

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**  
***“RED DE DATOS”***

**PROYECTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO,**  
**EDIFICIO HUCKE.**

**EDIFICIO HUCKE.**

**UNIVERSIDAD DE VALPARAISO**

Especificación Nº 35 23/01/2013  
Versión 0.1

## **1 ANTECEDENTES GENERALES**

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

El proyecto de cableado estructurado de Datos y Eléctrico, se considera implementar en el edificio Hucke de la Universidad de Valparaíso. La dependencia se encuentra ubicada en General Cruz N° 222, de la ciudad de Valparaíso. Físicamente, la dependencia está constituida por:

- ✓ Planta nivel zócalo.
- ✓ Planta primer nivel.
- ✓ Planta segundo nivel.
- ✓ Planta tercer nivel.
- ✓ Planta cuarto nivel.
- ✓ Planta quinto nivel.

### **1.2 Consideraciones del Diseño**

#### **1.2.1 Enlaces entre Racks y Gabinetes Secundarios**

El enlace principal del proveedor externo (ISP) llegará al nodo central del edificio, en la Sala de Comunicaciones ubicada en el data center del tercer piso. Desde este punto se deberá habilitar el tendido en fibra óptica existente para cada gabinete o bastidor secundario distribuido en:

- 1 enlace en fibra para bastidor planta primer nivel
- 1 enlace en fibra para bastidor planta segundo nivel
- 1 enlace en fibra para bastidor planta tercer nivel
- 1 enlace en fibra para bastidor planta cuarto nivel
- 1 enlace en fibra para bastidor planta quinto nivel

Con respecto a los laboratorios de computación del piso 3, 4 y 5, éstos dependerán del rack del data center para los laboratorios del tercer, cuarto y quinto piso respectivamente. Es decir, todo el cableado backbone para los distintos laboratorios de computación, deberá nacer desde el Rack principal del data center ubicado en el tercer nivel, existiendo gabinetes murales con dispositivos exclusivos para cada laboratorio concentrados en cada laboratorio por piso. Toda esta solución deberá ser mediante cable UTP cat6 redundante para evitar cascadas entre dispositivos.

Por otro lado, la solución propuesta, consiste en verificar y conectar el cableado vertical o backbone existente en fibra óptica desde el nodo central o rack principal ubicado en la sala de comunicaciones o Data Center. Desde cada uno de los bastidores secundarios distribuidos por todos los shaft del edificio, deberá nacer el cableado horizontal hacia los puestos de usuarios que figuran en los planos.

Para entender de mejor manera lo anterior, ver planos en cad adjuntos a estas eett.

### **1.2.2 Planta nivel zócalo.**

Para el nivel zócalo, dado la baja cantidad de requerimientos de puntos de red, no será necesario suministrar un bastidor, ya que todo el cableado horizontal hacia los puestos de trabajos y puntos de acceso, deberá nacer desde el rack principal del primer piso. En la planta zócalo, existirá la biblioteca y sala de estudio, por lo que se debe acondicionar con los puntos de red que figuran en los planos. Además, y para complementar la red cableada, se deberá realizar un punto de red en altura para la instalación de un Access point para la red inalámbrica. Todo el requerimiento para el zócalo, consiste en habilitar 6 puntos de red para usuarios y 1 punto de red para el Access point.

Por otra parte, en el zócalo, no está considerado instalar canalización troncal para el cableado vertical y horizontal, ya que ésta, será considerada en el proyecto eléctrico.

Para entender de mejor manera lo anterior, ver planos en cad adjuntos a estas eett.

### 1.2.3 Planta primer nivel.

Para el primer nivel del edificio, no se tiene considerado suministrar un rack bastidor de piso ya que se dispone de uno en el lugar, por lo que solo se tiene que considerar el suministro de dispositivos para la conectividad (canal pasivo y dispositivos) y verificar el funcionamiento de la fibra actual que llega al bastidor. Con respecto a la fibra óptica, se debe considerar los insumos para la instalación de la fibra y equipos para la conectividad (convertidores de medios). Todo el cableado horizontal hacia los puestos de trabajos y puntos de acceso, deberá nacer desde el rack principal del primer piso. En la planta primer nivel, existirá principalmente, salas de clases, auditorios y cafetería. Todo el requerimiento para el primer nivel, consiste en instalar 11 puntos de red para salas de clases y usuarios y 3 puntos de red para los Access point.

Para la habilitación de la conectividad para el zócalo y primer nivel se tiene estipulado considerar los siguientes suministros para el bastidor:

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke                             |          |
|---|----------|
| Bastidor de Comunicaciones Primer Nivel                                       | Cantidad |
| Cabecera Fibra óptica y accesorios para Fusión                                | 1        |
| Convertor de medios de 1000mbps marca Level One con modulo mgbic multimodo SC | 1        |
| Jumper de conexión multimodo SC/SC para Switch de comunicaciones              | 1        |
| Patch Panel Cat6 24 bocas Leviton   | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx   | 1        |
| Switch adm.in. 100 MBPS 24 Puertos marca HP ó Cisco                           | 1        |
| UPS 500va marca APC   | 1        |
| PDU con 12 módulos de enchufes normales (5113)                                | 1        |

**Importante:**

***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.***

Por otra parte, en el primer nivel, no está considerado instalar canalización troncal para el cableado vertical y horizontal, ya que ésta, será considerada en el proyecto eléctrico.

Para entender de mejor manera lo anterior, ver planos en cad adjuntos a estas eett.

#### 1.2.4 Planta segundo nivel.

Para el segundo nivel del edificio, no se tiene considerado suministrar un rack bastidor de piso ya que se dispone de uno en el lugar, por lo que solo se tiene que considerar el suministro de dispositivos para la conectividad (canal pasivo y dispositivos) y verificar el funcionamiento de la fibra actual que llega al bastidor. Con respecto a la fibra óptica, se debe considerar los insumos para la instalación de la fibra y equipos para la conectividad (convertidores de medios). Todo el cableado horizontal hacia los puestos de trabajos y puntos de acceso, deberá nacer desde el rack principal del segundo piso. En la planta segundo nivel, existirá principalmente, salas de clases y auditorios. Todo el requerimiento para el segundo nivel, consiste en instalar 11 puntos de red para salas de clases y 2 puntos de red para los Access point.

Para la habilitación de la conectividad para el segundo nivel se tiene estipulado considerar los siguientes suministros para el bastidor:

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke                             |          |
|---|----------|
| Bastidor de Comunicaciones Segundo Nivel                                      | Cantidad |
| Cabecera Fibra óptica y accesorios para Fusión                                | 1        |
| Convertor de medios de 1000mbps marca Level One con modulo mgbic multimodo SC | 1        |
| Jumper de conexión multimodo SC/SC para Switch de comunicaciones              | 1        |
| Patch Panel Cat6 24 bocas Leviton   | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx   | 1        |
| Switch admin. 100 MBPS 24 Puertos marca HP ó Cisco                            | 1        |
| UPS 500va marca APC   | 1        |
| PDU con 12 módulos de enchufes normales (5113)                                | 1        |

**Importante:**

***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.***

Por otra parte, en el segundo nivel, no está considerado instalar canalización troncal para el cableado vertical y horizontal, ya que ésta, será considerada en el proyecto eléctrico.

Para entender de mejor manera lo anterior, ver planos en cad adjuntos a estas eett.

### 1.2.5 Planta tercer nivel.

Para el tercer nivel del edificio, y al igual que en otros pisos, no se tiene considerado suministrar un rack bastidor de piso ya que se dispone de uno en el lugar, por lo que solo se tiene que considerar el suministro de dispositivos para la conectividad (canal pasivo y dispositivos) y verificar el funcionamiento de la fibra actual que llega al bastidor. Con respecto a la fibra óptica, se debe considerar los insumos para la instalación de la fibra y equipos para la conectividad (convertidores de medios). Todo el cableado horizontal hacia los puestos de trabajos y puntos de acceso, deberá nacer desde el rack principal del tercer piso. En la planta tercer nivel, existirá principalmente, oficinas administrativas, salas de clases y laboratorios. Todo el requerimiento para el tercer nivel, consiste en instalar 155 puntos de red que consisten en puntos para usuarios, impresoras, Access point y laboratorios.

Para la habilitación de la conectividad para el tercer nivel se tiene estipulado considerar los siguientes suministros para el bastidor:

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke                             |          |
|---|----------|
| Bastidor de Comunicaciones Tercer Nivel                                       | Cantidad |
| Cabecera Fibra óptica y accesorios para Fusión                                | 1        |
| Convertor de medios de 1000mbps marca Level One con modulo mgbic multimodo SC | 3        |
| Jumper de conexión multimodo SC/SC para Switch de comunicaciones              | 3        |
| Patch Panel Cat6 48 bocas Leviton   | 3        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx   | 3        |
| Switch admin. 100 MBPS 48 Puertos marca HP ó Cisco                            | 3        |
| UPS 500va marca APC   | 1        |
| PDU con 12 módulos de enchufes normales (5113)                                | 1        |

**Importante:**

***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.***

Dado el alto número de puntos de red a instalar, y existiendo laboratorios de computadores, la solución considera instalar desde el rack principal ubicado en el data center del mismo nivel, backbone en cobre UTP Cat6 redundante para un laboratorio adyacente al data center y otro laboratorio al centro de la planta que también deberá ser enlazado del rack principal en cobre Cat6 redundante. En cada laboratorio se deberá suministrar un gabinete y su respectivo equipamiento para dar conectividad al laboratorio al que pertenece. El laboratorio N°5 contiene 22 puntos de red, y el laboratorio N°7 contiene 17 puntos de red. En

cada laboratorio, existirá una bandeja DLP 100x50mm de forma perimetral desde cada gabinete mural del laboratorio que será considerada por el proyecto eléctrico. Para entender de mejor manera lo anterior, ver planos en cad adjuntos a estas eett.

Para cada gabinete mural a suministrar en los laboratorios de computación, se deberá considerar lo siguiente:

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke         |          |
|---|----------|
| Gabinete de Comunicaciones Laboratorio N° 5               | Cantidad |
| Gabinete Mural 13U marca Morex                            | 1        |
| Patch Panel Cat6 24 bocas Leviton                         | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx                           | 1        |
| Switch admin. 100 MBPS 24 Puertos marca HP ó 3Com ó Cisco | 1        |
| UPS 500va marca APC                                       | 1        |
| PDU con 6 módulos de enchufes normales (5113)             | 1        |

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke         |          |
|---|----------|
| Gabinete de Comunicaciones Laboratorio N° 7               | Cantidad |
| Gabinete Mural 13U marca Morex                            | 1        |
| Patch Panel Cat6 24 bocas Leviton                         | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx                           | 1        |
| Switch admin. 100 MBPS 24 Puertos marca HP ó 3Com ó Cisco | 1        |
| UPS 500va marca APC                                       | 1        |
| PDU con 6 módulos de enchufes normales (5113)             | 1        |

**Importante:**

***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.***

**1.2.5.1 Data Center**

El Data Center o sala de equipos, está ubicado en el tercer nivel del edificio. Es una sala que esta acondicionada para tal efecto. En una primera etapa se tiene considerado solamente suministrar e instalar un rack auto soportado y un aire acondicionado. La segunda etapa, (que no es parte de esta propuesta), consistirá en considerar un sistema de enfriamiento y aire acondicionado que va por debajo del piso técnico y un sistema de extinción de incendio para la

sala. La instalación física de las tuberías y mangas para los sistemas indicados recientemente, existe, por lo que se debe verificar su correcto funcionamiento y factibilidad técnica si es posible reutilizar lo indicado, o bien es necesaria la instalación de todo el sistema nuevo.

Por otra parte, se debe suministrar un rack auto soportado para contener los servicios externos, cabeceras y conversores de fibra óptica, backbone hacia rack secundarios y canal pasivo horizontal del tercer piso.

Lo que se debe suministrar e instalar para el rack principal, es el siguiente:

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke                             |          |
|---|----------|
| Rack de Comunicaciones (Data Center)  | Cantidad |
| Rack Autosoportado 42U marca Morex  | 1        |
| Cabecera Fibra óptica y accesorios para Fusión                                | 3        |
| Chasis para conversores de medios FVT-4000 level one                          | 1        |
| Convertor de medios de 1000mbps marca Level One con modulo mgbic multimodo SC | 10       |
| Jumper de conexión MM SC/SC de cabecera a convertor                           | 10       |
| Patch Panel Cat6 24 bocas Leviton   | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx   | 1        |
| Switch admin. 100 MBPS 24 Puertos marca HP ó 3Com ó Cisco                     | 1        |
| UPS 1000va marca APC Smart RT Rackeable                                       | 1        |
| PDU con 12 módulos de enchufes  | 2        |

**Importante:**

*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.*

**1.2.6 Planta cuarto nivel.**

Para el cuarto nivel del edificio, y al igual que en otros pisos, no se tiene considerado suministrar un rack bastidor de piso ya que se dispone de uno en el lugar, por lo que solo se tiene que considerar el suministro de dispositivos para la conectividad (canal pasivo y dispositivos) y verificar el funcionamiento de la fibra actual que llega al bastidor. Con respecto a la fibra óptica, se debe considerar los insumos para la instalación de la fibra y equipos para la



conectividad (convertidores de medios). Todo el cableado horizontal hacia los puestos de trabajos y puntos de acceso, deberá nacer desde el rack principal del cuarto piso. En la planta cuarto nivel, existirá principal y mayoritariamente, oficinas administrativas, y un par de laboratorios de computación. Todo el requerimiento para el cuarto nivel, consiste en instalar 172 puntos de red que consisten en puntos para usuarios, impresoras, Access point y laboratorios.

Para la habilitación de la conectividad para el cuarto nivel se tiene estipulado considerar los siguientes suministros para el bastidor:

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke                             |          |
|---|----------|
| Bastidor de Comunicaciones Cuarto Nivel                                       | Cantidad |
| Cabecera Fibra óptica y accesorios para Fusión                                | 1        |
| Convertor de medios de 1000mbps marca Level One con modulo mgbic multimodo SC | 3        |
| Jumper de conexión multimodo SC/SC para Switch de comunicaciones              | 3        |
| Patch Panel Cat6 48 bocas Leviton   | 3        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx   | 3        |
| Switch admin. 100 MBPS 48 Puertos marca HP ó Cisco                            | 3        |
| UPS 500va marca APC   | 1        |
| PDU con 12 módulos de enchufes normales (5113)                                | 1        |

**Importante:**

***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.***

Dado el alto número de puntos de red a instalar, y existiendo laboratorios de computadores, la solución considera instalar desde el rack principal ubicado en el data center del tercer piso, backbone en cobre UTP Cat6 redundante para 2 laboratorios de computación ubicados al centro de la planta del cuarto nivel. Desde el shaft ubicado en el sector del data center, se deberá subir al cuarto piso y hacerlo llegar hasta los laboratorios de computación ubicados al centro de la planta. En cada laboratorio se deberá suministrar un gabinete y su respectivo equipamiento para dar conectividad al laboratorio al que pertenece. Un laboratorio contiene 25 puntos de red, otro laboratorio contiene 26 puntos de red. En cada laboratorio, existirá una bandeja DLP 100x50mm de forma perimetral desde cada gabinete mural del laboratorio que será considerada por el proyecto eléctrico. Para entender de mejor manera lo anterior, ver planos en cad adjuntos a estas eett.

Para cada gabinete mural a suministrar en los laboratorios de computación, se deberá considerar lo siguiente:

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke            |          |
|--|----------|
| Gabinete de Comunicaciones sala de computadores (26 alumnos) | Cantidad |
| Gabinete Mural 13U marca Morex                               | 1        |
| Patch Panel Cat6 48 bocas Leviton                            | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx                              | 1        |
| Switch admin. 100 MBPS 48 Puertos marca HP ó 3Com ó Cisco    | 1        |
| UPS 500va marca APC  | 1        |
| PDU con 6 módulos de enchufes normales (5113)                | 1        |

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke            |          |
|--|----------|
| Gabinete de Comunicaciones sala de computadores (43 alumnos) | Cantidad |
| Gabinete Mural 13U marca Morex                               | 1        |
| Patch Panel Cat6 48 bocas Leviton                            | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx                              | 1        |
| Switch admin. 100 MBPS 48 Puertos marca HP ó 3Com ó Cisco    | 1        |
| UPS 500va marca APC  | 1        |
| PDU con 6 módulos de enchufes normales (5113)                | 1        |

**Importante:**

***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.***

**1.2.7 Planta quinto nivel.**

Para el quinto nivel del edificio, y al igual que en otros pisos, no se tiene considerado suministrar un rack bastidor de piso ya que se dispone de uno en el lugar, por lo que solo se tiene que considerar el suministro de dispositivos para la conectividad (canal pasivo y dispositivos) y verificar el funcionamiento de la fibra actual que llega al bastidor. Con respecto

a la fibra óptica, se debe considerar los insumos para la instalación de la fibra y equipos para la conectividad (convertidores de medios). Todo el cableado horizontal hacia los puestos de trabajos y puntos de acceso, deberá nacer desde el rack principal del quinto piso. En la planta del quinto nivel, existirá principal y mayoritariamente, oficinas administrativas, y un par de laboratorios de computación. Todo el requerimiento para el quinto nivel, consiste en instalar 144 puntos de red que consisten en puntos para usuarios, impresoras, Access point y laboratorios.

Para la habilitación de la conectividad para el quinto nivel se tiene estipulado considerar los siguientes suministros para el bastidor:

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Huckle                            |          |
|---|----------|
| Bastidor de Comunicaciones Quinto Nivel                                       | Cantidad |
| Cabecera Fibra óptica y accesorios para Fusión                                | 1        |
| Convertor de medios de 1000mbps marca Level One con modulo mgbic multimodo SC | 2        |
| Jumper de conexión multimodo SC/SC para Switch de comunicaciones              | 2        |
| Patch Panel Cat6 48 bocas Leviton   | 2        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx   | 2        |
| Switch admin. 100 MBPS 48 Puertos marca HP ó Cisco                            | 2        |
| UPS 500va marca APC   | 1        |
| PDU con 12 módulos de enchufes normales (5113)                                | 1        |

**Importante:**

***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.***

Dado el alto número de puntos de red a instalar, y existiendo laboratorios de computadores, la solución considera instalar desde el rack principal ubicado en el data center del tercer piso, backbone en cobre UTP Cat6 redundante para 4 laboratorios de computación ubicados en la planta del quinto nivel. Desde el shaft ubicado en el sector del data center, se deberá subir hasta el quinto piso y hacerlo llegar hasta los laboratorios de computación ubicados al centro de la planta. En cada laboratorio se deberá suministrar un gabinete y su

respectivo equipamiento para dar conectividad al laboratorio al que pertenece. Un laboratorio contiene 20 puntos de red, otro laboratorio contiene 19 puntos de red, otro laboratorio contiene 15 puntos de red y otro laboratorio contiene 21 puntos de red. En cada laboratorio, existirá una bandeja DLP 100x50mm de forma perimetral desde cada gabinete mural del laboratorio que será considerada por el proyecto eléctrico. Para entender de mejor manera lo anterior, ver planos en cad adjuntos a estas eett.

Para cada gabinete mural a suministrar en los laboratorios de computación, se deberá considerar lo siguiente:

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Huckle        |          |
|---|----------|
| Gabinete de Comunicaciones Laboratorio 8 Quinto Piso      | Cantidad |
| Gabinete Mural 13U marca Morex                            | 1        |
| Patch Panel Cat6 24 bocas Leviton                         | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx                           | 1        |
| Switch adm in. 100MBPS 24 Puertos marca HP ó 3Com ó Cisco | 1        |
| UPS 500va marca APC                                       | 1        |
| PDU con 6 módulos de enchufes normales (5113)             | 1        |

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Huckle        |          |
|---|----------|
| Gabinete de Comunicaciones Laboratorio 9 Quinto Piso      | Cantidad |
| Gabinete Mural 13U marca Morex                            | 1        |
| Patch Panel Cat6 24 bocas Leviton                         | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx                           | 1        |
| Switch adm in. 100MBPS 24 Puertos marca HP ó 3Com ó Cisco | 1        |
| UPS 500va marca APC                                       | 1        |
| PDU con 6 módulos de enchufes normales (5113)             | 1        |

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke         |          |
|---|----------|
| Gabinete de Comunicaciones Laboratorio 10 Quinto Piso     | Cantidad |
| Gabinete Mural 13U marca Morex                            | 1        |
| Patch Panel Cat6 24 bocas Leviton                         | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx                           | 1        |
| Switch admin. 100 MBPS 24 Puertos marca HP ó 3Com ó Cisco | 1        |
| UPS 500va marca APC                                       | 1        |
| PDU con 6 módulos de enchufes normales (5113)             | 1        |

| Suministros a instalar<br>Proyecto Edificio Hucke         |          |
|---|----------|
| Gabinete de Comunicaciones Laboratorio 11 Quinto Piso     | Cantidad |
| Gabinete Mural 13U marca Morex                            | 1        |
| Patch Panel Cat6 24 bocas Leviton                         | 1        |
| Ordenador Horizontal 2U Trimerx                           | 1        |
| Switch admin. 100 MBPS 24 Puertos marca HP ó 3Com ó Cisco | 1        |
| UPS 500va marca APC                                       | 1        |
| PDU con 6 módulos de enchufes normales (5113)             | 1        |

**Importante:**

*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.*

### 1.2.11 Red Inalámbrica

El edificio Hucke necesita cubrir todos sus pisos con una solución inalámbrica. Para esto se debe instalar puntos de red para la instalación de AP corporativos. Esta solución complementará la solución cableada de los puntos de red. Para esto se ha establecido instalar 12 puntos de red para los Access Point. La idea es cubrir todos los espacios comunes para los alumnos y algunos sectores para los administrativos. La ubicación de los puntos de red, serán establecidos por personal de la Universidad y reflejado en los planos adjuntos.

**Importante:**

*Todos los puntos de red para AP, deberán quedar instalados en altura para resguardar los equipos.*

*El proveedor deberá suministrar el equipamiento de AP con sus respectivos inyectoros PoE. El equipo AP con su inyector que deben suministrar el proveedor son los siguientes:*

- (12 Un.) Access point marca Cisco, AIR-LAP1131G-A-K9
- (12 Un.) Inyectores PoE, Estándar para el modelo Cisco

### **1.2.12 Aire Acondicionado**

Para la solución y diseño de la Sala de Comunicaciones, se tiene estipulado suministrar un sistema de aire acondicionado de 48.000 BTU. Deberá ser instalado en un lugar a convenir entre personal de Disico y el proveedor. El condensador del sistema de aire acondicionado se deberá instalar en la cercanía de la sala de comunicaciones y deberá ser alimentado desde el tablero eléctrico a instalar en la misma sala, que cuente con un automático independiente a los demás servicios eléctricos.

### **1.2.13 Cableado VGA para Data**

El cableado para los data show de las salas de clases, será a través un cable VGA blindado de fábrica para asegurar la correcta imagen y una óptima señal de colores. Se deberá instalar por la canalización realizada para tal efecto (ejecutada por el proyecto eléctrico), y hacerla llegar hasta la ubicación del profesor. En ese sector, se debe realizar la conexión del punto VGA. Consiste en conectar el cable a un conector hembra en la caja sobre puesta en el muro, para que el profesor, mediante un cable VGA (macho-macho), pueda obtener la señal de video hacia el proyector.

El suministro e instalación consiste en:

- Suministrar e instalar soporte y brazo para data.
- Cable vga Blindado macho/macho.
- Punto VGA.
- Instalación física del proyector
- Pruebas de ajuste de proyección.

### 1.3 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 6, 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.

### 1.4 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 6 por cada punto de conexión. La marca del cable a utilizar debe ser reconocida por el estándar.
- 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.

## **1.5 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.

## **1.6 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.

## **1.7 Garantía**

- El instalador deberá proveer una Garantía Extendida sobre los productos y sobre las aplicaciones a ser soportadas por el canal de cobre Categoría 6, 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 6, 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.

## **1.8 Productos Aprobados**

- La solución del cableado estructurado para el canal pasivo completo será de marca establecida, 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 6 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 6.
- 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 y los gabinetes murales, deberán ser solamente de marca y que cumplan con lo requerido. 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.

## **1.9 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.

## **1.10 Generalidades**

- Los sistemas de cableado estructurado deberá instalarse de acuerdo a la norma de cableado estructurado TIA/EIA-568, ISO/IEC-11801, TIA/EIA-569, TIA/EIA-606, TIA/EIA-

607, cada estación de trabajo se conectará a un punto central utilizando una topología tipo estrella. Cada área de trabajo debe estar conectada a un PATCH-PANEL dentro de un gabinete y sin puntos intermedios (Puntos de consolidación).

- 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.

### 1.11 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 y doble, prestando servicio a aplicaciones de datos (Puestos de trabajo, Video Conferencias, Impresoras, etc.)
- 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.

### **1.12 Arquitectura Topológica de la Red de Datos**

- El proyecto considera implementar una red de datos, Fast Ethernet ampliable a Gigabit Ethernet 1000Base-T.
- 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 6. 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.

### **1.13 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.

### **1.14 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.

## **1.15 Rack de Comunicaciones**

Los Racks de comunicaciones suministrados por el **contratista** estarán destinados exclusivamente a soportar el equipamiento activo y pasivo de la red de datos y la llegada de la Fibra Óptica

El tipo de rack suministrar deberá ser:

- Rack Auto soportado 2.10mts marca 42U altura útil de trabajo.

### **1.15.1 Características de Rack**

- a) Rack Auto soportado
  - Rack auto soportado de 2.1mts de altura útil de trabajo
  - 600mm de ancho x800mm de profundidad.
  - Puerta de vidrio con llave.
  - Color negro o beige.

### **1.15.2 Características de Gabinetes murales**

- b) Gabinetes Murales
  - Gabinete Mural de 13U de altura útil de trabajo
  - 600mm de ancho x600mm de profundidad.
  - Puerta de vidrio con llave.
  - Color negro o beige.

### **1.16 Equipamiento Activo**

Los Switch de Comunicaciones de 24 o 48 puertos, deberán ser de marca HP o 3Com ó Cisco.

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

#### **Velocidad de Transferencia de datos a 100 Mbps.**

- Puertos de fibra SFP ó puertos UPLINK del 1000mbps.
- Administrable
- Soporte Vlan
- 24 ó 48 puertos 10/100/1000 base T

### **1.17 Puestos de Trabajos**

En cada puesto de trabajo se instalará un punto de red simple o doble predominando la instalación en la bandeja 100x50mm. Sólo en los casos donde la solución no permita la terminación en la bandeja, se deberá instalar en puestos simples mediante cajas universal sobre puesta, o bien, en rosetas de conexión simple o doble. Esta solución, se debe realizar con suma prudencia y manteniendo la estética del lugar, conjuntamente con la estética de la canalización.

### **1.18 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.

### 1.19 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 numero 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: Se debe dar un nombre a cada Rack y cada Gabinete de comunicaciones, para que permita identificar cada puesto de usuario y saber su procedencia.*

### 1.20 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.

### 1.21 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.

## 1.22 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.

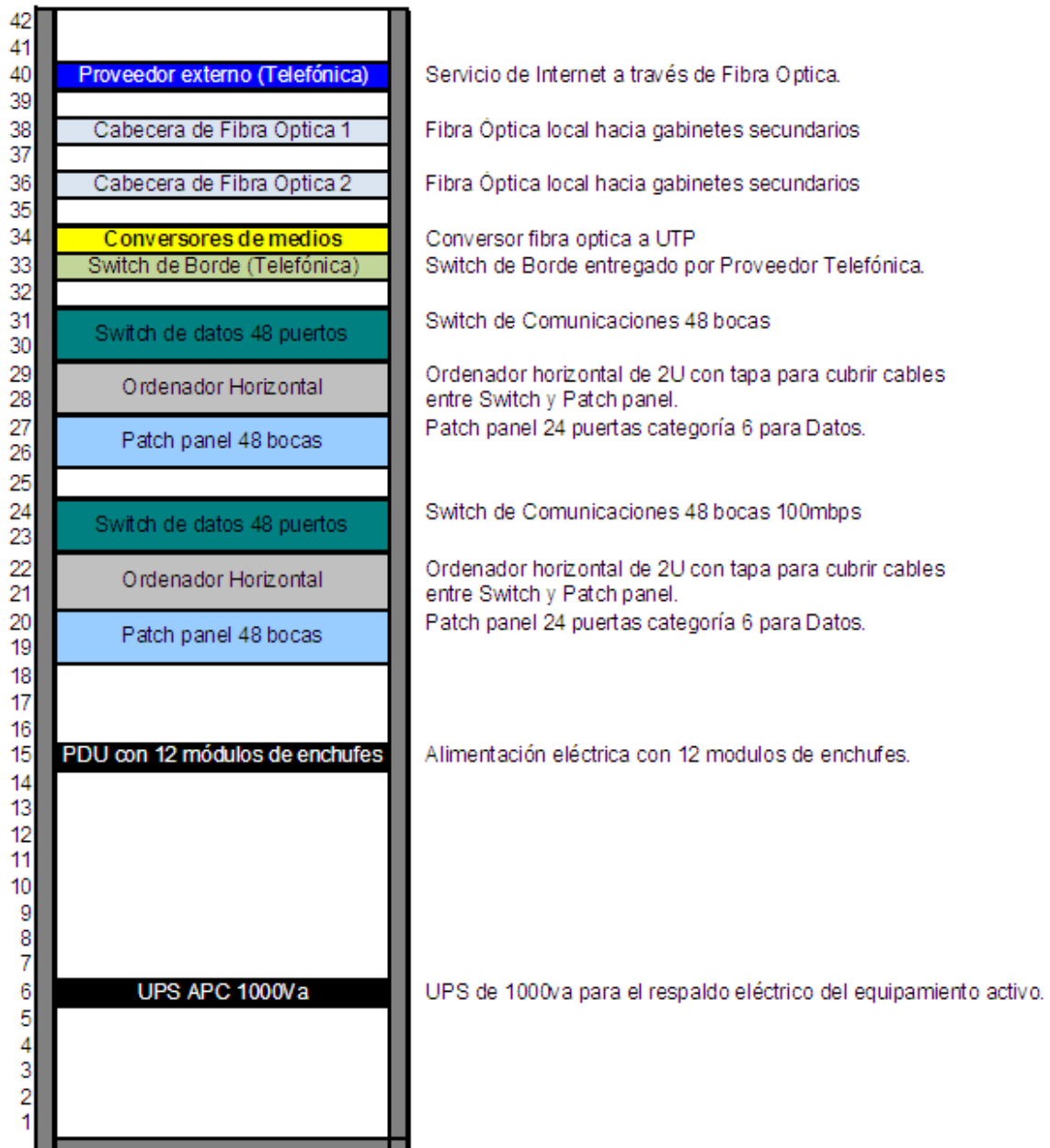
**Observación: Sólo el cableado que “pase” la certificación con resultados óptimos, serán aceptados. El cableado que “no” pase la certificación deberá ser instalado correctamente y volver a certificarlo para asegurar el máximo desempeño de la red.**



## 1.23 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.

### 1.23.1 Ordenamiento y configuración Rack principal (Imagen referencial)



### 1.23.2 Ordenamiento y configuración Gabinete Mural (Imagen referencial)



DISICO.- Valparaíso, Enero de 2013