

Trabajo Practico Nro. 9

Materia: Comunicaciones

Curso: K4573 – K4673

Alumno: Apellido y Nombre

Legajo: 1234567

Generalidades

Descripción general

Las presentes especificaciones técnicas se refieren a la provisión, instalación y puesta en servicio de un sistema de cableado estructurado de telecomunicaciones y una red de distribución de energía eléctrica a los puestos de trabajo para el edificio de una organización.

El sistema consistirá en una red de cableado estructurado en categoría 6, que será utilizado como soporte físico para la conformación de redes de telecomunicaciones, apto para tráfico de datos a alta velocidad y para tráfico de voz.

Los oferentes podrán ofertar una categoría de cableado superior a la aquí solicitada, siempre que la certificación de la instalación se realice para la categoría de cableado que se haya ofertado. Esto es, si se oferta categoría 6A, la instalación se deberá certificar para categoría 6A.

El cableado de telecomunicaciones será realizado según el concepto de “cableado estructurado” y cumplirá con las especificaciones de las normas indicadas en el punto “Normalización”.

Los componentes que se utilicen para los vínculos eléctricos entre extremos del cableado de datos deberán ser todos de la misma marca, entendiendo por “vínculo eléctrico entre extremo” a la conexión larga que va desde la boca de la patchera hasta la boca del puesto de trabajo, y a la conexión corta que va desde la boca de la patchera a la electrónica de red (patch cord).

A través de la red de energía eléctrica se alimentarán los equipamientos de cada uno de los puestos de trabajo y el equipamiento activo a instalarse en los armarios de distribución.

Condiciones Generales

Estas especificaciones técnicas, y el juego de planos que las acompañan, son complementarias, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden se debe requerir a la Dirección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos conformes a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

Cuando las obras a realizar debieran ser unidas o pudieran afectar en cualquier forma obras existentes, los trabajos necesarios al efecto estarán a cargo de la contratista, y se considerarán comprendidas sin excepción en su propuesta.

La contratista será la única responsable de los daños causados a personas y/o propiedades durante la ejecución de los trabajos de instalación y puesta en servicio. Tomará todas las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes personales o daños a las propiedades, así pudieran provenir dichos accidentes

o daños de maniobras en las tareas, de la acción de los elementos o demás causas eventuales. Se deberán reparar todas las roturas que se originen a causa de las obras, con materiales iguales en tipo, textura, apariencia y calidad no debiéndose notar la zona que fuera afectada. En el caso de que la terminación existente fuera pintada, se repintará todo el paño, de acuerdo a las reglas del buen arte a fin de igualar tonalidades.

Se deberá presentar con la oferta un plan de trabajo detallado, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los mismos y la coordinación del acceso a los distintos sectores del edificio.

Correrá por cuenta y cargo de la Contratista efectuar las prestaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudieran corresponder. Las distintas soluciones dadas para la ejecución de la obra deberán respetar las normas vigentes a la fecha de apertura, emitidas por la autoridad de aplicación que corresponda.

Los diferentes ítems de la presente contratación serán adjudicados a un único oferente, el que realizará y entregará los trabajos llave en mano. El organismo licitante se reserva el derecho de no adjudicar algún renglón de la cotización. Los equipos ofertados deberán ser nuevos, completos, sin uso y estar en perfecto estado de funcionamiento. Los materiales a emplear serán de marcas reconocidas en el mercado nacional e internacional para instalaciones de esta clase.

Normalización

El sistema de cableado estructurado para servicio de datos en su conjunto deberá satisfacer los requerimientos de sistemas categoría 6, en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general, en un todo conforme a las siguientes normas internacionales:

- ✓ ISO/IEC 11801 “Generic cabling for customer premises”
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-A-5 Transmission Performance Specification for 4 Pair 100 ohm (100 MHz) Category 5e Cabling (Enero 2000) y sus grupos y trabajos asociados.
- ✓ EIA/TIA-568-B Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Abril 2000 y Mayo 2001) y sus grupos y trabajos asociados.
- ✓ TIA/EIA-568-B.2-1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components – Addendum 1 – Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 ohm (250 MHz) Category 6 Cabling - (Junio 2002)
- ✓ IEEE802.3AK-2004, Physical Layer and Management Parameters for 10Gb/s Operation, Type 10GBASE-CX4 (Marzo 2004).
- ✓ IEEE802.3AN-2006, Amendment 1, Physical Layer and Management Parameters for 10 Gb/s Operation, Type 10GBASE-T (IEEE802.3 10GBASE_Tan), y TIA “Technical System Bulletin 155” (TSB-155), Cabling performance and field test requirements for the 10GBASE-Tan application.

- ✓ TIA/EIA-568-B.2-10 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components – Addendum 10 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 ohm (500 MHz) Augmented Category 6A Cabling - (Febrero 2008)
- ✓ TIA/EIA-568-B.3-1 Optical Fiber Cabling Components Standard – Addendum 1 – Additional Transmission Performance Specifications for 50/125 µm Optical Fiber Cables – (Abril 2002)
- ✓ EIA/TIA-606-B Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.
- ✓ EIA/TIA-568-C Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Año 2009) sus grupos y trabajos asociados.
- ✓ ANSI/TIA/EIA 568-C.2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components (Año 2009)
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-C.3: Optical Fiber Cabling Components Standard (Año 2009).

Alcance de los trabajos y especificaciones

- ✓ Cableado horizontal de la red de telecomunicaciones.
- ✓ Cableado de los montantes de transmisión de datos.
- ✓ Provisión e instalación de las cajas de conexión, conectores de telecomunicaciones y tomacorrientes en los puestos de trabajo.
- ✓ Provisión de los gabinetes de telecomunicaciones.
- ✓ Provisión e instalación de pisos elevados para conducir el cableado a los puestos de trabajo.

Definiciones:

SALA DE EQUIPAMIENTO:

Lugar(es) donde se encuentran equipos de telecomunicaciones y se produce la terminación mecánica de una o más partes del sistema de cableado. Se distinguen de los gabinetes de telecomunicaciones por la cantidad y complejidad del equipo que allí se encuentra. Ejemplos típicos son salas de centrales telefónicas y centro de cómputos.

MONTANTES DE TELECOMUNICACIONES, TRONCALES O “BACKBONES”:

Estructuras de cableado interno que vinculan la(s) sala(s) de equipamiento con los armarios de distribución.

ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN, GABINETES DE TELECOMUNICACIONES O CENTROS DE CABLEADO:

Gabinetes en los que se establece la conexión entre las troncales y el cableado horizontal hasta los puestos de trabajo, y en los que se ubican los dispositivos activos o pasivos que permiten dicha conexión. En este gabinete se producirá el ingreso de los cables multipares de telefonía, las fibras ópticas para la

transmisión de datos, y las acometidas a los puestos de trabajo del área a la que dará servicio.

CABLEADO HORIZONTAL:

Es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende desde los puestos de trabajo hasta el armario de distribución.

PUESTOS DE TRABAJO:

Lugares dispuestos para la posible conexión del equipamiento de telecomunicaciones del usuario.

CAJA DE CONEXIÓN:

Es la caja terminal de la instalación que proporciona el soporte mecánico de los conectores apropiados para que cada puesto de trabajo tome los servicios que le correspondan. Se denominará “periscopio” si es una caja para instalación sobre pisoducto, pudiendo también ser cajas para pared, para zocaloducto o para instalación en muebles.

Descripción de las instalaciones a realizar y equipos a proveer

Conducto de los montantes:

Recorrerá el edificio en forma vertical y deberá tener capacidad suficiente para alojar la totalidad de las troncales de telecomunicaciones. Se implementará atravesando losa (piso y techo) por medio de bandejas metálicas cerradas con tapa.

Montantes para cableado vertical:

Serán en Fibra óptica del tipo:

1 gigabit Ethernet multimodo: El cableado vertical se construirá con fibra óptica multimodo para Gigabit Ethernet (1000BaseSX), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 568-B.3.

Gabinetes de Telecomunicaciones

Los gabinetes se instalarán próximos a los puntos en los que los montantes ingresan a cada piso. Se instalarán en los pisos 1º, 2º y PB acorde a los planos adjuntos en el Anexo IV. La cantidad de armarios deberá fijarse en función de las restricciones aportadas por la normativa general que rige el cableado, debiéndose en todo momento cumplirse con el requisito de expansibilidad y crecimiento dentro de la misma norma.

Los gabinetes deberán cumplir con los lineamientos detallados en el Código ETAP LAN-030 – “Gabinete Estándar (Racks)” con sus opcionales.

Se deberá prever el lugar para el montaje del equipamiento electrónico de la red de datos, reservando a tal fin un espacio de aproximadamente una unidad de rack (1U) por cada:

40 puestos de trabajo a ser atendidos por el gabinete.

Deberá preverse la continuidad de la conexión de tierra desde el distribuidor general a cada uno de los armarios de distribución. El modelo de gabinete a utilizar por la contratista deberá contar con la aprobación del comitente en forma previa a su instalación.

Todos los elementos deberán estar debidamente etiquetados para identificación de puesto y función.

Este etiquetado se corresponderá con la información de los planos de obra.

El armario de distribución y sus elementos se deberán dimensionar de modo de posibilitar la intercalación de equipos de pruebas y mediciones, sin modificar la instalación existente.

Organización interna de los Gabinetes de Telecomunicaciones

El esquema organizativo de los gabinetes se detalla en el Anexo II, aclarando que los mismos deberán contener internamente las siguientes secciones:

Acometida de la montante de cableado vertical.

Los cables que acometen se dispondrán sobre cajas de conexión de fibra o panel de conectores (patcheras) para cable de cobre, según corresponda, tal como se explicó en el punto correspondiente a “Montante de cableado vertical”, incluyendo los acopladores o conectores necesarios, acorde a la normativa EIA/TIA correspondiente.

En caso de usar montantes de cobre del tipo 1000BaseT ó 10GBaseT, tanto el panel como los conectores de datos deberán estar aprobados y garantizados para funcionamiento en categoría 5e o categoría 6A respectivamente.

Acometida del cableado horizontal (hacia los puestos de trabajo).

Los pares de la red dedicada de datos terminarán en un panel de conectores (patcheras) modulares de 8 posiciones (RJ45). El panel o bastidor será del tipo back-plane de circuito impreso, y contará con una capacidad mínima de 80 conectores de acceso. Tanto el panel como los conectores de datos deberán estar garantizados para funcionamiento en categoría 6.

Distribución por piso

Desde el armario de distribución se accederá a cada puesto de trabajo con dos cables de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según categoría 6, bajo las especificaciones EIA/TIA 568-B (o su sucesora EIA/TIA 568-C). Se aceptará como alternativa el empleo de cable FTP (par trenzado con blindaje de hoja metálica) de la misma categoría.

La distribución eléctrica se hará por otro ducto, paralelo al que conduce la red de comunicaciones, y separado de éste por una distancia no menor a 25 cm, excepto en el caso de que se utilicen ductos metálicos conectados a tierra para su conducción, caso en el que la distancia podrá ser menor.

La ocupación de los ductos a instalar no deberá superar el 70 % de su sección disponible.

En las esquinas o curvas se deberán respetar los radios máximos de curvatura del cable, según lo establecido por la normativa vigente EIA/TIA 568-B/C.

Las instalaciones deberán ser realizadas con las protecciones necesarias en la salida del gabinete, accesos a cajas de conexión y de paso, cruces de paredes, mamparas y cualquier sector del recorrido que pudiese significar un futuro daño en el cableado.

Todos los puestos de trabajo deberán ser etiquetados con indicación de número de puesto y función.

Puestos de trabajo (PDTs) y cajas de conexión

De manera uniforme y según los planos aproximados que se adjuntan, se distribuirán sobre los ductos, tomas para la instalación de cajas de conexión. Cada puesto de trabajo consistirá en una caja de conexión {plástica | metálica} que dispondrá de:

- Dos conectores modulares de 8 posiciones (RJ45) en los que terminarán los cables UTP, certificados según categoría 6, cableado con la disposición T568A. (ver Anexo I).
- Cuatro fichas hembra con toma de tierra para 220 V.

Las bocas de conexión de telecomunicaciones deberán ser certificadas por la Contratista, una vez instaladas y cableadas, para funcionamiento según categoría 6. Los oferentes deberán informar el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas, y la validez de la calibración de dicho instrumental. En caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberán indicar quién realizará las certificaciones por cuenta de la Contratista.

La oferta básica de la red interna debe prever la instalación de 100 puestos de trabajo (compuesto por cajas de conexión tal como se describió previamente) distribuidos en las áreas de oficinas del edificio, y de acuerdo con el siguiente cuadro:

PLANTA	PUESTOS DE TRABAJO
1° PISO	30
2° PISO	30
PLANTA BAJA	40

La oferta contemplará el tendido de los ductos necesarios para realizar el cableado, con sus respectivas cajas de conexión, y las cajas de paso necesarias para la instalación, incluyendo los ductos para conductores de energía.

Las provisiones e instalaciones de los párrafos anteriores deben incluirse en la oferta básica. Por otra parte y a los fines de la adjudicación del monto exacto de los trabajos a realizar, se deberán cotizar por separado los valores unitarios de provisión de materiales e instalación de los rubros:

- Cableado de un puesto de trabajo con ubicación media dentro del área de piso que cubre el armario de distribución, incluyendo materiales y mano de obra.
- Provisión e instalación de una caja de conexión completa.
- Cotización por metro de cable de fibra óptica instalado.
- Provisión e instalación de un conector en cable de fibra óptica.
- Cotización por metro de UTP categoría 6 instalado.
- Cotización de paneles de patcheo precableados instalados.
- Cotización de regletas de conexión instalados.

La distribución definitiva de las cajas de conexión se indicará en oportunidad de efectuarse los trabajos correspondientes.

Se deberá presentar un plan de trabajo detallado, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos y la coordinación del acceso a los distintos sectores del edificio.

Correrá por cuenta y cargo de la Contratista efectuar las presentaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionados con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudieran corresponder.

Las distintas soluciones dadas para la ejecución de la obra deberán respetar las normas vigentes a la fecha de apertura, emitidas por la autoridad de aplicación que corresponda.

Rotulación

Todos los cables, conectores, módulos de equipos, armarios y demás componentes se rotularán en forma sistemática en correspondencia con los planos realizados a tal efecto y los listados a entregar en medio magnético. El método de rotulación y formato a emplear se acordará inicialmente entre el organismo y el adjudicatario.

Certificación de la red de datos y mediciones

La totalidad de la instalación deberá estar certificada en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568-B/C para cableado y hardware de conexasión categoría 6.

Se deberán consignar todas las mediciones y su cumplimiento con los rangos establecidos por la norma EIA/TIA-568-B.2/C.2 por cada boca certificada, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Las mediciones se realizarán con equipamiento especializado en certificar instalaciones de cableado EIA/TIA-568-B.2/C.2. Dicha certificación será hasta 250 MHz (categoría 6) como mínimo.

Si el cableado incluye montantes verticales en cobre de 10 Gigabit Ethernet (10GBase-T), las mismas deberán garantizar el cumplimiento de la norma EIA/TIA 568-B.2-10/C.2, debiendo certificarse para cableado y hardware de conexasión en categoría 6A hasta 500Mhz como mínimo. Se deberán consignar todas las mediciones realizadas y su cumplimiento con los rangos especificados en la citada norma, debiendo incluir la longitud efectiva (medida) del montante instalado.

Se aceptarán certificados emitidos por el fabricante, el proveedor en conjunto con el fabricante, la Facultad de Ingeniería de la UBA o el INTI. Estos certificados deberán adjuntar planilla con los datos de las mediciones.

Los oferentes deberán informar en la oferta el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas, y la validez de la calibración de dicho instrumental. En el caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberán indicar quien realizará las certificaciones por cuenta de la contratista.

La garantía de cumplimiento de la certificación solicitada debe emitirse para un período de tiempo de 10 (diez) años como mínimo.

Planos.

La Contratista entregará a los Directores de Obra para su aprobación por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos tres juegos de copias de planos de obra en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de detalles necesarios o requeridos.

La aprobación de los planos por parte de la Dirección de Obra no exime a la Contratista de su responsabilidad por el fiel cumplimiento del pliego y planos y su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la Obra, la Contratista deberá mantener al día los planos de acuerdo con las modificaciones necesarias y ordenadas.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos que deba confeccionar para la aprobación de las autoridades, entregará a los Directores de Obra un juego de los planos en mylard, y tres copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra.

Toda la documentación se deberá realizar con AutoCAD o compatible, y se entregarán al menos dos copias de los mismos en medios de almacenamiento digital.

Todas las instalaciones deberán ser debidamente acotadas, ejecutándose también los planos de detalles necesarios o requeridos.

Dentro de los 25 (veinticinco) días posteriores a la fecha de la adjudicación, se suministrará a la Contratista el protocolo de pruebas y aceptación de las redes conformantes del sistema objeto del presente llamado a licitación.

Estas pruebas deberán ser efectuadas por la Contratista con la supervisión y control de los funcionarios que oportunamente se designen.

Los materiales a emplear serán de marcas reconocidas en el mercado nacional e internacional para instalaciones como las especificadas.

Pliego de Condiciones Generales y Particulares

Visitas

Es obligatorio, por parte del potencial ejecutor de la obra, coordinar con el personal del organismo una visita al lugar en donde se desarrollarán las tareas, con el objeto de constatar allí la información entregada, evacuando todas las dudas que pudieran surgir de la interpretación de la misma.

Asimismo, al momento de iniciar las tareas, quien sea asignado para efectuar las mismas deberán recorrer las instalaciones existentes y dará conformidad por escrito del estado de los bienes y se comprometerá a preservarlos o en su defecto a restituirlos a su condición original al finalizar su trabajo.

Horario de trabajo

Los trabajos deberán programarse en principio desde las (18) hs. en adelante, de lunes a viernes, salvo excepciones que serán comunicadas previamente por el organismo, y a las cuales el contratista deberá ajustarse.

Se deberá presentar ante el área de Administración un listado de los empleados que realizarán el trabajo, con membrete de la empresa, nombre y apellido, tipo y número de documento.

Las tareas se programarán de manera que su ejecución no entorpezca la operación normal del organismo, que no alterará su ritmo de trabajo normal.

Si ciertas tareas requiriesen la interrupción temporaria de las operaciones de algún sector del organismo o el trabajo fuera del horario referido, se deberá coordinar su ejecución con el supervisor de obra del organismo quien decidirá sobre la oportunidad de los mismos. Tales necesidades deberán ser comunicadas con 72 horas de anticipación.

Deberá tenerse en cuenta que se debe mantener la continuidad en el servicio que presta el Organismo, y minimizar las molestias acarreadas.

Antecedentes de los Oferentes

El ejecutor de los trabajos deberá poseer experiencia comprobable en instalaciones de estas características. Se requerirán asimismo antecedentes en la ejecución de por lo menos 3 (tres) proyectos de instalación de similar o mayor envergadura que el aquí enunciado. Se tendrán en cuenta las dimensiones de los proyectos presentados como antecedentes, y serán considerados sólo aquellos proyectos que se hallen terminados y entregados. Ser requisito indispensable el poder concurrir a las obras antedichas con el fin de poder evaluarlas.

La presentación de la documentación probatoria, para su ulterior evaluación, es condición necesaria para consideración de las propuestas. El organismo, podrá requerir, si lo considera necesario, planos de los trabajos realizados, los que serán tomados como ejemplo del trabajo a realizar.

El oferente deberá incluir una lista completa de materiales y equipos a utilizar, especificando cantidad, marca, modelo y adjuntando folletos de los fabricantes, así como memorias técnicas y todo aquello que se considere conveniente para una mejor evaluación integral.

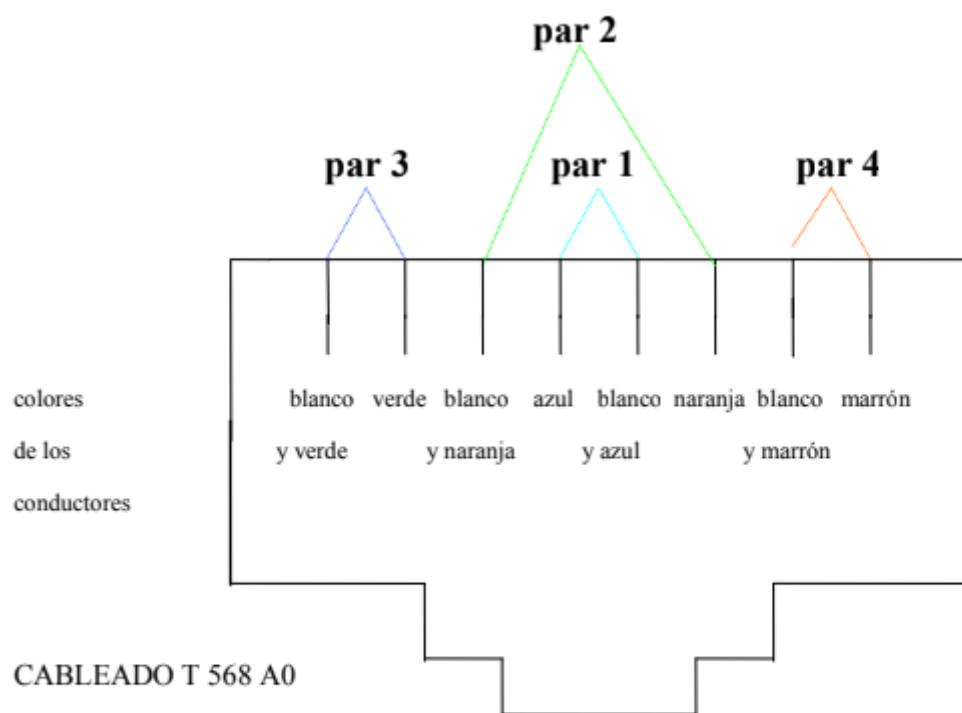
El oferente deberá ser distribuidor autorizado por el fabricante, debiendo adjuntar carta de autorización del fabricante en original con fecha actual.

Contenido de la documentación a ser presentada por el oferente

- Lista de materiales a utilizar, indicando cantidades y modelos específicos.
- Hojas técnicas de cada componente.
- Resumen de justificación de cumplimiento de reglas de cableado para todos los puestos.
- Planos de ubicación de armarios de pisos e indicación estimativa de vías de distribución de cableado horizontal y vertical.
- Listado de materiales a utilizar en el soporte físico (tipo y tamaño de cablecanal, zocaloducto, etc.) en todos los tramos, con referencia al plano anterior.
- Descripción del método y formato que se utilizara para la identificación y rotulado en PDTs, patcheras, cables, centros de cableado, módulos, planos y archivos en medio magnético.

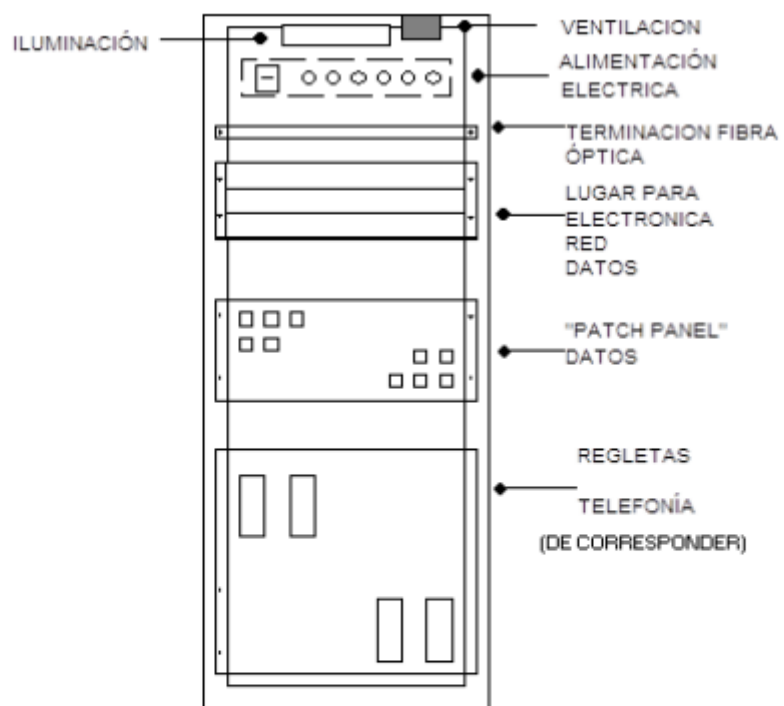
ANEXO I. Cableado de los conectores modulares.

Nota: Para cada puesto de trabajo se suministran 2 bocas de datos RJ45 hembra.



Conector modular de 8 posiciones
(vista frontal)

ANEXO II. Esquema de los Armarios de distribución.



Vista frontal con la puerta retirada

ANEXO III - Planilla de Cotización

Renglón	Descripción	Unidades	Precio Unitario	Total
1	Roseta Rj45 Doble Para Jack Cat5 Cat6 Cable Red Utp Pared	100	\$82,00	\$8.200,00
2	Jack Rj45 Cat 6 Ficha Conector Red Utp Auto Crimpeable Red	200	\$159,00	\$31.800,00
3	Patcheras Reguvolt Utp Cat6 48 Puertos 48 Jacks Rj45	5	\$7.210,00	\$36.050,00
4	Patchcord Multimodo Dúplex St - St X 5 Mt Fibra Optica	4	\$3.467,25	\$13.869,00
5	Rack 9u Mural Soho 9 Unidades Glc 19 Pulgadas Interior 500mm	3	\$9.622,79	\$28.868,37
6	Bandeja Portacable Galvanizada 150mm X 3m	60	\$1.490,00	\$89.400,00
7	Bobina De Cable Utp Glc Cat6 Exterior 305 Mts Doble Vaina	6	\$13.923,27	\$83.539,62
8	Mano de Obra	1	\$170.000,00	\$170.000,00
9	Certificacion	1	\$34.000,00	\$34.000,00
	Total			\$495.726,99

Costo Por Boca = \$ 2478,65

ANEXO IV – Planos

