

ESPECIFICACIONES DE SISTEMA DE COMUNICACIONES

Normativas de Referencias

El cableado se realizará según las siguientes normas:

ANSI/TIA/EIA 568-C.2 Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard

ANSI/TIA/EIA 569 -B Standard Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

ANSI/TIA/EIA 606-A Administration Standard for Telecommunications Infrastructure

ANSI/TIA/EIA 607-B-1 Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises

TIA -4966 Telecommunications Infrastructure Standard for Educational Facilities

EIA/ECA-310 Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment

IEC 60332-1 Flame Testing and Certification for Appliance Wiring Material (AWM)

TIA 604-5-D Fiber Optic Connector Intermateability Standard type MPO

Consideraciones Generales

- Todos los elementos que componen el Enlace Permanente (Permanent Link) y Canal (Channel), serán fabricados por la misma marca (monomarca) y pertenecerán a una misma familia de productos tanto para sistemas de cobre como fibra óptica indistintamente.
- La topología del cableado deberá ser del tipo estrella, en el cual cada outlet llegue a un lugar central, en donde se interconectaran a través de los componentes activos.
- Todas las outlets se concentrarán en el Rack principal de piso, se debe explicar en forma precisa la fijación mecánica de los elementos activos, patcheras y demás componentes.-
- En el momento de la instalación se deberá tener en cuenta la norma ANSI/TIA-568-C-0 que indica que el radio de curvatura mínimo es cuatro veces el diámetro del cable.
- Durante la instalación se deberá mantener la tensión adecuada del cable indicada por el fabricante.
- Se indicará de forma explícita el número de parte (P/N) de cada componente del Enlace Permanente y Enlace Canal
- Se adjuntará la hoja de datos correspondiente a cada número de parte
- Se presentarán certificados de UL, CSA, TUV u otro laboratorio independiente para la solución de Enlace Permanente y Canal

- Se deberá adjuntar información del rendimiento del Enlace Permanente y Enlace Canal a través de documentos oficiales del fabricante
- Todos los cables de cobre y fibra óptica serán rotulados en ambos extremos según los criterios establecidos en el estándar ANSI/TIA/EIA-606
- Los identificadores o etiquetas estarán diseñados para este fin, no aceptándose marcados sobre la chaqueta o cubierta del cable ni cintas convencionales.
- Las marca del cableado deberá ser: Siemon, Panduit o Commscope

Cable UTP: Los cables deben ser de la misma marca de los otros elementos que componen el canal y cumplir las siguientes especificaciones:

- Deberá cumplir el estándar Categoría 6A ANSI/TIA/EIA-568-C2.
- Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 23 AWG.
- No se usaran empalmes para el cableado horizontal.
- Cumplir con LSOH, IEC 60332-1.

Patcheras: En el rack se instalarán patcheras Categoría 6A de 24 puertos Rj45. Las patcheras deberán tener espacio adecuado para el número de puerto de acuerdo a las normas.

Patchcords: Se deberán proveer todos los patchcords necesarios tanto para las cruzadas (3 feets de largo) como para los puestos de trabajo (7 feets de largo). Los mismos deberán ser Categoría 6A armados en origen.

Los patchcords UTP deberán ser multifilar Categoría 6A UTP con conectores Rj45.

Organizadores de cables: Por cada patchera y elemento activo (Switch) se instalará un organizador de cables de patcheo, de la misma marca del fabricante de los componentes básicos, con capacidad horizontal mínima de 24 patchcords. Los organizadores serán de una unidad de rack, con guías a ambos lados para la organización vertical de los cables de patcheo dentro del rack, además de las guías horizontales.

Cajas y plaquetas: Los puestos de trabajo se montarán en plaquetas, de marca del mismo fabricante de los componentes básicos y deberán contar con espacio dedicado para la identificación del puesto. En los locales del Hospital Veterinario Grandes Animales Quirófano A y B, Hospital Veterinario Pequeños Animales Bloc Quirúrgico A y B y en el Anfiteatro de Semiología se deberán instalar plaquetas estancas del tipo industrial, resistentes al agua.

Fibra óptica: Se suministrará fibra óptica pre conectorizada en origen con las siguientes características técnicas:

- trunks de fibra óptica del tipo MPO 12 hilos LC
 - multimodo OM4
 - 50/125 micras
 - Polaridad B
 - Anti-flama
 - Cero gota de agua
 - Libre de Halogeno (LSZH)
 - Antiroedores
 - Deberán estar certificados a 10 Gbps
 - Debe cumplir con el estándar TIA-604-5D
 - En cada uno de los rack se deberá instalar un cassette con 12 puertos (LC) montados en bandejas de 1 U.
 - Para la identificación y documentación se usara la norma ANSI/TIA/EIA 606
- Se deberán proveer 480 patchcords OM4, LC/LC armados en origen.

La marca de la fibra óptica pre conectorizada deberá ser Siemon o Panduit

Canalizaciones del tendido de fibra: Para el tendido de fibra óptica, se utilizarán las canalizaciones subterráneas previstas en el Plan Maestro. Consistentes en un sistema de ductos y cámaras de inspección. El ingreso de la fibra óptica a los edificios se utilizarán las cámaras de inspección previstas en el Plan Maestro (PMFVET). El recorrido de la fibra dentro de los edificios se describe en los planos.

Tierras y aterramientos (estándar TIA-607-B): Se deberá instalar en cada rack una barra RGB (Rack Grounding Bussbar), es una barra de cobre de 19 pulgadas instalada en la parte superior del gabinete, con perforaciones roscadas (un mínimo de 15) según el estándar NEMA. Todos los equipos activos en el rack deberán tener una conexión con esta barra.

Se deberá instalar en cada sala de telecomunicaciones una TGB (Telecommunications Grounding Busbar), barra de cobre con perforaciones roscadas según el estándar NEMA. Debe tener como mínimo 6 mm de espesor, 50 mm de ancho y largo adecuado para la cantidad de perforaciones roscadas necesarias para alojar a todos los cables que lleguen desde las barras RGB. Los TGB deberán estar conectados al aterramiento principal del edificio (aterramiento eléctrico, jabalinas, etc.), por un conductor de tierra forrado, de color verde y con una sección mínima de 6 AWG (16 mm²).

Toda la canalización para las señales débiles será aterrada en toda su extensión mediante un conductor de cobre forrado continuo. Dicho conductor será fijado a cada componente de la canalización mediante un morceto de sección adecuada. No se permitirá el uso de latiguillos o similares, entre las bandejas, como tampoco conductores de cobre desnudos

Rack: Se suministrarán 16 racks para las Salas de Telecomunicaciones, con las siguientes especificaciones:

- Debe cumplir el estándar EIA-310
- 42 U (unidades)
- 80 cm de ancho
- 80 cm de profundidad
- Normalizado 19 pulgadas
- Estructura de chapa de acero
- Puerta delantera metálica micro perforada con cerradura
- Puerta trasera metálica micro perforada
- Tapas laterales desmontables
- Toma de descarga a tierra
- Kits de tornillos para montaje frontal de equipos
- Forzadores para ventilación (2 mínimos)
- Capacidad de soportar 800 kg de carga estática
- Pies de nivelación y ruedas giratorias
- Dos organizadores verticales con tapa
- Dos PDU con 8 tomas norma IEC 320 C13

Para los edificios de Garaje, Bioterios, Locales Gremiales y Vigilancia (Cno. Mangangá) se suministrarán racks con las siguientes características:

- Debe cumplir el estándar EIA-310
- 12 U (unidades)
- 60 cm de ancho
- 60 cm de profundidad
- Normalizado 19 pulgadas
- Estructura de chapa de acero
- Puerta delantera metálica micro perforada con cerradura
- Puerta trasera metálica micro perforada
- Tapas laterales desmontables
- Toma de descarga a tierra
- Kits de tornillos para montaje frontal de equipos
- Forzadores para ventilación (2 mínimos)
- Un PDU con 8 tomas norma IEC 320 C13

Equipamiento activo: Se suministrarán 120 Switches con las siguientes características:

- Veinticuatro puertos con negociación automática de 100/1000 Mbps
- Cuatro puertos SFP+ 10 Gbps
- Con una capacidad de switching de 96 Gbps o superior
- Con un Packet Forwarding Rate de 72 Mpps o superior

- Capacidad de ruteo estático
- Puerto de consola
- Capacidad de configuración por líneas de comandos (CLI) y Web Browser
- Soportar protocolo SSH (obligatorio)
- Compatible RFC 783
- Todos los puertos deben soportar PoE+, IEEE af, IEEE 802.at
- Todos sus puertos deben soportar los siguientes protocolos:
- Capacidad de configurar VLANs y trunking IEEE 802.1Q
- Capacidad de soportar Spanning Tree protocol IEEE 802.1D
- Capacidad de soportar Multiple Spanning Tree Protocol IEEE 802.1S
- Capacidad de soportar Calidad de Servicio (CoS) IEEE 802.1P
- Compatible RFC 2236 IGMPv2 Snooping v2
- Compatible con standard SNMP V1 V2c y V3
- Capacidad de habilitar puertos mirroring
- Capacidad de stack, 8 equipos mínimo
- Indicación luminosa de la actividad en cada puerto
- Indicación luminosa de la velocidad de cada puerto (100/1000 Mbps)
- Rackeable 19"

Se deberán proveer 480 módulos SFP+ 10 Gbps.

Para la red de Vigilancia se deberán proveer 7 switches con las mismas especificaciones que los switches de datos, además soportar POE+ 802.3AF y 802.3AT con una capacidad mínima de **370 W de potencia** en cada puerto.

UPS: En cada uno de los Racks se deberán instalar un equipo UPS con las siguientes características:

- Potencia 1 KVA
- Tecnología true-on-line doble conversión
- Factor de corrección 0,8 mínimo
- Tensión de entrada: 220 / monofásica
- Tensión de salida: 220 / monofásica
- Autonomía 10 minutos al 80 % de la carga
- Baterías libres de mantenimiento (garantía 5 años mínimo)
- Panel frontal con las siguientes indicaciones luminosas:
- Presencia de la energía principal
- Porcentaje de la carga de las baterías
- Porcentaje de consumo de la carga

Modo funcionamiento: normal / pasables:

- Alarmas sonoras para los siguientes eventos:
- Falla en la energía principal
- Sobrecarga de salida
- Cuando el voltaje de las baterías está alcanzando el valor mínimo permitido
- Software de monitoreo y control compatible con Linux y/o Windows
- Software de control del apagado correcto de servidores en Linux.
- Con tomas tipo power IEC 320 EN 60320 C13 – female
- Modelo rackeable 19"
- Garantía 3 años para los equipos.
- Garantía 5 años para las baterías

Pruebas y Certificación

General

- Las pruebas y certificación se realizarán con los equipos informados al momento de presentar la oferta, los cuales deberán estar dentro de su período de calibración.
- Se deberá informar con que equipo se certificará la instalación, incluir información sobre el mismo y presentar un certificado de calibración válido y vigente al momento de presentar la oferta. Al momento de certificar la instalación el equipo deberá estar dentro de un período de calibración válido (Requerido para instalaciones de cobre y fibra óptica)
- Todos los certificados se entregarán en el formato nativo del fabricante y en PDF.
- El certificado cumplirá con los requerimientos listados en el estándar ANSI/TIA/EIA-606, ANSI/TIA/EIA-568 e ISO 11801
- Los resultados de cada prueba serán guardados utilizando el mí identificador con el cual se rotulo el puesto.

Sistemas de Cobre

- Todas las pruebas de certificación se realizarán utilizando el modelo de Enlace Permanente.
 - Las pruebas se realizarán utilizando los adaptadores de Enlace Permanente recomendados por el fabricante del equipo de certificación propuesto.

Sistemas de fibra

- Cada troncal se entregará con un certificado de pruebas realizadas en fábrica.
- Todos los troncales de fibra se certificarán según con los requerimientos del estándar ANSI/TIA/EIA 568-C.
- Se exigen como mínimo para cada una de las fibras pruebas de OTLS realizadas en dos longitudes de onda
- Para Fibras Multimodo: 850 nm y 1300nm
- Las pruebas de OTLS para fibras Multimodo serán realizadas con Encircled Flux o Mandrels según indica el estándar ANSI/TIA/EIA-568-C.
- Las pruebas de OTLS se realizarán con Jumpers (TCR) que cumplan con los requisitos estipulados en el estándar ANSI/TIA/EIA-568-C.
- El certificado cumplirá con los requerimientos listados en el estándar ANSI/TIA/EIA-606, ANSI/TIA/EIA-568 e ISO 11801.
- El certificado de cada puesto será entregado en formato nativo del fabricante y en formato pdf

Garantía

- Todos las instalaciones de cableado estructurado de cobre y fibra óptica contarán con un mínimo de 20 años de garantía validados a través de un documento emitido por el fabricante
- Al momento de presentar las ofertas se deberá adjuntar información sobre el alcance de las garantías y su forma de ejecución
- Al finalizar la instalación se entregará un certificado o carta de garantía emitido por el fabricante.
- No se aceptarán certificados o cartas emitidos por la empresa o distribuidor local.

Solución Wi-Fi:

Se deberá suministrar e instalar cobertura Wi-Fi en todos los edificios, se piensa en una solución llave en mano.

Para determinar la cantidad de AP necesarios para cada edificio se tomó en cuenta la norma ANSI/TIA 4966 Telecommunications Infrastructure Standard for Educational Facilities. Para el edificio en Aulario, Planta Baja y Primer Piso se tomó el criterio de selección por cantidad de usuarios, en el resto de los edificios por metro cuatro

Con estos dos criterios se elaboró la siguiente tabla con la cantidad de equipos AP por cada edificio:

	Edificio	Nro de Locales	Total m ²	Total Datos	Total Telefonía	Total puestos	Switches Datos	Switches Telefonía	AP	Switches Video	UPS
1	ADMINISTRACIÓN Y GOBIERNO PB	24	467	79	67	146	4	3	10	1	
2	ADMINISTRACIÓN Y GOBIERNO P1	27	497	99	81	180	5	4	10		
3	HV PEQUEÑOS ANIMALES	51	719	105	42	147	5	2	6		
4	HV GRANDES ANIMALES	42	544	58	24	82	3	1	4	1	
5	HV IMAGENOLOGÍA	31	540	110	52	162	5	3	5		
6	GARAJE	6	156	8	6	14	1	1	2		
7	LOCALES GREMIALES/TALLERES	15	310	28	25	53	2	2	5		
8	BIOTERIOS	37	436	33	28	61	2	2	5	1	
9	EDIFICIO DE PESCA	18	380	47	34	81	2	2	5		
10	EDIFICIO DE LECHE	35	570	103	98	201	5	5	6		
11	AULARIO PB	20	1.230	200	33	233	9	2	52		
12	AULARIO P1	31	975	113	41	154	5	2	30		
13	SERVICIOS DE APOYO Y COMPL.	19	1.167	90	27	117	4	2	32	1	
14	INVESTIGACIÓN 1	49	736	144	116	260	6	5	9	1	
15	INVESTIGACIÓN 2	35	635	108	69	177	5	3	6		
16	INVESTIGACIÓN 3	51	929	167	121	288	7	6	9		
17	VIGILANCIA ruta 8	1	10	5	3	8	1	1	1	1	
18	VIGILANCIA Cno. Mangangá	1		5	3	8	1	1	1	1	
	Totales	493	10.303	1.502	870	2.372	72	47	198	7	19

Independientemente del cuadro anterior, es indispensable que la empresa realice un “site survey” para determinar la cantidad de AP necesarios para dar una correcta cobertura Wi-Fi. Del mencionado relevamiento puede surgir la necesidad de suministrar e instalar más equipos AP, siendo responsabilidad de la empresa su suministro.

Los equipos Access Point deberán cumplir las siguientes características:

- Operar en una banda de 2,4 – 2.4987 - 5GHz.
- Deben cumplir con la norma 802.11n compatible con dispositivos 802.11 b/g/n/ac
- Power over Ethernet PoE 802.3af/at
- Por lo menos un puerto 1000 Mbps
- Un puerto de consola
- Deberán soportar múltiples SSID
- Capacidad de soportar 50 usuarios en forma concurrente
- Servidor DHCP
- Soportar protocolo SSH
- Authentication
- WEP authentication/encryption
- WPA/WPA2-PSK authentication and encryption
- WPA/WPA2-802.1x authentication and encryption
- WPA-WPA2 autenticacion
- Antenas MIMO acordes normas n o ac
- Certificación WI-FI (<http://www.wi-fi.org/>)
- Configuración vía web browser (HTTP/S) o línea de comandos
- Capacidad de funcionar en modo standalone o con controladora
- Control de acceso por direcciones MAC
- Band Steering
- Capacidad de soportar QoS, con capacidad de control de ancho de banda por aplicación
- Soportar Protocolo (SNMP) v1/v2/v3
- Soportar IPV4/IPV6 dual stack
- Indicación luminosa de la actividad de la Ethernet LAN y de la Wireless LAN
- Capacidad de ser montado sobre pared o techo

Se deberá cotizar un equipo controladora con las siguientes especificaciones:

Se deberá monitorear en forma remota y segura el funcionamiento general de la WLAN

La cantidad de usuarios conectados a la WLAN

Capacidad de soportar hasta 256 Access Point

Por lo menos un puerto 1000 Mbps

Un puerto de consola

Configuración vía web browser (HTTP/S) o línea de comandos CLI

Capacidad de distribuir la carga entre los puntos de acceso

Capacidad de soportar control de admisión

Soporte protocolo SNMP V2 y V3

Soporte detección rogue AP

Rackeable 19"

Marcas sugeridas: Ruckus, HP Aruba, Cisco, Fortinet