Especificaciones Técnicas sobre el Sistema de Cableado Estructurado para Redes de Área Local:

I. Distribución del Cableado Horizontal:

El sistema del cableado estructurado debe permitir la distribución del servicio de datos desde el cuarto de cableado mas cercano hasta los puestos de trabajo de los usuarios.

Para el soporte físico del cableado a ser distribuido horizontalmente en cada piso se debe utilizar una tubería principal que recorrerá cada una de las plantas a lo largo de éstas y se harán derivaciones para llevar los cables hasta cada uno de los tabiques y mobiliarios, empleando canaletas plásticas con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas, terminando cada canaleta en una caja con su respectivo wallplate. Los conectores de los wallplates deben ser categoría 5e o superior.

Para el soporte y organización de los elementos principales de terminación del cableado y equipos de comunicación para el servicio de datos (equipos activos de red LAN, patch panels UTP y sus accesorios) se considerará la incorporación de un rack abierto o cerrado, dependiendo de las condiciones y seguridad existentes en el cuarto de cableado dispuesto para tal fin.

En el cuarto de cableado se debe instalar patch panels de puertos categoría 5e o superior con sistema de conexión posterior tipo IDC 110 y sistema de conexión frontal tipo RJ-45. También se deben utilizar organizadores para el manejo correcto de los patch cords de entrada a los puertos UTP de los equipos activos. Igualmente, estos patch cord deben ser categoría 5e o superior.

Generalidades sobre la red horizontal de datos

1. La red de cableado estructurado deberá hacerse atendiendo a las especificaciones y normas contenidas en el estándar EIA/TIA 568-A-5 para cableado UTP Categoría 5E o superior.

2. Desde cada cuarto de cableado principal partirá en forma de estrella el tendido de cableado horizontal a cada uno de los puntos de datos de los usuarios de la Red empleando cable UTP categoría 5e o superior.

3. El patch panel, los conectores usados en los wallplates así como los patch cords deberán ser Categoría 5e o superior.

4. La manipulación de los Cables UTP, se realizará con extremo cuidado y siguiendo todas las recomendaciones emanadas del fabricante.

5. Se definirá un sistema de identificación con codificación visual (símbolos y colores) y/o escrita (etiquetas), desde el tablero de distribución (patch panels) en los cuartos de cableado hasta el punto final a nivel del usuario, esto con la finalidad de facilitar el reconocimiento, las labores de mantenimiento y la identificación en el wallplate del punto de voz y el de datos.

6. Para el sistema de canalizaciones horizontales y verticales, se dispondrá una tubería principal que recorrerá cada una de las plantas a lo largo de éstas y se harán derivaciones para llevar los cables hasta cada uno de los tabiques y mobiliarios, empleando canaletas plásticas con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas. La altura de los wallplates desde el piso debe ser de 30 - 45 cm.

7. El recorrido de las canaletas debe hacerse lo mas oculto posible preservando principalmente el patrimonio cultural de la Universidad. Esto es murales, paredes con lozas decorativas, etc. Se recomienda trabajar con la asesoría del COPRED.

8. Todas las tuberías serán instaladas de acuerdo con las necesidades que establecen los volúmenes de cable a ser dispuestos a través de la canalización respectiva y de acuerdo a los enrutamientos acordados. Se dispondrán tuberías de 2", 1" y 3/4" pulgadas respectivamente, dependiendo de la cantidad de cables a pasar por estas, según la norma ANSI/EIA/TIA-569. Se considerará las holguras respectivas para un 15% de crecimiento futuro en expansiones del sistema de voz y/o datos. Además se hará especial énfasis en ocultar al máximo las canalizaciones a instalar, en no deteriorar los ambientes en las oficinas y en preservar los espacios considerados como patrimonio mundial.

   La siguiente tabla se aplica para la cantidad de cables que pasan en una tubería según la norma 569:

Medida de la tubería en pulgadas		Número de cables. Diámetro externo del cable UTP: 6,1 mm (0,24 pulgadas)
cm	pulgadas	
1.6	1/2	0
2.1	3/4	3
2.7	1	6
3.5	1 1/4	10
4.1	1 1/2	15
5.3	2	20
6.3	2 1/2	30
7.8	3	40

   Conocer estos datos resulta importante para evitar el mal manejo del cable, para evitar roces excesivos al momento de la instalación.

9. Todas las tuberías cumplirán con las condiciones de separación de 20 cm de cualquier línea AC, 12 cm de balastros de lámparas fluorescentes y 1 metro de cualquier línea AC de mas de 5 KVA y 1.2 metros de cualquier motor ó transformador, aire acondicionado, ventiladores, calentadores.

   La siguiente tabla debe ser usada para la separación de canalizaciones de telecomunicaciones y líneas de energía eléctrica del cableado:

CONDICIÓN	Distancia mínima de separación del cableado de telecomunicaciones y líneas de energía eléctrica (480 VRMS)		
	Menor 2KVA	2-5 KVA	Mayor 5 KVA
Líneas de energía o equipos eléctricos próximos a cableado de Telecom., metálicos abiertos o canalizaciones no metálicas	130 mm o 5 pulgadas	130 mm o 12 pulgadas	610 mm o 24 pulgadas
Líneas de energía o equipos eléctricos próximos a canalizaciones metálicas aterradas	65 mm o 5,2 pulgadas	150 mm o 6 pulgadas	310 mm o 12 pulgadas
Líneas de energía dentro de conductos metálicos aterrados (o el blindaje equivalente) próximo a la trayectoria de un conducto metálico aterrado para telecomunicaciones.	=	75 mm o 3 pulgadas	150 mm o 6 pulgadas

10. La fijación de las tuberías será realizada con perfiles, barras roscadas y abrazaderas tipo “morochas” con ramplugs, así como también se dispondrán suficientes cajas de paso y distribución para facilitar la correcta manipulación del cable. Todos los extremos de los tubos serán limados y escariados, para evitar daños a los cables y las uniones se harán con anillos de empalme ó conectores con rosca y tuercas especiales para tal fin.

II. Distribución del Cableado Vertical (Backbone):

La distribución del cableado vertical permitirá la interconexión de cada una de las redes de datos. La interconexión de las redes de datos se hará directamente con el cuarto de cableado principal utilizando fibra óptica multimodo de seis hilos o superior.

III. Componentes Activos:

Switch (nivel usuario):

- Un switch de rack de n puertos autosense 10/100BASE-T.

Switch secundario: (utilizado para la interconexión con el switch principal de la red)

- Un switch de rack de "n" puertos autosense 10/100BASE-T y un puerto uplink multimodo a Gigabit Ethernet para la conexión con el cuarto de cableado principal.

Switch principal de la red (ubicado en el cuarto de cableado principal):

- Un switch de rack de "m" puertos autosense de 10/100 Ethernet para cable UTP. "n" puertos uplink multimodo autosense 100/1000 Ethernet para la interconexión con los cuartos de cableado secundarios. Un puerto uplink monomodo Gigabit Ethernet para la conexión con la Red Corporativa de Datos de la UCV. Debe permitir la configuración y administración de Vlans nivel 2 soportando el estándar 802.1Q. A nivel de capa 3 debe tener la capacidad de hacer enrutamiento entre las Vlans y soportar los protocolos RIPv1 y RIPv2. Capacidad de manipulación remota a través de browser, soporte de los grupos RMON y que puedan ser administrados por aplicaciones de gestión de red basadas en SNMP. Capacidad para "Mirroring" de Puertos, con la finalidad de redundancia y monitoreo de tráfico. Soporte del protocolo Spanning Tree.

  Consideraciones de aterramiento: Los sistemas de aterramiento son por lo general una parte integral del sistema de cableado de telecomunicaciones y además de proteger al personal y equipos de voltajes peligrosos, pueden reducir la interferencia electromagnética (EMI) desde y hasta el sistema de cableado de telecomunicaciones, además reducen la posibilidad de inducciones de voltajes que pueden distorsionar o dañar los circuitos de telecomunicaciones. Los aterramientos deberían cumplir con los requerimientos de códigos de las autoridades locales y también deberán alcanzar los requerimientos de ANSI/TIA/EIA.

IV. Certificación e Ingeniería de Detalle:

Al finalizar la instalación del sistema de cableado se realizarán las pruebas y mediciones correspondientes por parte de la empresa ejecutora del proyecto a fin de certificar el cumplimiento de los parámetros establecidos por el estándar para cableado UTP categoría 5e o superior. Los resultados obtenidos de la comprobación y certificación de los cableados y componentes instalados formarán parte de la garantía como prueba de cumplimiento.

Así mismo, la empresa ejecutora del proyecto entregará la Ingeniería de Detalle, la cual es un Informe que contemplará la documentación de los aspectos y criterios involucrados en la instalación del cableado, tales como recorrido de las tuberías y ducterías, identificación de todos los componentes de cableado, planos de la instalación, especificaciones técnicas de los componentes utilizados, normas y estándares empleados, resultados de la certificación del cableado, etc., lo cual permitirá la administración eficaz del sistema y facilitará la labor de detección y corrección de fallas para los administradores de la red.

V. Consideraciones Generales

1. Todos los materiales utilizados e instalados deben poseer una certificación de garantía de fábrica de al menos Quince (15) Años y Cinco (5) Años contra defectos en la Instalación.

2. Las empresas que realicen los trabajos de cableados, están obligadas para la ejecución de los proyectos, presentar un cronograma estimado de entrega de los trabajos de infraestructura con la instalación del cableado estructurado e instalación de los componentes activos en las áreas definidas, al mismo tiempo están obligados a presentar cada mes un reporte completo de todos los adelantos e inconvenientes que se hayan presentado durante el Proyecto.

CONSEJO CENTRAL DE INFORMÁTICA

Especificaciones Técnicas sobre el Sistema de Cableado Estructurado para Redes de Área Local

Aprobado por el CCI en Sesión de fecha: 05-11-2003.

Representante	Facultad o Dependencias	Firmas de aprobación
Ruth Martínez	Agronomía	
Igor Albornet	Arquitectura	
Luvic Figuera	Ciencias Jurídicas y Políticas	
Maria Teresa Franco	Ciencias Veterinarias	
Maria Teresa Salomón	FACES	
Luis Francisco Mata	FACES	
Mónica Cardona	FACES	
Elías Fernández	Farmacia	
Ruth Díaz Bello	Humanidades	
Luis Liberal	Ingeniería	
Andrés Ruiz	Medicina	
Jesús A. García-Flores	Odontología	
Santiago Ramos	Secretaría General	
Brígida Molina	Esc. de Computación	
Gina Caraballo	SICHT	
Oscar Nieto	Dir. Información y Com.	
Karelia Toledo	Dir. Información y Com.	
Brígida Molina	Esc. de Computación	
Antonio Machado	D.T.I.C.	
Luigi Mari	D.T.I.C.	
Maria E. Villapol	Ciencias	