

Requerimientos Técnicos para instalación de Cableado Estructurado

Se solicita la provisión, instalación y puesta en servicio de un sistema de cableado estructurado de acuerdo a las normas de ANSI/TIA/EIA e ITU-T, en fibra óptica y cobre.

1. Definiciones:

Se definen las **señales débiles** a las generadas por sistemas informáticos, CCTV, controles de acceso, telefonía, sensores de alarma, etc., transmitidas mediante cables de cobre o fibra óptica.

Se define el **Cableado Estructurado Vertical o de Backbone:**

- Al cableado desde una sala acondicionada especialmente para albergar equipos llamado Centro de Datos o Data Center, hasta cada Rack secundario o de Piso en un mismo edificio.
- Al cableado que permite conexiones entre Data Centers en distintas locaciones.
- Al cableado que permite conexiones con edificios o vínculos de servicios externos.
- Al cableado que permite conexiones con distintos edificios o locaciones de la organización en un mismo predio.

Se define el **Cableado Estructurado Horizontal** al recorrido de cables de señales débiles desde un Rack secundario a todos los Puestos de trabajo o bocas destinadas a un servicio a brindar ubicados en el mismo piso donde se encuentra dicho Rack.

Se define una **terminal de puesto de trabajo**, de ahora en más PDT, al que finaliza en dos bocas "RJ45" de cableado Estructurado de la categoría especificada para voz y datos, y dispone de cuatro (4) tomas normalizadas de 220 Volts dedicadas.

Se define una **terminal de puesto de Red**, de ahora en más PDR, al compuesto por una boca "RJ45" de la categoría especificada para periféricos de Red, y dispone de una toma normalizado de 220 Volts dedicada para alimentación del periférico a instalar.

Los **PDT y PDR** serán alimentados desde el tablero secundario de piso mediante una llave térmica y un Disyuntor Súper Inmunizado agrupando hasta 6 Puestos (PDT y/o PDR). Los circuitos eléctricos asociados al cableado estructurado deberán ser independientes de las tomas generales y luminarias, se deberán equilibrar las cargas, y dispondrán de su propia puesta a tierra.

Los cables de señales débiles deberán estar aislados galvánicamente de los cables eléctricos de potencia en todo su recorrido.

Los PDT y PDR serán alimentados desde el tablero secundario de piso mediante una llave térmica y un Disyuntor Súper Inmunizado cada 6 Puestos (PDT o PDR).

1.1. Recorridos de Cables

Los recorridos de cables serán mediante bandejas metálicas suspendidas (por sobre cielorraso donde exista) desmontable en dependencias y pasillos, y a la vista en los Data Centers. Las canalizaciones se deberán ocupar como máximo al 60 % de su capacidad previendo tendidos futuros. No se permitirán tendidos sobre el suelo o cablecanales plásticos perimetrales distintos al de 100mm x 50mm. En las bandejas metálicas podrán coexistir los cables de potencia y los cables de señales débiles separados mediante aislación galvánica, no permitiéndose la existencia de cables eléctricos de potencia desprotegidos en el recorrido de bandejas. Los tendidos de bajada desde las bandejas y los Racks hasta cada PDT o servicio de señales débiles a brindar, se realizarán mediante ductos metálicos o plásticos exteriores, no aceptándose ductos corrugados, terminando en cada extremo en conectores apropiados sin bordes cortantes.

1.2. Dimensiones de bandejas y ductos:

Las bandejas metálicas serán galvanizadas de 200 mm de ancho mínimo y 50 mm de altura con anclajes cada 120mm como mínimo. En los tramos donde deban coexistir señales débiles con cables de potencia se incluirá un separador metálico reservando como mínimo el 70% del ancho de la bandeja utilizada para las señales débiles. Los ductos para el **Cableado Vertical**, de ahora en más llamados "Ductos A", tendrán como destino la comunicación entre Racks y las acometidas de servicios externos. Serán redundantes y de no menos de 50mm de diámetro c/u. Podrán ser metálicos o plásticos debiendo terminar en conectores sin bordes cortantes. Los ductos destinados al **Cableado Horizontal**, de ahora en más llamados "Ductos B" podrán ser metálicos o plásticos, no aceptándose caños corrugados en ninguna parte del recorrido. La sección de los "Ductos B" no será inferior a $\frac{3}{4}$ " de sección interna en ningún caso, ni mayores de 2", debiendo utilizarse:

- Para el acceso único a un (1) Puesto de Trabajo o servicio de señales débiles: Ductos de $\frac{3}{4}$ "
- Para el acceso concurrente a dos (2) Puestos de Trabajo: Ductos de 1"
- Para el acceso concurrente a cuatro (4) Puestos de Trabajo: Ductos de 1 $\frac{1}{2}$ "
- Para el acceso concurrente a seis (6) Puestos de Trabajo: Ductos de 2"

Se deberán incorporar otros ductos de 2" para acometidas concurrentes de más Puestos de Trabajo.

En caso de no ser posible el tendido de múltiples ductos de 2" desde los Racks de cada piso hasta las terminales de trabajo o Red, se deberán utilizar bandejas metálicas como las

indicadas más arriba realizando las bajadas mediante “Ductos B” desde el tramo de bandeja más próximo a los Puestos de Trabajo que se definan.

2. Descripción de los Trabajos

Los trabajos incluyen la provisión de todo tipo de materiales, mano de obra, dirección técnica y todo otro elemento, trabajo o concepto necesario para el correcto funcionamiento de la provisión del Cableado Estructurado, aun cuando no se mencione explícitamente en esta especificación técnica o planos. Expresamente se especifica que la norma de conectorizado a utilizar en todos los enlaces de Cableado Estructurado de cobre será la TIA 568B.

2.1 Cableado Estructurado Vertical o Cableado de Backbone

Todos los componentes de cobre y de fibra óptica (cable, patchpanels, patchcords, conectores, pigtails, puntos de consolidación, cassettes y adaptadores, bandejas de Fibra Óptica y sistema de administración inteligente), deberán ser monomarca, de un único fabricante. El fabricante de la solución debe ser certificado en Fábrica con ISO 9001, ISO 14001 y RoHS Compliant.

La solución de fibra óptica y todos sus componentes debe ser monomarca garantizando la interoperabilidad y desempeño óptimo entre los productos, además de permitir ofrecer garantía extendida, lo cual debe quedar certificado en el momento de presentar la oferta, por medio de un certificado expedido por el fabricante de los materiales.

Se deberán **interconectar** el Rack Principal (de tipo armario con altura a determinar en cada caso) a proveerse e instalarse en el **Data Center Principal** de cada hospital y los Racks secundarios cuya cantidad, dimensiones y ubicación se determinarán en cada caso.

La conectorización de la Fibra Óptica deberá realizarse por mecanismos de fusión. No se aceptarán empalmes de Fibra Óptica crimpeados. La interconexión entre el Rack Principal y cada Rack secundario tendrá dos cables UTP categoría 6a como backup.

El cable debe cumplimentar al menos con:

- ITU-T G.652 (Características ópticas y mecánicas del cable y la FO).
- IEC 60793-2-50 B.1.3 (International Standard Optical Fiber Specification).
- ISO/IEC 24702 OS2.
- ANSI/TIA/EIA 568-B1. O ISO/IEC 11801-3
- ASI/TIA/EIA 598-A.
- TIA-492CAA
- 7 TIA-492CAAB
- Cable de al menos de 24 hilos de fibra óptica.
- El fabricante de este cable óptico deberá poseer certificación ISO 9001 e ISO 14001.
- Tener certificación UL (OFNR).

- Poseer en la chaqueta externa la impresión del nombre del fabricante, la marca del producto, la fecha de fabricación y la grabación secuencial métrica (en sistema de medida internacional SI).
- Debe poseer categoría de inflamabilidad LSZH.
- Especificaciones Fibra Monomodo (Single Mode):
- La Fibra Óptica a proveer será Monomodo (Single Mode) OS2 sin Pico de Agua para fusión en campo.

Este sistema deberá poseer las siguientes características:

Fibra OS2

Se deberá proveer una solución de cables de fibra óptica del tipo Monomodo (Single Mode) OS2, “Sin Pico de Agua” (Zero Water Peak).

La misma deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Atenuación óptica		
Cable de tubo holgado	Máxima atenuación 1310nm	0.34dB/Km
	Máxima atenuación 1385nm	0.31dB/Km
	Máxima atenuación 1550nm	0.22dB/Km
Cable de tubo apretado	Máxima atenuación 1310nm	0.50dB/Km
	Máxima atenuación 1385nm	0.50dB/Km
	Máxima atenuación 1550nm	0.50dB/Km

Aplicaciones	Máxima distancia expresada en metros

Ethernet(IEEE 802.3)

1000BASE-LX	5000
10GBASE-LX4	10000
10GBASE-L	10000

10GBASE-E	40000
-----------	-------

OIF SONET/SDH

40 Gb/s OC-768/ STM-256, 1310 nm, CWDM (OIF VSR5-01)	2000
--	------

ATM

52 Mb/s ATM 1310 nm Laser (Short Reach)	2500
52 Mb/s ATM 1310 nm Laser (Intermediate Reach)	15000
155.52 Mb/s 1310 nm Laser (Short Reach)	2500
(Short Reach) N/S N/S 8200 (2500) 155.52 Mb/s 1310 nm Laser (Intermediate Reach)	15000

Las especificaciones ópticas, longitud de onda específica

Cumplimiento de los estándares	UIT-T G.652.D TIA-492CAAB (OS2)
Atenuación máxima	0.22 dB/km @ 1550 nm 0.31 dB/km @ 1385 nm 0.34 dB/km @ 1310 nm
Dispersión máxima	18 ps (nm-km) a 1550 nm 3.2 ps (nm-km) desde 1285 nm a 1330 nm a 1310 nm
Diámetro del campo de modo	9.2 μm @ 1310 nm 9.6 μm @ 1385 nm 10,4 μm @ 1550 nm
Tolerancia de diámetro en Campo modo	± 0.3 μm @ 1310 nm ± 0.5 μm @ 1550

	nm $\pm 0.6\mu\text{m}$ @ 1385 nm
Índice de refracción	1.467 @ 1310 nm 1.468 nm @ 1385 1550 nm @ 1.468
Modo de Polarización de dispersión Enlace valor del diseño, máximo	0.06 ps/sqrt (km)
Coeficiente de retrodispersión	-82.1 dB @ 1550 nm -79.6 dB @ 1310 nm

Especificaciones físicas

Revestimiento Cladding	125.0 μm
Revestimiento de tolerancia del diámetro	$\pm 0.7\ \mu\text{m}$
No circularidad de revestimiento, con un máximo	1%
Recubrimiento de diámetro (de color)	254 μm
Diámetro de recubrimiento (sin color)	245 μm
Revestimiento de tolerancia de diámetro (de color)	$\pm 7\ \mu\text{m}$
Revestimiento de tolerancia de diámetro (sin color)	$\pm 10\ \mu\text{m}$
Recubrimiento / Error de concentricidad del revestimiento, con un máximo	12 μm
Núcleo / revestimiento de compensación, con un máximo	0.5 μm

Especificaciones ópticas

Longitud de onda de corte por cable, máximo	1260 nm
Defectos de punto, máximo	0.10 dB
Cero dispersión pendiente, máximo	0.090 ps / [km-nmnm]
Longitud de onda de dispersión cero, máximo	1322 nm
Longitud de onda de dispersión cero, mínimo	1302 nm

Especificaciones mecánicas

Revestimiento de la Franja de fuerza, con un máximo	8.9 N 2.0 lbf
Revestimiento de la Franja de fuerza, mínimo	1.3 N 0.3 lbf

Dinámica de parámetros mínimos de fatiga,	20 nd
Fibra Curl, mínimo	4.0 m 13.1 pies
Macrocurvatura, 32 mm de mandril, una vez	0.05 dB a 1550 nm
Macrocurvatura, 50 mm de mandril, 100 vueltas	0.05 dB a 1550 nm
Probado	0.69 N/mm ² 100.00 psi

Especificaciones ambientales

Envejecimiento por calor, con un máximo	0.05 dB a 85 °C
La dependencia de la temperatura, la máxima	0.05 dB
Temperatura Ciclo de Humedad, máximo	0.05 dB
Inmersión en agua, con un máximo	0.05 B a 23 °C

Bandeja de fibra óptica

- Deberá ser metálica, poseer un ancho de 19" y altura de 1U e identificación del fabricante en el cuerpo del producto.
- Permitirá colocar hasta 4 módulos, cada uno con 12 ports LC (6 LC dúplex) en el frente.
- La bandeja deberá ser deslizante y deberá incluir una tapa acrílica superior para proteger el cableado dentro de la misma.
- Poseerá en la parte posterior las correspondientes bandejas porta empalme para alojar las fusiones de fibra.
- La bandeja deberá tener entradas de cables posteriores y laterales, y cada entrada contar con una tapa en caso de no ser utilizada o un sistema "boquilla prensa-cable" para la correcta sujeción de los mismos.

Módulos o paneles LC

La bandeja estará formada por:

Opción 1: 4 módulos (cassettes) con 6 puertos LC dúplex en el frente, que incluirán los pigtaills preconectorizados, listos para ser fusionados.

Opción 2: 4 paneles con 6 acopladores LC dúplex.

En cualquier caso, ambas alternativas deberán poder ser

"inteligentes", esto es, cumplir con las características indicadas en el punto anterior (LED, botón, etc).

Ambos serán OS2, con un insertion loss máximo de 0.3 dB.

Patchcord dúplex LC-PC-LC-PC

- El Patchcord de Fibra Óptica a ofertar deberá ser dúplex con conectores LC en cada uno de sus extremos y longitud/es de al menos 3 metros, garantizando un perfecto recorrido por los ordenadores de cables.
- El Patchcord de Fibra Óptica debe ser del tipo MonoModo OS2, con un cordage dúplex de 1.6 mm de diámetro exterior de la chaqueta.
- Deberá ser de la misma marca y fabricante que la fibra óptica de backbone.
- La chaqueta deberá ser del tipo LSZH-3 (Low Smoke Zero Halogen3), o en su defecto CMP Plenum. Para el caso de los oferentes que opten por cable LSZH-3 el mismo deberá cumplir con las pruebas de flamabilidad de IEC 60332-3 (no se aceptarán cables que solamente cumplan con IEC 60332-1).

Trayecto del cable de fibra óptica

- El tendido de la fibra se realizará bajo las normas de cableado estructurado ANSI/TIA/EIA-569-C, TIA/EIA 606A y todas las normas aplicables a éste ítem de los institutos de normalización antes mencionados que no siendo nombradas en éste documento sean aplicables en las distintas etapas del plan de trabajo.
- La Fibra Óptica desde cada concentrador de cableado hacia la sala de Telecomunicaciones terminará en un módulo óptico central o individual donde se integrará todos los cables de fibra que provienen de concentradores.
- No se permite el tendido de múltiples cables hacia cada Concentrador de cableado ni tampoco usar subcables de un cable que agrupe varios pisos (por ejemplo, abriendo un cable breakout).
- Deberá dejarse una reserva de cable de fibra para cada extremo de la misma el largo, de dicha reserva puede estimarse en 3 metros en cada extremo para fines presupuestarios.
- Los rangos de curvatura de la fibra óptica deben ser mayores o iguales que los valores definidos como mínimos por la hoja de datos del fabricante de la fibra.
- No se permitirá ningún tipo de empalme desde la sala de principal de telecomunicaciones hacia cada gabinete concentrador.

2.2 Cableado Estructurado Horizontal

Se deberá realizar en cable UTP Categoría 6a o superior desde las patcheras normalizadas de 19 pulgadas instaladas en cada Rack secundario hasta cada PDT terminando en cajas de conexión con dos (2) Jack RJ-45. Deberán instalarse cuatro tomas normalizadas de 220 Volts con fichas en color rojo, para alimentación de cada PDT cuando no dispongan de un periscopio con tomas dedicadas. Los cables eléctricos deberán estar separados de los cables de señales débiles por separadores en ductos plásticos y por ductos independientes con aislación galvánica en bandejas metálicas. Se instalarán nuevos tableros seccionales de energía o se incorporarán nuevos circuitos a los existentes de modo de disponer de llaves térmicas independientes y disyuntores bipolares súper inmunizados cada seis (6) puestos de trabajo como máximo. Cada PDT deberá ser entregado con los patchcords correspondientes, y con su comprobante de certificación de funcionamiento según la norma. Los materiales utilizados: Patcheras, Cables, faceplates, conectores y patchcords deberán estar identificados, ser de marca reconocida y su instalación deberá contar con una garantía no inferior a dos (2) años.

3. Distribución de energía eléctrica independiente

Se deberá realizar el tendido de energía eléctrica desde el tablero principal del Data Center hasta los tableros secundarios a proveer en cada locación donde se instale un Rack Secundario, en cables de seis milímetros de sección (6mm), terminando en un tablero seccional que albergará los componentes de protección eléctrica: un Seccionador térmico Bipolar (STB) y un disyuntor diferencial bipolar súper inmunizado (DD

En cada PDT deberán instalarse cuatro tomas normalizadas de 220 Volts con fichas en color rojo normalizadas y cables eléctricos de sección acorde a las normas vigentes.

4. Rotulación

Todos los cables, conectores, módulos de equipos y demás componentes se rotularán en forma sistemática en correspondencia con los listados a coordinar con el hospital. El método de rotulación y formato a emplear se acordará inicialmente entre el hospital y el adjudicatario. Se propone inicialmente el siguiente código de señalización de puestos: N° de Rack – N° de Patch Panel – Boca de Patch Panel Por ejemplo el puesto finalizado en un RJ45 indicará: 3-1-6 Haciendo referencia a su contrapartida en el Rack “3”, Patch Panel de datos “1”, boca “6”.

5. Planos

La empresa Contratista entregará planos de planta impresos y en soporte electrónico, en formato AutoCAD, indicando los elementos instalados.

6. Certificación de los Cableados

Como parte de las tareas a realizar se exige la certificación del cableado estructurado. La misma constará en una primera instancia de una certificación ocular o inspección visual, recorriendo las instalaciones. El comitente se reserva el derecho de exigir que se reinstale algún puesto o ducto en caso de que no cumpla con lo requerido en el pliego.

La certificación se realizará por etapas de obra.

Como mínimo se deberán testear y certificar los siguientes parámetros:

- Parámetros Medidos Parámetros Calculados.
- Mapa del Cableado.
- Retardo de Propagación Longitud, Delay.
- Perdidas de Inserción.
- NEXT PSNEXT, ACR-N, PS ACR-N
- FEXT ACR-F, PS ACR-F
- Perdidas de Retorno.
- Bajo las normativas: TIA Cat6 Cat6/6A, ISO11801 Clase E Cat6/6A, EN50173 Clase E Cat6/6A.

Especificaciones del equipamiento de medición para los ensayos:

Deberá proveerse información acerca fabricante, modelo y número de serie del equipo de medición a emplear.

También deberá ofrecer una descripción pormenorizada de los test que realiza, en idioma castellano y también en el original del instrumento si fuese distinto. Esta información deberá ser respaldada con material impreso y electrónico del fabricante del instrumento.

Es esencial que se presente el Certificado de calibración vigente para el instrumento al momento de presentar la oferta.