

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS** ***“RED DE DATOS Y VOZ”***

## **PROYECTO DE CABLEADO** **ESTRUCTURADO Y TELEFONÍA.**

### **DEPENDENCIA FACULTAD DE** **MEDICINA**

**UNIVERSIDAD DE VALPARAISO**

## **Propuesta de Red Dependencia de Facultad de Medicina**

### **1 ANTECEDENTES GENERALES**

#### **1.1 Descripción General del Proyecto**

El proyecto de cableado estructurado y telefonía, se considera implementar en las instalaciones para la dependencia de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso. La dependencia se encuentra ubicada en Álvarez 2228, de la ciudad de Viña del Mar. Físicamente, la dependencia está constituida por:

- ✓ Primer Nivel.
- ✓ Segundo Nivel.
- ✓ Tercer Nivel.

#### **1.2 Consideraciones del Diseño**

##### **1.2.1 Cableado de datos para WIFI del edificio**

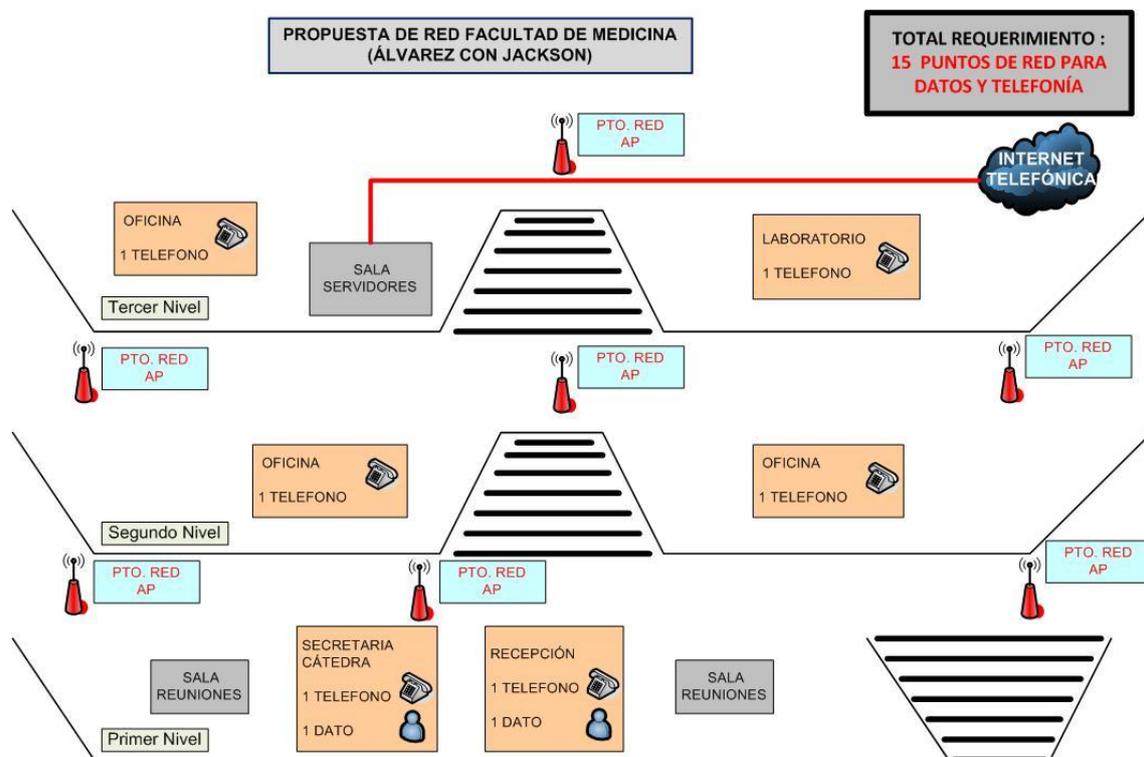
La solución para los datos está constituida por medio de accesos inalámbricos (AP) ubicados en el primer, segundo y tercer nivel del edificio, según lo visto en terreno y lo reflejado en planos. Adicionalmente, se deberá realizar el tendido de cables para el primer nivel, para 2 (dos) datos en recepción y secretaria cátedra.

En el rack de comunicaciones, desde el Patch Panel para datos, nacerá el tendido del cableado para dar señal a los 3 (tres) AP del primer piso, 3 (tres) AP en el segundo nivel, 1 (uno) AP del tercer piso y dos puntos de red para recepción y secretaria cátedra.

El enlace del proveedor externo (ISP), llegará al rack de comunicaciones ubicado en el tercer piso de la dependencia.

### 1.2.2 Puntos Telefónicos

Para el cableado de los puntos telefónicos, se utilizará cable utp Cat5e. Al ser telefonía IP, el cableado debe ser de la misma forma como si fueran datos. Desde el Rack de comunicaciones, nacerá el tendido para todos los teléfonos distribuidos en los distintos pisos de la dependencia de la Facultad de Medicina. Para reflejar lo anterior, se puede explicar en la siguiente figura:



Desde el Rack de comunicaciones ubicado en el tercer piso, nacerá el cableado estructurado para los teléfonos de los 3 pisos y los puntos de datos para los Access Point. Las rutas y canalizaciones para el cableado, serán establecidas en visitas en terreno programadas.

### 1.2.3 Rack de comunicaciones

El Rack de comunicaciones será instalado en la sala de Servidores del tercer piso del edificio, y contendrá la Fibra Óptica del proveedor externo y el cableado local de la red de voz y datos.

El Rack de comunicaciones suministrados por el **contratista** estará destinado exclusivamente a soportar el equipamiento activo y pasivo de la red de datos y la central Telefónica.

El tipo de rack suministrar deberá ser:

- Gabinete mural de 15U de altura de trabajo marca **Morex**.

### 1.2.4 Características de gabinete mural

#### a) Gabinete mural fijo

- Gabinete mural de 15U de altura útil de trabajo
- 600mm de ancho x600mm de profundidad.
- Puerta de vidrio con llave.
- Color negro o beige.

El gabinete de comunicaciones, deberá contener los siguientes accesorios y equipamientos  
**(Proporcionado por el contratista):**

- 1 Patch Panel de 24 bocas marca **Trimerx o Leviton**
- 1 Ordenador horizontal 2U marca **Trimerx**
- 1 Switch Administrable 24 bocas marca **HP/3Com ó Cisco con PoE**
- 1 UPS de 1000va rackeable marca **APC Smart RT**
- 1 Zapatilla eléctrica rackeable con 6 módulos 5113.
- 7 Patch cord 0,60mts. de color azul para datos (AP).
- 8 Patch cord 0,60mts. de color rojo para los Teléfonos.
- 7 User cord de 2,10mts. de color blanco para datos.

### 1.3 Equipamiento Activo

El Switch de datos de 24 puertos, deberá ser de marca HP, Cisco o 3Com, con Power Over Ethernet.

El equipo a proveer, debe cumplir con las siguientes características:

#### Switch 10/100/1000 base T

- Puertos de fibra SFP ó puertos UPLINK del 1000mbps.
- Administrable
- Soporte Vlan
- PoE
- 24 puertos 10/100/1000 base T

### 1.4 Puestos de Trabajos

Se consideran Puntos de red en los puestos de trabajo que están ubicados en el primer piso, Secretaria Cátedra y Recepción solamente, ya que todo el requerimiento para la conectividad a la red e Internet será por sistema de acceso inalámbrico.

Sólo se deben instalar los puntos de red que figuran en los planos, según la ubicación de los Access Point.

El sistema telefónico será del tipo IP, por lo que el tipo de cableado deberá ser el mismo como si fuera un punto de dato. Los puntos telefónicos están reflejados en el esquema y el planos de la solución.

### 1.5 Descripción de los tendidos

#### 1.5.1 Tendido del Primer Nivel

Desde la ubicación del Rack nacerá el tendido del cableado estructurado hacia los puntos de red para los AP reflejados en planos, puntos telefónicos y puntos de red para los usuarios de Recepción y Secretaria Cátedra. La ruta de la canalización será determinada en terreno según visita programada para conocer las instalaciones.

### **1.5.2 Tendido Segundo Nivel**

Desde el Rack principal ubicado en el tercer piso, nacerá el tendido del cableado estructurado hacia los puntos de red para los AP del segundo nivel y puntos telefónicos reflejados en los planos. La ruta de la canalización será determinada en terreno según visita programada para conocer las instalaciones.

### **1.5.3 Tendido Tercer Nivel**

Desde el Rack principal ubicado en el tercer piso, nacerá el tendido del cableado estructurado hacia los puntos de red para los AP del tercer nivel y puntos telefónicos reflejados en los planos. La ruta de la canalización será determinada en terreno según visita programada para conocer las instalaciones.

## **1.6 Central Telefónica**

No se considera suministrar e instalar una central telefónica, ya que será del tipo IP, y serán administrados desde el departamento de sistemas de la Universidad de Valparaíso.

## **1.7 Puntos telefónicos**

El proyecto considera la instalación de 6 puestos telefónicos. La ubicación de los puntos está distribuida en los tres niveles del edificio.

La instalación de los puntos telefónicos está reflejada en los planos entregados al contratista.

## **1.8 Eléctricos**

Se deberá alimentar con un circuito eléctrico exclusivo para el rack de comunicaciones ubicado en el tercer nivel. Desde el tablero más cercano, se instalará una toma eléctrica para poder alimentar el equipamiento activo de la red.

## **1.9 Canalizaciones**

Sobre las canalizaciones y según lo visto en terreno se realizará mediante tuberías galvanizada para las pasadas exteriores y una combinación de molduras de 20x10mm y 40x16mm al interior del edificio, según sea el caso.

La tubería galvanizada, está destinada para realizar el tendido vertical exterior del edificio, para evitar las pasadas de piso por el interior.

## **1.10 Consideraciones**

- Los puntos de datos se habilitarán según especificaciones del estándar de cableado estructurado ANSI/TIA/EIA-568-B.
- Los módulos de conexión de cada puesto de datos serán 8P8C, tipo RJ-45, con cables de par trenzado balanceado no blindado UTP de 4 pares, a efectos de proveer adecuado respaldo, alternancia entre los puntos de voz y datos para soportar indistintamente aplicaciones telefónicas y de datos sin restricciones de ancho de banda.
- El cableado horizontal será en cobre Categoría 5e, y se ajustará a las especificaciones del estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 para asegurar el máximo desempeño, ancho de banda y soporte de las aplicaciones actuales de mayor velocidad de transmisión (Gigabit Ethernet IEEE 802.3 1000Base-T), así como las que en el mediano y largo plazo se especifiquen para operar sobre este tipo de cables.

## **1.11 Terminación de puntos de Red**

La terminación para los puntos de datos (WIFI), se deberá realizar en el cielo del edificio y en terminación de caja de roseta simple de color blanca. Para la telefonía, se deberá conectar en caja roseta y en la ubicación establecida en las visitas en terreno.

### 1.12 Requerimientos del Sistema de Cableado

- El Sistema de Cableado Horizontal para los puntos de datos, consistirá en Cables de Cobre de Par Trenzado Balanceado No Blindado (UTP) de 4 pares 100Ω Categoría 5e por cada punto de conexión. La marca del cable a utilizar debe ser Trimerx o Leviton.
- Los cables serán tendidos en forma directa desde cada punto de conexión hasta el rack que corresponda según lo indicado.
- El sistema de cableado deberá ser capaz de proveer soporte a las distintas aplicaciones de red vigentes, tales como IEEE 802.3 Ethernet 10Base-T, Fast Ethernet 100Base-T y Gigabit Ethernet 1000Base-T, Ethernet 10Base-FL, Fast Ethernet 100Base-FX y Gigabit Ethernet 1000Base-SX/LX, 10 Gigabit Ethernet, entre otros, así como aquellas que en el futuro se desarrollen y se apoyen en el actual estándar de cableado ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 y B.2-10 para especificar el desempeño de la aplicación.

### 1.13 Clasificación del Instalador

- El instalador deberá ser una empresa especialista en instalaciones de cableado estructurado. El instalador deberá poseer una experiencia mínima de 5 años y experiencia en soluciones de similar envergadura. Como requisito de preclasificación, el proponente deberá adjuntar a su oferta una copia de los documentos que lo acrediten como Instalador Certificado en la solución a instalar.
- El instalador deberá disponer de un Supervisor de Terreno, con dedicación exclusiva al proyecto, durante todo el tiempo que dure la ejecución de las instalaciones y puesta en marcha, para facilitar el canal de comunicación con los supervisores de la Universidad Valparaíso.
- El Supervisor deberá ser un Técnico del área, con experiencia acreditada de al menos 10 años en la implementación de proyectos de cableado y la supervisión de grupos de trabajo en terreno.

#### 1.14 Documentación y requerimientos establecidos

- El contratista, al momento de generar el presupuesto por las obras a ejecutar, deberá incluir, un informe indicando el cronograma de los trabajos, señalando lo siguiente:
  - Inicio de los trabajos.
  - Duración de los trabajos.
  - Término de los trabajos.
  - Entrega formal de los trabajos.
- El contratista adjudicado, deberá indicar formalmente el personal que realizara la instalación, mencionando lo siguiente:
  - Profesional a cargo de los trabajos.
  - Cantidad de personas que realizarán los trabajos (indicando datos personales, Nombre, Rut, etc.)
- El contratista adjudicado, se deberá preocupar del personal técnico que realizarán los trabajos, de concurrir a las dependencias con vestimenta apropiada para realizar las instalaciones, ya sea, buzos de trabajo, poleras o camisas institucionales con logo que identifiquen a la empresa contratista a la cual pertenezcan.
- Se deberá establecer visitas o reuniones semanales programadas con el encargado del proyecto por parte del contratista, con el fin de verificar los avances de los trabajos.

#### 1.15 Garantía

- El instalador deberá proveer una Garantía Extendida sobre los productos y sobre las aplicaciones a ser soportadas por el canal de cobre Categoría 5e, del sistema de cableado estructurado.
- La garantía deberá ser emitida por el fabricante de la solución de canal de cobre y a instalar directamente a nombre del propietario.
- La garantía extendida sobre productos de cobre deberá cubrir todos los defectos de material y fabricación, para garantizar el buen funcionamiento de todos los componentes del canal de cobre, utilizados en el sistema.

- La garantía extendida sobre aplicaciones deberá cubrir las fallas del sistema de cableado de cobre para soportar las aplicaciones que sean diseñadas de acuerdo al Link/Canal Categoría 5e, especificado por el Estándar de Cableado de Telecomunicaciones ANSI/TIA/EIA-568-B.1, B.2, B.2-1. Estas aplicaciones incluirán, pero no estarán limitadas, a Ethernet 10Base-T, Fast Ethernet 100Base-T, Gigabit Ethernet 1000Base-T.
- El instalador será ante el mandante, y en todo momento, responsable directo respecto a la garantía sobre la instalación física, así como respecto a las garantías extendidas sobre productos y aplicaciones, tanto del cableado horizontal como del backbone.

#### 1.16 Productos Aprobados

- La solución del cableado estructurado para el canal pasivo completo será de marca Trimerx ó Leviton, lo que incluye a: patch cords, user cords, patch panels, cable de distribución, módulos de conexión y adaptadores para módulos, conforme a las especificaciones de desempeño de transmisión individual para componentes Categoría 5e del Estándar de Cableado de Telecomunicaciones ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1.

***Importante: No se aceptará bajo ningún punto de vista, la combinación de distintas marcas y categorías del canal pasivo del cableado estructurado, ya que afectará directamente al rendimiento y desempeño óptimo de la red de datos.***

- Todos los productos deberán ser nuevos y de primera calidad.
- Los productos de cobre deberán contar con certificación de desempeño por parte de ETL para Categoría 5e.
- Se deberá proveer certificados de desempeño de transmisión individuales por cada componente de conexión y terminación, así como para el cable horizontal y canal.
- El Rack auto soportado de 1,5mts, será solamente de marca **Morex**. Se deben respetar de sobre manera las dimensiones (Ancho, profundidad y altura útil)

dictadas por personal de la Universidad Valparaíso y mencionadas en estas especificaciones.

### 1.17 Requerimientos Específicos del Proyecto

- ✓ Todos los cables y terminaciones asociadas, elementos de soporte y conexión a tierra, deberán ser suministrados, instalados, cableados, rotulados, certificados y documentados por el instalador de acuerdo a las presentes especificaciones.
- ✓ En este documento se especifican todos los productos, consideraciones generales de diseño y pautas de instalación. Ante divergencias entre los distintos documentos, prevalecerán las presentes especificaciones técnicas. Los oferentes deberán cumplir o exceder todos los requerimientos del sistema de cableado descritos en las presentes especificaciones.

### 1.18 Generalidades

- Personal de la Universidad Valparaíso efectuarán pruebas parciales o generales en el momento que lo estime conveniente, tanto la inspección técnica de la obra ó un servicio especializado de la universidad. Si durante estas pruebas detecta fallas, ya sea de material, instalación o funcionamiento de los trabajos que están en ejecución, estas anomalías deberán ser subsanadas por el contratista en el menor tiempo posible y sin costo adicional para **el mandante**. Una vez solucionado el problema informará a la inspección para su revisión.
- El contratista está obligado a efectuar las pruebas y controles que los fabricantes de los equipos especifiquen, tanto para la correcta operación del sistema como de las garantías de cada equipo en particular. Se deberá exigir a lo menos 1 año de garantía por los equipos instalados, cableado y conectores.
- Todo debe ser inspeccionado antes de proceder a su montaje, conexión y puesta en servicio.
- Para los trabajos de cableado estructurado, todos los puntos de datos al momento de ser instalados en terreno, no deben superar la distancia de 90 metros.

### 1.19 Distribución de puntos de Conexión

- Desde cada rack ubicado en piso y área se distribuirán el cableado horizontal hacia los puntos de conexión en los puestos de trabajos indicados en planos y listado de distribución de puntos de estas especificaciones técnicas.
- Los puntos de conexión son del tipo simple, prestando servicio a aplicaciones de datos (Puestos de trabajo, Video Conferencias, Impresoras, etc.) en la modalidad de WIFI.
- Desde el rack de comunicaciones, el contratista tenderá canalizaciones para brindar el adecuado soporte de los cables horizontales hacia cada uno de los puntos de datos.
- Se considera que la instalación deberá quedar con una capacidad de crecimiento futuro de un 20% mínimo, por lo que la infraestructura de cableado deberá soportar un crecimiento de conexión de datos adicionales, por lo que se deberá proveer adecuado espacio en los Racks de telecomunicaciones, canalizaciones e infraestructura de soporte en general.

### 1.20 Arquitectura Topológica de la Red de Datos

- El proyecto considera implementar una red de datos cableada y WIFI, mediante puntos de acceso inalámbricos, Fast Ethernet 100Base-T con capacidad de migración a Gigabit Ethernet 1000Base-T.
- Los puntos de teléfonos serán del tipo IP.
- La arquitectura topológica de la red será una estrella extendida.
- La cruzada de interconexión entre los switches y los patch panels de datos se llevará a cabo mediante patch cords Categoría UTP 5e. Se deberá proveer tantos patch cords como puntos de datos queden habilitados.
- Para la conexión entre los equipos y los puntos de datos que queden habilitados, se deberá proveer tantos user cords como puntos de datos.

### 1.21 Códigos, Normas y Estándares aplicables

- Todos los trabajos y materiales utilizados deberán satisfacer las especificaciones del Código Eléctrico de la Norma Chilena NCh Elec. 4/2003, las Normas de Prevención de

Incendios NCh 934/935 y, en aquellos casos no cubiertos por los códigos y normas nacionales, los códigos, normas y estándares de instalación y fabricación vigentes y reconocidos internacionalmente (National Fire Protection Association – NFPA, National Electric Code – NEC, International Electrotechnical Commission – IEC, Federal Communication Commission – FCC, American National Standards Institute – ANSI, Telecommunications Industry Association – TIA, y Electronic Industries Alliance – EIA).

- El proyecto del sistema de cableado se basa en las especificaciones de los estándares vigentes y reconocidos internacionalmente por la industria de las telecomunicaciones.
- El instalador será en todo momento responsable del personal en obra y las prácticas de instalación aplicadas, así como de observar y cumplir todas las normas Laborales, así como las de Higiene y Seguridad aplicables a este tipo de obras. El instalador será el responsable del cumplimiento de todos los requerimientos del programa de garantía impuestos por el fabricante de la marca de la solución de canal a instalar.

### **1.22 Lista de Bienes y Servicios**

Los bienes y servicios considerados bajo estas especificaciones técnicas consisten en la provisión de todo el equipamiento, materiales y suministros, y la ejecución de todas las labores necesarias para completar a satisfacción la instalación de esta red de datos, de acuerdo a estas especificaciones, planos, esquemas y documentos anexos. El instalador proveerá e instalará todos los materiales y equipos necesarios para conformar un sistema completo, ya sea que estos se encuentren o no explícitamente señalados en estas especificaciones técnicas.

Los bienes y servicios considerados, pero no excluyentes, son:

- Suministro e instalación de rack (rack auto soportados, accesorios de fijación y montaje, patch panel, ordenadores de cables, cables de conexión, PDU de alimentación eléctrica, ups, etc.)
- Suministro de todos los materiales necesarios para conformar un sistema completo.
- Certificación del cableado.
- Actualización y entrega de Planos As-Built.
- Elaboración y entrega de Informe Final de Proyecto.

### 1.23 Rotulaciones y planos As Built

Tanto las instalaciones de cableado estructurado como eléctricas deberán estar debidamente rotuladas, esto incluye cables, cajas, borneras, tableros eléctricos, patch panels, regletas, equipos, etc.

Así mismo, al finalizar los trabajos se deberá realizar las actualizaciones correspondientes, reflejando éstas en los respectivos planos. Junto a ello deberá entregar el documento que contenga toda la información de las obras ejecutadas, de tal forma de asegurar una adecuada operación y mantención de las instalaciones.

### 1.24 Rotulación puestos de trabajo

Los rótulos para los puestos de trabajo se encuentran directamente relacionados con el gabinete y patch panel de la zona que pertenece y a la boca o puerto del patch panel de dato. En el puesto de trabajo se debe instalar un rótulo adhesivo con la siguiente leyenda DX-GX-PX-X, en donde X es la variable en el número del punto de voz o dato, en el gabinete “G”, en el Patch panel “P” y la boca del patch panel que se debe conectar. A continuación, se detalla más ampliamente lo antes expresado:

D01-GA-P1-1

**D01-GA-P1-1 (Dato 1 - Gabinete A – Patch panel 1 – Boca 1)**

El reflejo del Patch Cord a instalar debe ser de uno a uno, para facilitar la administración y control de las bocas del Switch de acuerdo a los usuarios.

*Observación: El Rack principal ubicado en el tercer piso, será denominado como “Gabinete A”.*

### 1.25 Inspección y verificación al sistema de cableado

Una vez finalizado el tendido de los cables, se debe realizar una primera inspección con el objetivo de verificar los métodos de instalación, estado de las canalizaciones, radios de curvatura permitidos y forma de conexionado.

Una vez finalizado el proyecto se realizará una inspección final de todo el sistema de cableado. Esta inspección, se efectuará para verificar que todos los cables han sido instalados

de acuerdo a los esquemas establecidos, emitiendo un acta de aceptación técnica, solo una vez verificada la certificación de los puntos de red.

### **1.26 Certificaciones**

Toda la red de datos deberá ser certificada que nos permita comprobar efectivamente que la instalación ha sido realizada correctamente y cumpliendo todos los parámetros tanto para el presente como para el futuro.

Al certificar la red de datos, se debe lograr obtener lo siguiente:

- Garantizar la inversión.
- Garantizar el rendimiento.
- Garantizar la fiabilidad de la estructura.

### **1.27 Instrumento de Certificación**

Para la certificación del cableado UTP, el instrumento a utilizar, debe ser capaz de realizar los siguientes test, de acuerdo a la norma EIA/TIA 568 y TSB-67:

- Mapa de cableado
- Longitud en metros, con límite de 100 mts
- Tiempo de propagación en nano segundos, límite 555 nseg.
- Diferencia de retardo en nano segundos, límite 50 nseg.
- Resistencia en Ohms.
- Atenuación en Db.
- Frecuencia en MHz.
- Límite en dB.
- NEXT.
- NEXT del remoto.
- PSNEXT.
- PSNEXT del Remoto.
- ELFEXT.
- ELFEXT del remoto.
- PSELFEXT.
- PSELFEXT del remoto.
- ACR.
- ACR del remoto.
- PSACR.
- PSACR del remoto.
- RL.
- RL del remoto.

*Observación: Sólo el cableado que “pase” la certificación con resultados óptimos, serán aceptados. El cableado que “no” pase la certificación deberá ser instalado correctamente y volver a certificarlo para asegurar el máximo desempeño de la red.*

## 1.28 Layout Rack de Comunicaciones

El contratista deberá seguir las siguientes configuraciones y orden de la ubicación de los equipos pasivos y activos de la red de datos.

### 1.28.1 Rack Principal ubicado en Tercer piso



DISICO.- Valparaíso, Mayo de 2011