salas técnicas

- Se deberán cumplir lo indicado en la Normativa Técnica de Madrid Digital en cuanto al diseño de estos recintos, tanto principal como secundarios.
- La norma ANSI/TIA-1179 recomienda tener en cuenta el espacio destinado para el cuarto de telecomunicaciones principal o principales que permita el crecimiento del 100%. La norma propone salas técnicas de 12 m2 o más.

7.1.4 Armarios Repartidores

- Ubicar los repartidores siempre en cuartos de comunicaciones de uso exclusivo y de acceso controlado, evitando pasillos y salas compartidas con otros servicios (limpieza, almacenes, etc...).
- Contemplar los espacios necesarios para la instalación de los racks y la apertura de sus puertas en todas las direcciones.
- Contemplar las posibles ampliaciones de racks adicionales.
- La anchura mínima de los racks debe ser de 800mm, para poder disponer de pasahilos verticales. El fondo mínimo de los racks debe ser de 800 mm, para poder acoger electrónica de gran formato.
- Teniendo en cuenta la Normativa Técnica de Madrid Digital para sedes grandes (sedes con varias plantas o edificios y varios repartidores), dentro del RTIC existirá un armario para las tomas horizontales a las que deba darse servicio desde dicho RTIC y adicionalmente un armario rack dedicado exclusivamente para el equipamiento de los operadores, de fondo 1.000 mm (para hospitales con más de 900 extensiones de telefonía).

7.2 Densidad de las áreas de trabajo

La norma ANSI/TIA-1179 define diferentes áreas de trabajo en instalaciones sanitarias con requisitos de cableado muy diferentes entre ellas.

Hay once clasificaciones de áreas de trabajo en un centro hospitalario, entre las que se incluyen:

- Servicios al paciente



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

- Cirugía/Procedimientos/Quirófano
- Emergencias
- Atención ambulatoria
- Salud femenina
- Diagnóstico y tratamiento
- Cuidadores
- Servicio/Soporte
- Instalaciones
- Operaciones
- Cuidados intensivos

Cada una de estas categorías contiene subgrupos específicos, llevando el número total de áreas de trabajo definidas a 75.

A cada área de trabajo se le asigna una densidad recomendada calificada como baja, media y alta, lo que provee una pauta sobre cuántas tomas de datos son apropiados según el espacio.

- Área de Baja Densidad (L): se define entre 2 y 6 tomas
- Área de Media Densidad (M): de 6 a 14 tomas
- Área de Alta Densidad (H): para áreas que deben contar con más de 14 tomas.

Estas recomendaciones incluyen las necesidades futuras y no se limitan al número de tomas de datos necesarias en el momento de la planificación.

De acuerdo con la norma, a continuación, se define el tipo de densidad en función del subgrupo:

	SERVICIOS AL PACIENTE						
Administración	Registro	Cuarto del paciente	Sala familiar	Sala de espera	Estación de enfermería	Biblioteca	Consulta
M	M	H	L	L	H	M	L

	CIRUGÍA / PROCEDIMIENTOS / QUIRÓFANO					
Preparación del paciente	Hospitalización	Sala de Recuperación	Esterilización	Cuidados intensivos	Quirófano	Anestesia
M	M	M	L	H	H	M



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

	EMERGENCIAS			
Ingreso de Ambulancia	Evaluación	Observación	Sala de exámenes	Sala de procedimientos
L	M	H	M	H

	ATENCIÓN AMBULATORIA					
Sala de procedimientos	Quirófano ambulatorio	Mamografía	Biopsia	Sala de examen	Rayos X	Hospitalización
M	H	M	L	M	L	L

	SALUD FEMENINA			
Ultrasonido	Lactancia	Labor / Sala de partos	Sala de cunas	Guardería
L	L	H	H	M

	DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO				
Imagen de Resonancia Magnética (IMR)	Simulador y Sala de control	Acelerador lineal y sala de control	Escáner de Tomografía computarizada	Sala de procedimientos	Quirófanos
H	H	H	H	H	H
Fluoroscopia	Radiografía	Rayos X	Tratamiento por irradiación	Laboratorio	
L	L	L	L	H	

	CUIDADORES			
Sala de examen	Utería Limpia	Utería Sucia	Alimentación	Planilla
L	M	L	M	M
Estación de Enfermería	Cuarto de trabajo	Cocina	Sala de lectura	
H	M	L	M	



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

	SERVICIO/SOPORTE	
Área de Banco de sangre	Área de farmacia	Área de anestesia
M	M	H

	INSTALACIONES			
Armario de portería	Cuarto Eléctrico	Habitación Comunicación/Tecnología	Utilería del Edificio	Cuarto de máquinas y ascensor
L	L	L	L	L
Cuarto de máquinas	Oficina de seguridad y Centro de mando	Mando de contraincendios	Almacenamiento especial (Baterías químicas)	
L	H	M	L	

	OPERACIONES				
Administración	Almacenamiento general	Cafetería	Servicio de comida	Duchas/Vestidores	Lavandería
M	L	L	M	L	L
Centro estéril	Sala	Suite de llamada	Áreas comerciales	Sala de conferencias	Áreas generales de oficina
M	L	L	L	L	L

	CUIDADOS INTENSIVOS	
Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)	UCI Neonatal	Recuperación
H	H	H



7.3 Puestos de trabajo para wifi

Es necesario dejar instalada junto con el montaje del sistema de cableado de datos del centro una serie de tomas previstas para la conexión de puntos de acceso (AP's) que suministren cobertura wifi.

Para ello se preverá el montaje de cajas en altura (junto al techo si no hay falso techo o dentro del falso techo si existiera) con dos tomas de comunicaciones 2TT (en previsión de futuros servicios que extiendan o complementen a la red WIFI). Estas cajas no tienen corriente ya que la electrónica de comunicaciones instalada por Madrid Digital tendrá capacidad de alimentar eléctricamente estos equipos a través del cableado de datos utilizando la tecnología PoE.

La ubicación de los puntos de acceso vendrá indicada en el estudio de cobertura realizado previamente para planificar la posición óptima de los AP; mediante dicho estudio podremos ofrecer garantía de cobertura, rendimiento y capacidad (alta densidad) de usuarios.

7.4 Fuerza Informática asociada al sistema de cableado

En todos los centros sanitarios se contemplará un sistema de red eléctrica dedicada y respaldada por un Sistema de Alimentación Ininterrumpida para alimentar a los equipos de comunicaciones e informática que hay en los distintos repartidores (RT, RE y RP) y tomas de corriente protegidas de color rojo/naranja para los puestos de usuarios.

Será independiente de la red que exista en el centro y no compartirá ningún circuito de la misma, debiendo partir del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) existente en cada uno de los edificios.

La potencia requerida en este cuadro vendrá definida por el número de puntos de red finales, del número de salas de repartidores que cuelguen de él y del equipamiento del entorno técnico de la sala de comunicaciones.

Se dotará cada sala secundaria, cuando existan, de un cuadro eléctrico exclusivo, dependiente del cuadro eléctrico del RTIC con alimentación respaldada por SAI.

Las líneas de conexión entre el cuadro de edificio y los cuadros de salas que sean necesarios se realizarán en trifásica. La salida de los cuadros de sala a los equipos y tomas de corriente se realizarán en monofásico.

Será necesario que el sistema de red eléctrica de equipos de comunicaciones e informática esté respaldado por un grupo electrógeno u otro tipo de suministro eléctrico complementario.

7.5 Climatización

Respecto a la instalación de climatización necesaria en las salas técnicas de los hospitales se debe tener en cuenta la normativa técnica de Madrid Digital relacionada con este punto:

- La climatización de las salas técnicas debe ser independiente del resto de instalaciones de refrigeración del centro.
- Debido a que normalmente suele haber un número importante de cuartos de comunicaciones por la gran superficie disponible en este tipo de centros, el sistema de climatización a instalar será tipo



AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

VRV con unidad exterior común, en vez de instalar sistemas tipo Split 1x1 para cada una de las diferentes salas.

- Se deberá prestar especial atención a instalar la unidad interior de cada sala técnica ubicada de tal forma que el flujo de aire frío incida directamente sobre los equipos productores de calor (SAI si lo hubiere o rack de comunicaciones).

8 Para todo tipo de centro

8.1 Salas Multiusos con Proyector

Esta tipología corresponde con una sala en la que existe un proyector en el techo que enfoca sobre una pared o pantalla mural.

Detrás de la mesa principal ubicada en la cabecera de la sala sobre la que se proyectarán las imágenes, se dotará de un puesto de trabajo del tipo 2TT+2EE+1MC (dará servicio al equipo informático que se ubique en la mesa y mediante el módulo ciego -MC- podrán incorporarse los conectores propios del proyector) y otro puesto idéntico deberá ser ubicado en el techo en zona central donde se prevea la instalación del proyector (este puesto dará conexión al proyector y permitirá a través del módulo ciego -MC- encaminar las conexiones del proyector hasta el puesto correspondiente al equipo informático de emisión de señal).

El objeto del módulo ciego (MC) es permitir la unión de ambas cajas con cableado audiovisual (HDMI, VGA, etc.).

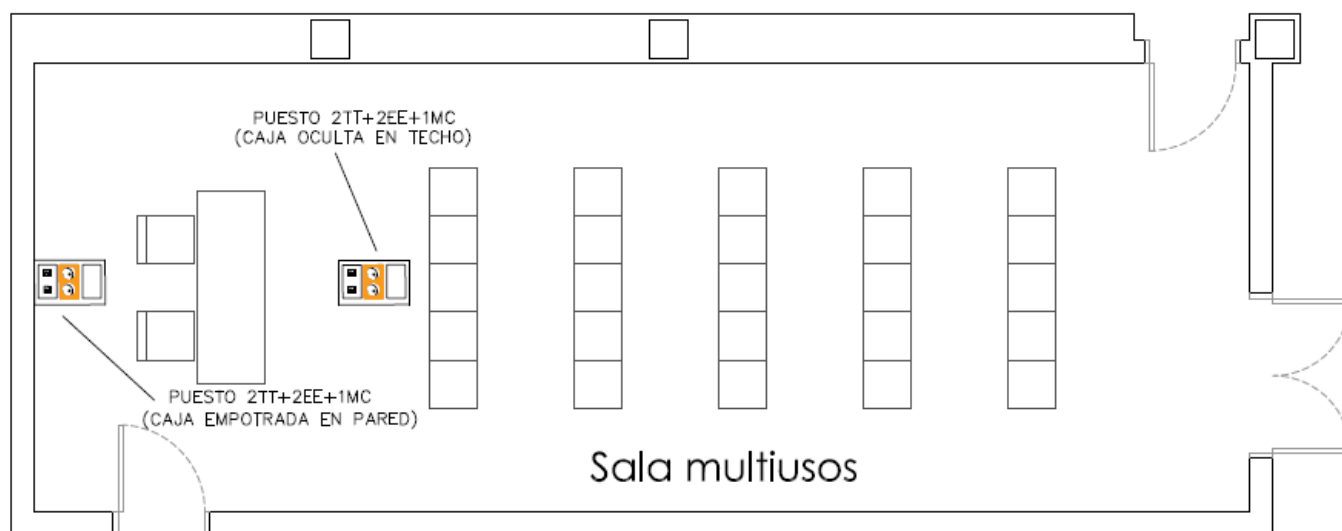


Figura 18 – Esquema genérico de instalación tipo para Sala Multiusos con Proyector

8.2 Salas Colaborativas

Estas salas cuentan con una pantalla interactiva de grandes dimensiones que permite su operación mediante un lápiz digital y a su vez son controladas desde la mesa de reuniones existente en dicha sala.

8.2.1 Esquema de instalación tipo

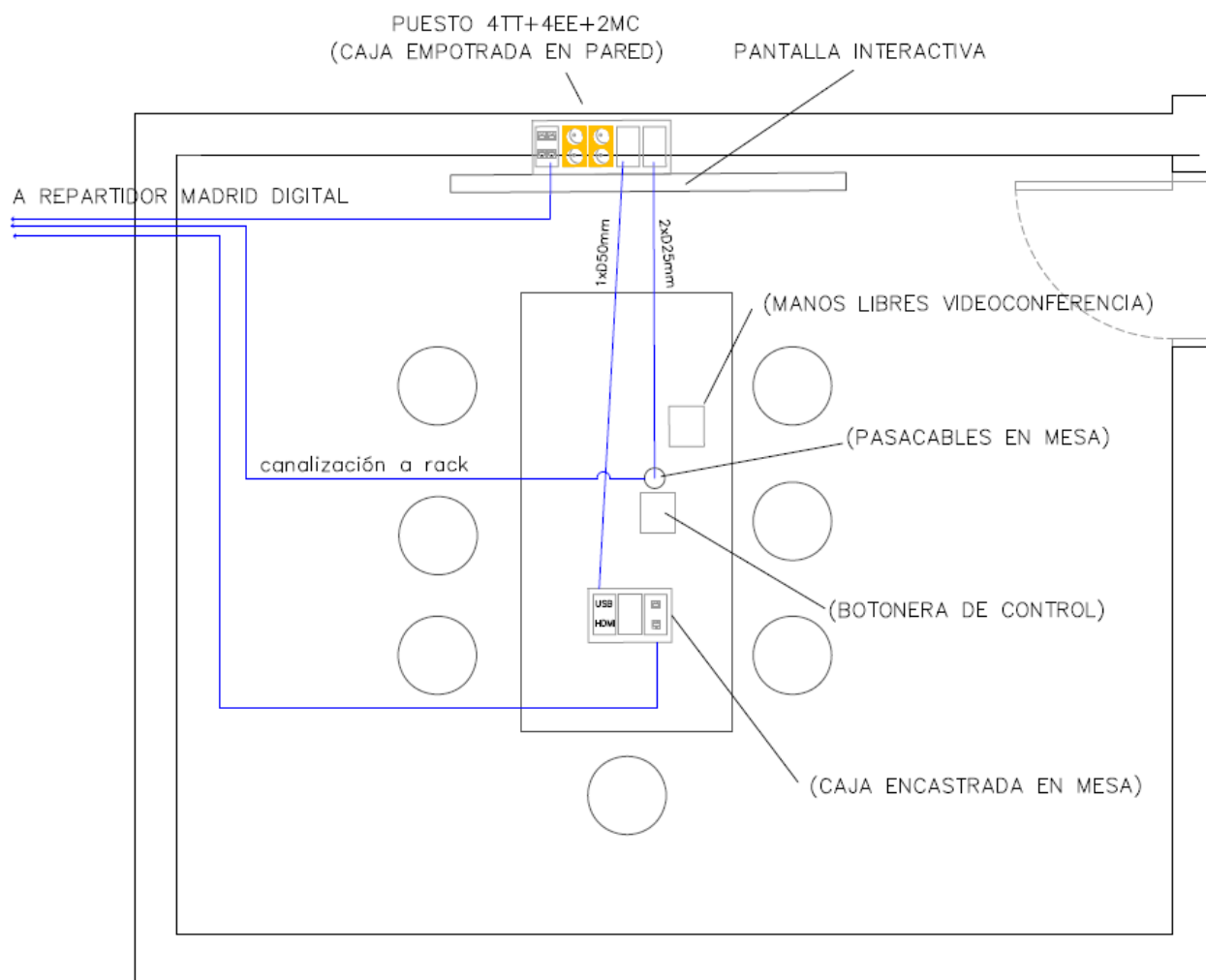


Figura 19 – Esquema genérico de instalación tipo para Sala Colaborativa

8.2.2 Dotación de Cajas y Canalizaciones

Es de esperar que la sala cuente con suelo técnico. En caso de no existir y que las canalizaciones no puedan ser embebidas en el suelo, deberá dotarse de canalizaciones de mediacaña sobre el suelo.

- Caja 4TT+4EE+2MC
- La **ubicación** de la caja será empotrada en la pared, centrada bajo la televisión y a la vista tal que pueda ser manipulable.
- Los módulos hembra **4TT** de dicha caja irán canalizados hasta el armario repartidor de la sala técnica más próxima de Madrid Digital. Dichos conectores 4TT será para la posterior conexión por

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

parte del instalador multimedia, del equipamiento: “Pantalla táctil”, “PC tipo NUC” y “Equipo de Presentación Inalámbrica”.

- Los módulos ciegos **2MC** serán para albergar los conectores de los distintos cableados que se detallan más adelante en este documento.
- “Caja de conexiones”
 - ✓ Caja que será proporcionada como parte de la dotación multimedia de la sala.
 - ✓ Irá encastrada en la mesa de reuniones.
 - ✓ Deberá ir canalizadas desde la mesa hasta los módulos ciegos de la caja empotrada en la pared (4TT+4EE+2MC), mediante un tubo corrugado libre de halógenos de 50mm.
 - ✓ Los módulos RJ45 hembra de dicha caja irán canalizados hasta el armario repartidor de la sala técnica más próxima de Madrid Digital.
- “Botonera de control”
 - ✓ Equipo que formará parte de la **dotación multimedia** de la sala.
 - ✓ Irá apoyado **sobre la mesa** de reuniones, si bien requiere de un **pasacables** a través de dicha mesa.
 - ✓ Deberá ir **canalizadas desde la mesa hasta la caja en pared** (4TT+4EE+2MC), mediante un tubo corrugado libre de halógenos de 25mm.
 - ✓ Deberá existir también una **canalización para la conexión de este equipo con el armario repartidor de la sala técnica** más próxima de Madrid Digital.
- “Manos libres Videoconferencia”
 - ✓ Equipo que irá **sobre la mesa** de la sala de reuniones.
 - ✓ Deberán ir **canalizada desde la mesa hasta la caja en pared** (4TT+4EE+2MC), mediante un tubo corrugado libre de halógenos de 25mm.

7.2.1. Dotación de Cableado

El cableado entre los diferentes equipos que formarán parte de este tipo de salas es el siguiente:

- El cableado **UTP hasta el switch de planta de Madrid Digital** deberán ser instalados en obra (siempre que se cree la sala durante la construcción o remodelación del edificio en cuestión).
- **Los cables multimedia que transcurran por una canalización** serán provistos e instalados (salvo los que sean de fabricante) por el equipo de Infraestructuras de Cableado de Madrid Digital:
 - ✓ De la “Caja de Conexiones” a la caja 4TT+4EE+2MC para la “Pantalla táctil”, se instalarán los siguientes cables y conectores (Origen – Destino):
 - 2 USB hembra – 2 USB hembra
 - 1 HDMI hembra – 1 HDMI hembra

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

- 1 VGA hembra – 1 VGA hembra
- ✓ De la “Botonera de control”:
 - 1 UTP acabado en punta en ambos extremos, tanto en la “Botonera de control” como en la caja 4TT+4EE+2MC para la “Pantalla táctil”, con coca de sobra para que pueda conectarse al equipamiento en ambos extremos. El proveedor del equipamiento multimedia conectará el UTP en la clema propia de la “Botonera de control” y del lado de la “Pantalla táctil” instalará un conector DB9 para poder conectar el cable con dicha pantalla.
 - 1 UTP finalizado en conector RJ45 macho del lado de la “Botonera de control”, con coca de sobra para conectar con el equipo. El otro extremo de dicho UTP deberá estar canalizado hasta el armario repartidor de la sala técnica más próxima de Madrid Digital.
- ✓ Del “Manos libres Videoconferencia” a la caja 4TT+4EE+2MC para el “PC tipo NUC”:
 - 1 cable propietario de fabricante, acabado en punta en ambos extremos. Se instalará si se proporciona a su debido tiempo. Si no es así, habrá que verificar que la canalización queda disponible para su futura instalación.
- **Los cables multimedia que no vayan canalizados** serán provistos, conectados y colocados por el proveedor del equipamiento multimedia.

SALAS COLABORATIVAS

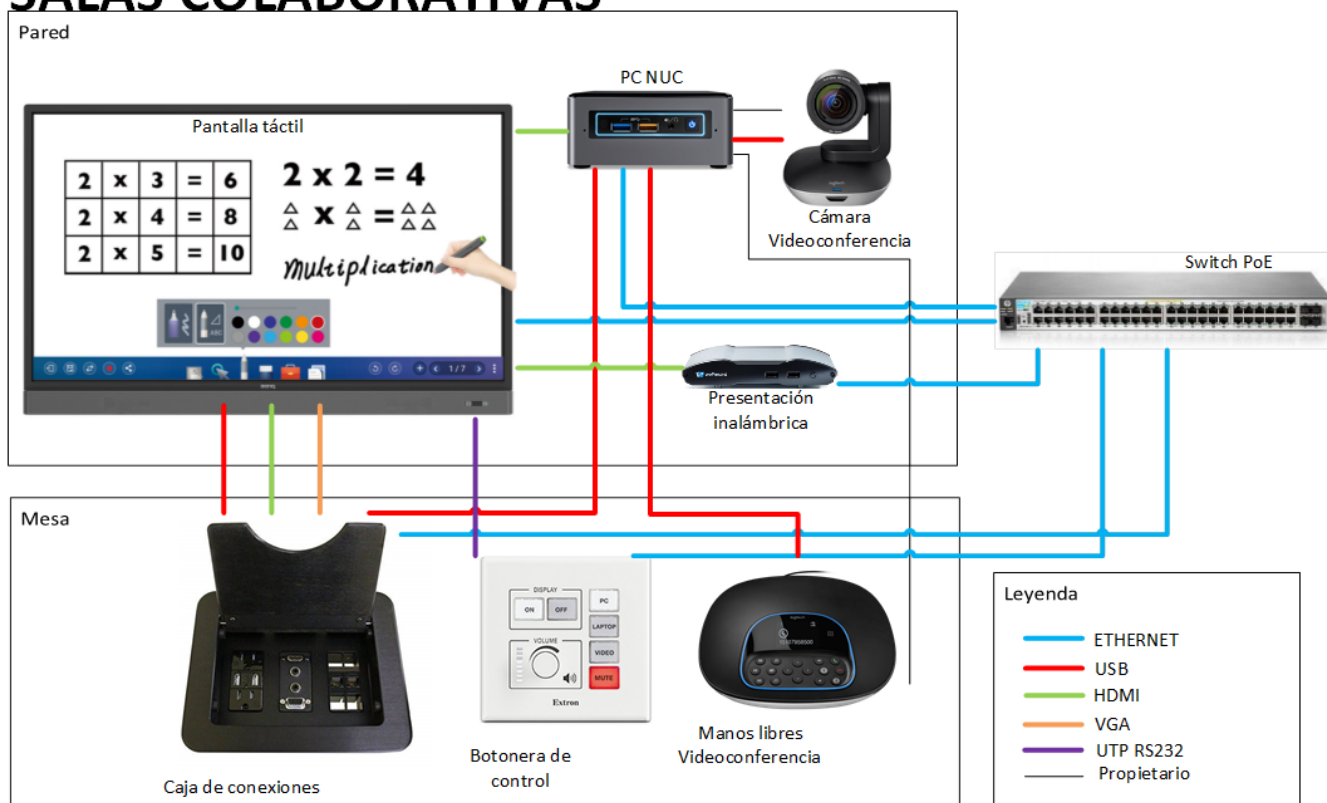


Figura 20 – Esquema para Cámara Gesell con salas separadas

9 Intervenientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado	Firma y fecha:
Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	

Revisor: José María Domínguez García	Firma y fecha:
Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	

Revisor: Margarita Gil Trinidad	Firma y fecha:
Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica	

Aprobador: Luis Gómez González del Tánago	Firma y fecha:
Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	