



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2
CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL

16 – INSTALACIONES ELECTRICAS



1. DEFINICIÓN DE LOS PRINCIPALES CONCEPTOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1.1. SEGURIDAD, FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA.

Las instalaciones deberán responder a proyectos que tengan por ejes principales a la Seguridad, a la Funcionalidad y a la Eficiencia en el uso de la energía eléctrica en ese orden.

A tal fin deberán emplearse los criterios de diseño y utilización de materiales dados por la reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina y en toda publicación actual que garantice el cumplimiento de estos objetivos fundamentales.

1.2. FLEXIBILIDAD Y CRECIMIENTO GRADUAL.

Las instalaciones en general responderán a la propuesta arquitectónica, para lograr un sistema flexible y adaptable al crecimiento de los diferentes sectores según las necesidades que determine la Universidad Nacional de La Pampa.

La existencia de un plan maestro de distribución basado en una acometida de la red pública en Media Tensión (13,2 KV) y su distribución por cañeros dentro del predio, la ubicación estratégica de sub-estaciones transformadoras y el tendido de cañeros de Baja Tensión (BT), garantizan las premisas de flexibilidad necesarias para que su construcción paulatina no interfiera con las etapas terminadas y habilitadas.

El plan maestro está basado en que cada futura nueva subestación que se ha de prever con la reserva de potencia necesaria para alimentar a los edificios existentes y ordenarlos dentro del plan general previsto de obras, razón por la cual los cañeros diseñados para la alimentación de energía y de corrientes débiles, están orientados de tal manera que se evitarán tener múltiples alimentadores que dificultan las tareas de reparación y mantenimiento.

Para las instalaciones internas se ha previsto la instalación de un Tablero General de Distribución (TGD) en baja tensión que se ubicará en una sala especial y desde el cual se tenderá una red de distribución interna.

Se ha previsto la instalación de 4 tableros seccionales (dos en cada planta) para alimentar los circuitos de los dos primeros ítems y de dos tableros seccionales especiales para alimentar los circuitos específicos de las oficinas.

También se ha previsto la instalación de tableros seccionales especiales para la propia sala de tableros y para los equipos proyectados del sistema de climatización y ventilación forzada de diferentes locales.

Además se ha previsto la instalación un tablero seccional específico para la iluminación exterior del edificio el cual recibirá alimentación normal de red (proveniente del TGD) y de grupo electrógeno existente. Para esto último, deberá tenderse una cable de alimentación en emergencia, desde el edificio contiguo existente de la etapa anterior, por bandejas nuevas que deberán conectarse con las ya instaladas en el nivel de PB.

La distribución interna de la energía eléctrica se hará en general con el tendido de cables por bandejas portacables y canalizaciones "a la vista", ya que con este



concepto se pueden adaptar y modificar los servicios según los requerimientos que hoy demandan los edificios universitarios.

En los locales húmedos como ser baños y cocinas o similares, las instalaciones se harán en canalizaciones empotradas.

Para la alimentación de futuros servidores de la red de datos se ha previsto circuitos de alimentación de racks que consistirán en tomacorrientes especiales a ubicar en las zonas de pasillos dentro de armarios de uso exclusivo.

1.3. CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN.

En cuanto a la conexión a la red de distribución interna de la energía eléctrica para la puesta en servicio de las obras de esta etapa podrían resultar que aún no se hayan ejecutado las correspondientes del plan maestro y por lo tanto, en forma provisoria, se requiera la conexión a la red pública como un nuevo suministro.

A tal fin se ha previsto la tramitación del pedido de un nuevo suministro en BT para una potencia máxima simultánea de 110 KVA y el tendido de una línea en BT que una el punto de la nueva acometida (a definir con la empresa distribuidora) y el Tablero General de Distribución (TGD) de la etapa proyectada.

1.4. MANTENIMIENTO.

Las instalaciones serán diseñadas y materializadas de modo que se requieran las mínimas tareas de mantenimiento preventivo o correctivo.

El proyecto ejecutivo que se desarrolle deberá contener criterios de diseño de instalaciones del tipo industrial y poseerán un alto grado de normalización de modo que resulten instalaciones y construcciones típicas para aplicaciones similares.

1.5. SISTEMA DE ILUMINACIÓN

El sistema de iluminación artificial se basará en la generación de luz a partir luminarias que incorporen lámparas led y que emitan su flujo luminoso en forma directa sobre las superficies a iluminar.

Los niveles de iluminación a alcanzar en cada sector del edificio serán los establecidos por la ley de Higiene y Seguridad correspondiente.

El diseño de la iluminación está basado en un sistema que:

- requiera el menos consumo de energía para generar el flujo luminoso correspondiente,
- aproveche la mayor cantidad del flujo luminoso generado por la lámpara en la dirección deseada.
- controle inteligente y funcionalmente el encendido de la iluminación artificial para que se utilice la iluminación artificial solo en caso necesario.

1.6. REDES DE MUY BAJA TENSIÓN (MBT)

Se ha previsto el tendido de una red interna de datos y de telefonía de modo que cada local cuente con al menos un puesto de trabajo con conexión a estas redes. La materialización de las mismas dentro de ductos para cableados estructurados (como las bandejas portacables y el cablecanal propuesto) permite la adaptación y la expansión de la red sin tener que modificar recorridos de canalizaciones ni realizar



otras intervenciones mayores al agregado de los cableados nuevos y a su vez, dar continuidad a los circuitos existentes.

También se prevé la reserva del espacio interior de uno de los recintos que tienen abertura hacia el pasillo para la futura construcción de un “centro de conectividad” tal que permita la instalación de los equipos de comunicación de datos y de telefonía correspondientes. Se deberá proveer así mismo de todo equipo que resulte necesario para la conexión interna a la red de fibra óptica de la Universidad.

Se ha incorporado un sistema de detección de incendios apropiado a los riesgos de fuego de cada sector del edificio de modo de contar con una red que reporte a una central cualquier principio de incendio. Esta central deberá poder ser conectada a su vez en una red general de la Universidad de modo que a futuro se pueda disponer de un único punto de informe y control de estas situaciones.



2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

2.1. OBJETO

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones deben incluir mano de obra especializada, ingeniería, materiales, equipos, soportes, herramientas, instrumentos, andamios, movimientos verticales y horizontales, transporte dentro y fuera de la obra, supervisión y dirección técnica necesarios para materializar todas las instalaciones eléctricas descritas en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES de este pliego.

Los trabajos se entregarán completos conforme a su fin y deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos que, aún cuando no se mencionen explícitamente en pliegos o se indique en los planos, resulten necesarios para dejar a las instalaciones en adecuadas condiciones de seguridad (para los usuarios y para las propias instalaciones) y de funcionalidad.

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

Así también deberá incluir toda tarea de coordinación con el personal de la Universidad que resulte necesaria para la intervención en espacios públicos y para alcanzar la conectividad con redes y sistemas existentes.

2.2. PLANOS DE INGENIERÍA - DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO

La documentación técnica aquí presentada (Pliegos, Planos y Planillas) tienen carácter de proyecto y definen el alcance de la cotización y de los trabajos a efectuarse, siendo de exclusiva responsabilidad del Contratista la confección de los planos ejecutivos de obra, debiendo realizar la Ingeniería de Detalle Constructiva de las instalaciones de Fuerza Motriz, Iluminación, Tomacorrientes y Corrientes Débiles, Tableros y todo aquello que dependa de su construcción para definir las dimensiones, espacios, forma, borneras, conexión de comando, etc., así como el replanteo de construcciones e instalaciones existentes, (si las hubiere), relacionados con los trabajos a su cargo, no pudiendo alegar luego desconocimiento sobre las mismas, en caso de interferencias o desajustes de cualquier tipo.

La presentación en tiempo y forma y la aprobación por parte de la D.O. del proyecto ejecutivo serán condiciones necesarias para dar comienzo a cualquier tarea de materialización de las instalaciones.

Al proyecto ejecutivo se anexarán muestras de los materiales a emplear o bien documentos técnicos que garanticen el cumplimiento de las características necesarias para cada aplicación. Además se entregará toda memoria de cálculo o memoria descriptiva que resulte necesaria para comprender el alcance y resolución propuesta a fin de poder ser evaluados y aprobados antes de su ejecución.

2.3. COMPLEMENTACIÓN

Estas Especificaciones Técnicas Generales (ETG), las Especificaciones Técnicas Particulares (ETP) y el juego de planos y planillas que las acompañan, son complementarios y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en



todos. En caso de contradicción, el orden de prelación se debe requerir a la Dirección de Obra (D.O.).

En todos los casos en que la ETP no se haga expresa mención a modificaciones o enmiendas a la presente, serán válidas todas las cláusulas y observaciones de ésta.

Cualquier otro documento que sea complementario o aparezca referenciado en la documentación incluida en la ETP podrán ser consultados por el Oferente y/o Contratista en las Oficinas de la Dirección de Obra.

2.4. MODIFICACIONES

En cualquier momento durante el transcurso del trabajo y sin que esto implique de ningún modo la invalidez del Contrato, la D.O. podrá ordenar modificaciones, adicionales y deducciones al trabajo originalmente contratado. Dichas órdenes se darán según el siguiente procedimiento: la D.O. o su representante autorizado firmará una copia que quedará en poder de aquella, como constancia, una solicitud de presupuesto de modificaciones y/o adicionales sobre el Contrato Original, a ejecutar con las especificaciones definitivas.

A menos que la Dirección de Obra autorice un plazo mayor, el Contratista deberá preparar y presentar el presupuesto solicitado dentro de los diez días consecutivos a la recepción de la nota. Si necesitase un plazo mayor, deberá solicitarlo por escrito dentro de los tres (3) días consecutivos a la recepción del pedido del presupuesto de las modificaciones.

2.5. REGLAMENTACIONES

Las instalaciones deberán cumplir como mínimo, los requisitos establecidos en el reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina, en su versión 2006. Si en particular, posteriores versiones del reglamento mencionado aportaran recomendaciones que aumentasen las condiciones de seguridad de las instalaciones, éstas deberán respetarse, quedando el criterio de aplicación exclusivamente en la dirección de obra.

Además deberán cumplir lo dispuesto por el código de edificación u otros reglamentos o disposiciones que la autoridad de aplicación establezca en la materia, para el emplazamiento de la obra y las Especificaciones Técnicas Particulares de este pliego.

Cualquier error u omisión en la documentación entregada para la obra deberá ser advertido y corregido por el oferente durante el estudio de este proyecto a fin de que su propuesta reúna los requisitos de seguridad, funcionalidad y eficiencia en el uso de los recursos más actuales y constituya un verdadero proyecto ejecutivo.

Posteriormente a la ejecución de la obra, la empresa instaladora, a través de su representante técnico asumirá toda responsabilidad al respecto entregando junto con la documentación final de obra un certificado de cumplimiento con todos estos requisitos.

2.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La empresa instaladora deberá ejecutar todas las obras y proveer todos los materiales necesarios para que pueda consumirse en forma normal y permanente la DMPS especificada en este pliego, sin que esto provoque ningún tipo de falla ni genere ninguna situación de riesgo, tanto para las personas como para las propias instalaciones.



Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán una vez terminados, un aspecto prolijo y una resistencia mecánica apropiada.

La empresa instaladora deberá incluir en su cotización la ejecución de pases, insertos, y todo trabajo que si bien no se encuentre descrito en las condiciones técnicas de este pliego, sean necesarias para la ejecución de la instalación y sus componentes.

En ningún conductor instalado se provocarán caídas de tensión inadecuadas ni calentamientos inapropiados.

Tampoco se deberá verificar elevación peligrosa de la temperatura en ningún otro componente, especialmente en las uniones entre conductores ni en los bornes de conexión de los aparatos y dispositivos instalados.

Las instalaciones no deberán verse afectadas inversamente por las variaciones de la tensión y frecuencia de la red dentro de lo que establecen las normas de calidad de suministro.

Deberá evitarse la generación de distorsiones, ni armónicas de corrientes o de tensión, ni desfases entre tensiones y corrientes de línea ($\cos \phi$) mayores a los permitidos, que puedan ser motivo de multas para el propietario o de las que resulten fallas en el funcionamiento de los equipos o que hagan actuar indebidamente a los dispositivos de protección de las propias instalaciones.

La empresa oferente tendrá un responsable técnico, matriculado en el consejo profesional correspondiente y de incumbencia específica en instalaciones eléctricas para la Demanda Máxima de Potencia Simultánea (DMPS) de cada etapa de esta obra. El mismo tendrá que hacerse presente en la obra cuando sea requerido,.

2.7. PLAN DE TRABAJO

La empresa contratista deberá presentar un plan de trabajo detallado a la Dirección de Obra para su aprobación, mediante el cual se pueda efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos y la coordinación de las tareas con las de otros subcontratistas.

2.8. MATERIALES

Todo material a instalarse será nuevo y estará certificado su cumplimiento con las correspondientes normas IRAM de seguridad mediante la exhibición de un sello de seguridad. Tal como lo indica la resolución de la ex SICBM 92/98, en caso de no existir norma IRAM para algún material se exigirá el cumplimiento de las normas IEC.

En todos los casos en que en esta documentación se citen modelos o marcas comerciales es al solo efecto de fijar la calidad e intercambiabilidad de los componentes de la instalación. Cuando los materiales cotizados no sean los especificados, el contratista deberá acompañar la oferta con folletos técnicos descriptivos de los distintos elementos cotizados y, antes de su instalación, presentará una muestra a la dirección de obra para su aprobación. En todos los casos la aprobación será provisional y sujeta al resultado que se obtenga de las pruebas de funcionamiento después de instaladas. La comprobación del incumplimiento de este requisito bastará para obligar al contratista al retiro de los materiales correspondientes y sin derecho a reclamo alguno por los trabajos de su colocación, remoción y/o reparaciones que tuvieran lugar.

Los materiales deberán ser montados bajo las instrucciones específicas de sus fabricantes y empleados exclusivamente bajo las condiciones de sus marcados.



2.9. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Toda persona afectada a trabajos que entrañan riesgos eléctricos o mecánicos estará adecuadamente protegida de dichos peligros por elementos de protección personal apropiados.

Será obligatorio en uso de calzado de seguridad con fondo dieléctrico y casco para uso eléctrico. Cuando sea necesario los trabajadores emplearán guantes, antiparras, alfombras dieléctricas, etc.

Los trabajos en altura se harán con escaleras o andamios apropiados y los trabajadores utilizarán los sistemas de arneses apropiados.

Las máquinas y herramientas manuales estarán en buen estado de mantenimiento y si requieren alimentación de red eléctrica se conectarán a través de prolongadores adecuados que incorporen dispositivos de protección apropiados.

Las instalaciones necesarias para llevar energía al predio durante la obra deberán ser ejecutadas con idénticas características que las instalaciones fijas permanentes tal cual como lo establece el ítem 771 – B.7 del mencionado reglamento de ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.

2.10. AYUDA DE GREMIO Y LUZ DE OBRA

El subcontratista eléctrico, aunque no tenga a su cargo la realización de algunos trabajos específicos, prestará toda su colaboración, a fin de evitar conflictos y superposición de trabajos, informando a los demás instaladores afectados sobre cualquier modificación de planos de electricidad que pueda afectarlos, e informándose de cualquier modificación en las restantes instalaciones que puedan afectar las realizadas o a realizar por él, a fin de evitar con la debida antelación los conflictos que pudieran generarse.

Estos trabajos pueden ser:

- a) Trabajos de electricidad comprendidos en los rubros termomecánica (forman parte del contrato general, pero no del rubro electricidad) como ser provisión y montaje de equipos condensadores o evaporadores, unidades de tratamiento de aire, termostatos, termotanques, extractores de aire, etc.
- b) Bases (Obra civil) para transformadores, bombas, grupos electrógenos, tableros eléctricos, cámaras de pase o registro y canales de cables (si los hubiere), etc.
- c) Trabajos de albañilería en general, como ser: apertura y tapado de canaletas, pases en losas y muros, etc.
- d) Retiro de desechos y realización de todo trabajo de limpieza de obra.
- e) Provisión de los medios mecánicos necesarios para el traslado de los materiales y herramientas en la obra ni proporcionar personal para descarga y traslado en obra de los elementos hasta el lugar de depósito o del piso correspondiente en el momento de recepción, bajo las eventuales indicaciones del Subcontratista.
- f) Provisión de los medios de izaje desde el vehículo, el traslado y posterior descenso de los equipos citados en los lugares indicados en los planos.



g) Provisión de escaleras móviles y provisión, armado y desarmado de andamios. El movimiento de andamios livianos o de caballetes en un mismo piso queda a cargo del Subcontratista.

Por otra parte el sub-contratista eléctrico deberá disponer por parte del contratista principal de locales propios de uso general para el personal, destinados a vestuario, a comedor y sanitarios, quedando a cargo del Subcontratista toda otra obligación legal o convencional, como así también de locales cerrados con iluminación para depósito de materiales, enseres y herramientas.

El subcontratista deberá incluir en su cotización toda tarea que resulte necesaria para dar ayuda de gremio a los demás rubros de la obra. En particular será su responsabilidad:

- a) Tender y mantener en perfecto estado de funcionalidad y seguridad la alimentación de tomacorrientes para el uso de máquinas y herramientas propios del desarrollo de la obra, proporcionando a una distancia no mayor de 50 metros del lugar de trabajo, fuerza motriz a través de adecuados tableros que incorporen todos los dispositivos de protección necesarios y una eficaz y segura conexión de Puesta a Tierra. Para estas instalaciones provisionales deberán cumplirse los mismos requisitos de las instalaciones fijas como lo exige el ítem 771 – B7.1 del reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles mencionado.
- b) Recibir las luminarias y los otros materiales eléctricos para su posterior montaje, realizando el control de recepción y verificando la calidad de los mismos antes de guardarlos en su depósito.

2.11. COORDINACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES

El subcontratista eléctrico deberá mantener reuniones de coordinación con los demás instaladores y con el contratista principal a fin de determinar la ubicación exacta para los diferentes elementos de sus instalaciones. La ubicación final no implicará de manera alguna variación en el precio de la obra.

2.12. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

El contratista deberá entregar dentro de los 15 días de finalizados los trabajos y como condición indispensable para la recepción definitiva, planos conforme a obra, con indicación de ubicación de tableros, cajas de pase y bocas, tipo y recorrido de las canalizaciones y tipo y número de conductores en cada una de ellas. La numeración en los planos deberá ser coincidente con la del etiquetado de los tableros y la identificación de los demás componentes de las instalaciones.

Los planos incluirán esquemas unifilares de tableros, que detallen funcionalidad y recorrido del cableado interno (con la numeración del conductor e identificación de bornas y aparatos componentes) y las características de los dispositivos de protección y maniobra que incorporen. Una copia de estos esquemas se adherirá a la parte interna de la tapa abisagrada de cada tablero.

Todas las instalaciones deberán ser debidamente acotadas.

El contratista deberá entregar así mismo un certificado de medición de las resistencias del sistema de Puesta a Tierra (PAT) en las jabalinas, del conductor de protección en el tablero principal y en un punto genérico de la instalación fijado por la dirección de obra.



También deberá entregar un certificado de conformidad con los requisitos esenciales de seguridad, firmado por el representante técnico. Para este propósito podrá emplearse el formulario y documentación anexa sugerida por la Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica (APSE) o la que establezca el consejo profesional del matriculado. La certificación incluirá la verificación de la polaridad adecuada de todos los tomacorrientes, la continuidad del sistema de protección por puesta a tierra, la efectividad de todos los dispositivos de protección y maniobra y la aptitud de los materiales aislantes (medición de las resistencias de aislación).



3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1 DE LAS TAREAS A EJECUTAR

Se deberán ejecutar de las siguientes tareas

3.1.1 Tendido de la línea de Alimentación

Se deberá tender, por cañero enterrado a construir desde el TGD hasta el lugar indicado por la DO, un cable del tipo subterráneo y realizar su conexión con cable de red de distribución eléctrica pasante por el frente del edificio.

A tal fin deberá dimensionarse el cable tipo IRAM 2178 de conductores de cobre y aislación en XLPE, para una DPMS de 110 KVA y una caída de tensión menor al 1 % para la distancia que resulte hasta el punto de conexión.

El cañero consistirá al menos en dos caños de PVC reforzado de adecuadas dimensiones, que se enterrarán a por lo menos 0,7 m de profundidad. Los caños no tendrán un diámetro menor a 110 mm. El cañero tendrá trazados rectilíneos y en los eventuales cambios de dirección que deban hacerse se construirán cámaras de pase. Para definir la traza de los cañeros se deberá verificar in situ las cajas de pase que sean preexistentes para, en la medida de lo posible, utilizar las canalizaciones previstas en el plan maestro mencionado.

Las instalaciones responderán a los requisitos de la reglamentación AEA 95101 - Reglamentación sobre Líneas Subterráneas Exteriores de Energía y Telecomunicaciones.

Paralelamente al cañero de fuerza motriz se tenderán los correspondientes a la interconexión que se requieran entre los sistemas internos y externos de MBT.

Además se tenderá por bandejas existentes y su continuidad hasta la nueva sala de tableros del edificio a construir en esta segunda etapa, de un cable alimentador de cargas esenciales el cual, conectado a las barras de servicios esenciales de la etapa anterior, deberá alimentar el nuevo Tablero Seccional de Iluminación Exterior (TSIExt).

La sección del cable se calculará para por lo menos el doble de la demanda actual de la iluminación exterior del nuevo edificio.

3.1.2 **Distribución interna de la energía eléctrica del edificio:**

Se deberá desarrollar el proyecto de una instalación eléctrica interna mediante la cual puedan funcionar adecuadamente todas las cargas eléctricas del edificio. El sistema deberá contar al menos con los elementos descriptos en el esquema general y esquemas unifilares mínimos que se muestran en los planos adjuntos a este pliego.

A tal fin deberán diseñarse, fabricarse, montarse y conectarse los siguientes tableros y líneas:

TGD: Tablero General y de Distribución. El mismo servirá para alojar el interruptor general de la instalación, un juego de barras de distribución y 10 interruptores principales de distribución. El tablero se diseñará para que además posea una capacidad en reserva de espacio para agregar al menos 4 interruptores adicionales.



TS IExt: Tablero Seccional de Iluminación Exterior. El mismo servirá para alimentar los circuitos de iluminación exterior.

TS Of XX : Tableros seccionales de Oficinas. Los mismos servirán para alimentar los circuitos de iluminación y tomacorrientes de las oficinas ubicadas, una en el pasillo de la planta baja y otra en el pasillo de la planta alta.

TSAXX: Tableros Seccionales para alimentar Aulas, pasillos y otros espacios comunes. Servirán para alimentar los circuitos de iluminación y de tomacorrientes de uso específico en aulas y de iluminación y tomacorrientes de uso general en pasillos, office y baños. En los tableros de número impar, en vez de los circuitos de office y baños se deberán alimentar los ventiladores extractores del aire de ellos y el ascensor para lo que habrá que diseñar circuitos trifásicos en lugar de los monofásicos de los esquemas. Además cada tablero contará con circuitos de uso especial para la alimentación de los equipos de climatización de aulas.

TSAA: Tableros Seccionales para alimentar futuros equipos de climatización de aulas y auditorios y equipos de extracción de aire de sanitarios. Si bien los equipos de climatización no serán alcanzados por esta etapa, el gabinete que conformará el TSAA y los dispositivos de protección indicados para los ventiladores (extractores) deberán ser provistos y montados en esta etapa de la obra. De igual manera, el cable que alimente al TSAA deberá ser calculado para la carga final completa.

Las líneas seccionales se tenderán sobre las bandejas indicadas en los planos y en su acometida a los tableros se hará una construcción como la indicada en planos de detalles que se adjuntan a este pliego.

3.1.3 Provisión e Instalación de una alimentación de emergencia:

Se deberá realizar una conexión al grupo electrógeno ubicado en el edificio contiguo, que deberá servir para alimentar, en caso de corte del suministro principal energía, a los circuitos de iluminación exterior.

Los conductores de conexión entre los tableros serán de idénticas características que los de la línea de alimentación principal.

3.1.4 Instalación de un sistema de Puesta a Tierra (PAT).

Se deberá instalar un sistema de PAT consistente en el hincado directo en tierra de al menos tres electrodos verticales (jabalinas) de modo de conformar una confiable referencia de tierra para protección. El sistema deberá alcanzar una resistencia total de no más de 0,5 ohm y deberá conectarse a una barra equipotenciadora a instalar cercana al TGD y desde ésta se tenderá un conductor de cobre de al menos 50 mm² de sección hasta el borne de PAT interior al mismo.

Todas las uniones entre jabalinas deberán hacerse con cables de cobre desnudo de al menos 50 mm² de sección que se tenderá, en lo posible, enterrado a una profundidad de 0,7 m bajo nivel de tierra.

La ubicación de las jabalinas será tal que en la medida de lo posible formen un triángulo equilátero de unos 5 m de lado o en una disposición alineada manteniendo unos 6 m entre sí. La profundidad de las jabalinas y su diámetro deberán ser determinadas en una memoria de cálculo que se presentará a la DO para su aprobación una vez que sea conocida la resistividad del terreno.

Además deberán cumplirse los requisitos dados en I.3.9.

3.1.5 Sistemas de Protección contra la Caída de Rayos (SPCR)



Se deberá desarrollar un eficaz sistema de protección contra los peligros asociados a la caída de rayos sobre el edificio. A tal fin y basándose en la reglamentación AEA 92305 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA LAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS se deberá presentar una memoria descriptiva del sistema recomendado para alcanzar niveles de protección adecuados para esta aplicación.

El sistema deberá al menos contar con los siguientes dos elementos:

- Protección Primaria

Dado que el techo es metálico, se utilizará éste como Protección Primaria. A tal efecto deberá conectarse los techos a los hierros de las columnas de la estructura del hormigón, de manera de lograr continuidad entre los techos, los hierros de las columnas y el piso. Por lo tanto será obligación del Contratista verificar la continuidad eléctrica de los hierros de la estructura de hormigón de la totalidad de las columnas exteriores, realizando las mediciones correspondientes, en presencia de la Dirección de obra. Todo el sistema se conectará finalmente en la barra equipotenciadora de PAT y si fuera necesario para asegurar el nivel de protección adecuado para mantener suficientemente bajas la tensión de paso y de contacto, se agregarán electrodos de dispersión (jabalinas) adicionales.

- Protección Secundaria

Se deberán instalar en el TGD descargadores/limitadores de sobretensiones transitorias de case I (tipo explosor) fabricados bajo normas IEC 61643-1. Además en los TS L1, TS L2, TSL3 y TS L4 deberán instalarse descargadores/limitadores de sobretensiones transitorias de case II (tipo varistor) fabricados bajo normas IEC 61643-1.

3.1.6 Tendido de canalizaciones para la alimentación de circuitos.

Se deberán instalar las bandejas, cañerías, cajas y canales de cable indicados en los planos y todas aquellas que sean necesarias para dar adecuada protección a los cables, con trazas y dimensiones tales que se pueda tender todos los circuitos indicados con los recorridos más cortos posibles.

Las cajas de pase se utilizarán para realizar la transición de cables del tipo subterráneos (tendidos por bandejas) y los del tipo unipolares que se tenderán por cañerías y deberán poseer borneras adecuadas y serán cubiertas con su correspondiente tapa.

Salvo en los locales office o baños y similares, las cañerías se instalarán a la vista. En los locales exceptuados las cañerías irán embutidas.

Se cumplirán los requisitos indicados en I.3.4.

3.1.7 Tendido de cableados de circuitos.

Una vez terminadas las canalizaciones se deberá hacer el tendido de cables tipo subterráneos y unipolares según corresponda, para la alimentación de todas las bocas de iluminación y de tomacorrientes indicadas en planos.

A tal fin deberán usarse conductores del tipo IRAM 62266 e IRAM-NM 247-3 o 62267 según corresponda.

Como referencia, los circuitos mínimos con que contará la instalación se dan en la planilla de detalles de circuitos que se adjunta al pliego y que, parcializada, se muestra junto a los esquemas unifilares de cada tablero.



Los circuitos de cada piso deberán alimentarse de los tableros correspondientes de ese piso.

Deberán instalarse todos los tomacorrientes e interruptores de comando de iluminación indicados y los que resulten necesarios para desarrollar el proyecto conforme a los reglamentos mencionados de modo que no queden en ningún caso cables sueltos en cajas (chicotes).

En cada puesto de trabajo deberán instalarse 4 módulos de tomacorriente uno de telefonía y uno de red de datos. Todos estos pertenecerán al mismo tipo y marca y se los instalará en ubicaciones lo más próxima posible.

Para los equipos a instalarse en azoteas o lugares desde no se tenga visión directa del tablero del que se alimenta o si éste está ubicado en un área pública, deberá instalarse un interruptor bajo carga omnipolar local al pie cada una de las propias máquinas.

Por lo demás los cableados responderán a los requisitos dados en I.3.5.

Además de la bandeja común para todos los sistemas de MBT se deberán instalar todas las canalizaciones e instalación de cajas indicadas en los planos de modo que se puedan realizar con facilidad los cableados de los sistemas de detección de incendios, telefonía, red de datos, etc.

Cada sistema que lo requiera se realizará con cañerías independientes.

Se deberá también cotizar el cableado de la red de datos a cada puesto de trabajo conforme a las indicaciones dadas en 3.10.

Del mismo modo se deberán incluir los cableados del sistema de detectores de incendio y de la red de telefonía de acuerdo a las indicaciones del tipo y número de cables que hagan los proveedores de los equipos y centrales correspondientes.

3.1.8 Provisión e instalación de luminarias para iluminación normal y de emergencia y señalética de salida.

Se deberán proveer e instalar todas las luminarias indicadas en los planos. Así mismo deberán instalarse luminarias de iluminación de emergencia y carteles indicadores de las salidas las cuales requerirán circuitos exclusivos para su alimentación.

Su ubicación tentativa se da en los planos pero para establecer su tipo, cantidad y ubicación final deberán cumplirse los requisitos dados en

En el anexo I se de este pliego se da la lista de luminarias propuestas.

Además se deberá ejecutar la instalación de un circuito de iluminación exterior que permita la circulación entre el edificio y el lugar de acceso al predio. Para tal fin deberán instalarse 8 reflectores según se indica en los planos de la planta alta del nuevo edificio.

Las luminarias se alimentarán mediante un cable subterráneo que se instalará sin interrupciones desde el TS IExt ubicado aledaño al TGD.

El accionamiento de la iluminación se hará mediante un fotosensor incorporado en cada una de las luminarias.

Las luminarias serán del tipo marca Lumenac modelo ECCO, para dos lámparas led compactas de bajo consumo.



3.1.9 Instalaciones de cableado estructurado para telefonía y red de datos.

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, dirección técnica y material, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- Cableado horizontal de la red de datos
- Provisión de los 2 racks de tipo mural de no menos de 10 unidades negro con frente vidriado y forzador de aire
- Provisión e instalación de las cajas de conexión y conectores de datos en los puestos de trabajo.
- Vinculación vertical (Backbone) entre los Racks de PB y PA
- Vinculación (Backbone) de Fibra Optica entre el Rack de PB y la Sala de Datos del Edificio Aulas y Laboratorios (Sub Etapa A)
- Puntos de Acceso Inalámbrico

El adjudicatario deberá proveer la totalidad de cables, conectores, accesorios y demás elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Desde el espacio destinado a los futuros armarios de distribución se cableará a cada puesto de trabajo con dos cables de 4 pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según categoría 6 extendida bajo las especificaciones EIA/TIA (Norma 568B).

El tendido de los cables hasta los puestos de trabajo se realizará a través de bandejas porta cables metálicas a la vista en los sectores de pasillos y espacios comunes de edificio y en cablecanal estructurado en los lugares indicados en los planos.

Las instalaciones deberán ser realizadas con las protecciones necesarias en las salidas de gabinetes, accesos a caja de conexión y de paso, cruces de paredes o mamparas y cualquier sector del recorrido que pudiese resultar dañino para el cableado.

Todos los puestos de trabajo deberán ser etiquetados con indicación de números de puesto. Los mismos se distribuirán según planos, irán alojados en cajas de PVC y dispondrán de conectores modulares de 8 posiciones (RJ 45) en los que terminarán los cables UTP.

Las bocas de conexión de telecomunicaciones deberán ser certificadas por la adjudicataria, una vez instaladas y cableadas, para funcionamiento según categoría 6.

El oferente deberá informar el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas y la validez de la calibración de dicho instrumental. En caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberá indicar quien realizará las certificaciones por cuenta del adjudicatario.

La instalación contemplará el tendido de los cablecanales, pisoductos, etc. necesarios para realizar el cableado, con sus respectivas cajas de conexión y de paso. Asimismo, deberán incluirse los gabinetes de piso, backbone y demás elementos auxiliares que permitirán efectuar el conexionado.

El oferente deberá cotizar por boca del conexionado.



Cada boca llevará, en una misma caja, dos (2) conectores RJ 45 para la toma de red de datos y teléfono.

En la planta baja se instalará el Gabinete de Cruzadas de las dimensiones indicadas en planos y que estará vinculada a Sala de Datos del Edificio Aulas y Laboratorios (Sub Etapa A) por medio de las Bandejas instaladas en cada edificio, si fuese necesario se deberán tender los tramos de bandejas portacables faltantes a tal efecto. A partir de dicho gabinete se alimentará al Cuarto de Cableado de la Etapa correspondiente y por medio de Bandejas portacables se llegará con las canalizaciones respectivas a cada uno de los lugares indicados en planos.

La posición de entrada, así como el recorrido y la forma de instalación de bandejas portacables hasta la caja de cruzadas deberá ser corroborada con la oficina técnica de Dirección de Obra, previo a su autorización.

Donde resulte necesario se emplearán cajas de empalme y distribución reglamentarias.

El oferente deberá informar el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas y la validez de la calibración de dicho instrumental. En caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberá indicar quien realizará las certificaciones por cuenta del adjudicatario.

En el dimensionamiento de los cables se deberán prever las reservas adecuadas.

Equipos y materiales que componen la obra:

- 3 - Switch de Distribucion Cisco Catalyst 2960
- 3 - SFP TRANSITION NETWORKS TN-GLC-LH-SM, Cisco Compatible 1000BASE-LX 1310 nm single-mode (LC) [10 km/6.2 miles]
- 8 - AP Cisco AIR-CAP2602I-A-K9 - 802,11n CAP w/CleanAir; 3x4:3SS; Mod; Int Ant; A Reg Domain
- 68 - Puestos Cableado Cat 6
- 1 - Backbone UTP vertical entre Racks ambas Plantas
- 1 - Backbone horizontal Fibra c/fusion c/patch pannel
- 2 - Patch Cord fibra Monomodo SC-Duplex LC-Duplex
- 2 - UPS APC rackeable de 1 KVA con administración

3.1.10 Instalaciones de detección de incendios.

Deberán instalarse una central de alarma, detectores ópticos de humo, avisadores manuales de incendio y sirenas para aviso de incendio con luz estroboscópica según se indica en los planos y en los requisitos particulares dados en 3.11 de este pliego.

Se deberán instalar detectores en todos los locales y se corresponderán en la central con una zona por local, ya sea tenga uno o más detectores cada uno.

También se deberán instalar 8 avisadores manuales reservando para ellos dos zonas: Planta Alta y Planta Baja.



Así mismo se deberán instalar 4 sirenas avisadoras de incendio ubicadas de modo tal que resulte efectiva su misión.



3.2 DE LOS TABLEROS

De cada tablero a fabricarse se deberán presentar previamente los planos constructivos, debidamente acotados incluyendo el cálculo de barras de distribución, soportes de barras y demás elementos de soporte y sujeción, tanto desde el punto de vista de calentamiento como de esfuerzo dinámico para la corriente de cortocircuito que resulte el Tablero General de Planta Baja y el que surja del cálculo para los restantes Tableros Seccionales.

El Contratista deberá presentar así mismo, previo a la construcción de todos los tableros:

- a. Esquema unifilar definitivo.
- b. Esquema multifilar con indicación de sección de cables, borneras, etc.
- c. Esquemas funcionales: con enclavamientos, señales de alarma, etc.
- d. Esquemas de cableado.
- e. Planos de herrería.
- f. Memorias de cálculo.

Los gabinetes de los tableros, salvo el general, serán preferentemente de material aislante y tendrán tapa abisagradas, y con burletes de neoprene o laberintos a prueba de polvo y salpicaduras. Todos los tableros que se instalen en áreas públicas deberán tener cierre de sus tapas con cerradura y todos utilizarán la misma combinación de llave para la apertura de sus tapas.

Todos los tableros llevarán contratapa del mismo material que su envolvente y que servirá para evitar cualquier contacto accidental con los puntos bajo tensión. Esta contratapa tendrá solo los calados correspondientes para maniobrar los dispositivos de protección y maniobra y poseerá bisagras o tornillos y tuercas adecuadas para permitir su apertura y acceder al interior del tablero en caso de tener que realizar tareas de mantenimiento.

Si el gabinete del tablero general fuera metálico deberá cuidarse expresamente que las partes accesibles susceptibles de quedar "bajo tensión" en caso de falla de una aislación, estén separadas de las partes activas por aislación doble o reforzada tal como se exige para las construcciones de clase II.

Todo gabinete a instalar cumplirá los requisitos de la norma IEC 60360 y será adecuado a la carga térmica que se generará en su interior. Se tendrá especial cuidado, en caso de emplear gabinetes plásticos, que la carga nominal sea verificada con el valor asignado por el fabricante. A tal fin se empleará lo indicado en 771-E.2.6 del reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la AEA en su edición 2002.

Todo tablero tendrá un dispositivo de cabecera que servirá de interruptor/seccionador general bajo carga.

Todo tablero del que se alimenten más de 6 circuitos monofásicos de salida o 3 circuitos o líneas seccionales trifásicas, deberá contar con un juego de barras que permita efectuar el conexionado o remoción de los dispositivos de protección o maniobra, cómodamente y sin interferir con los restantes. Este juego de barras podrá ser realizado con pletinas desnudas de cobre, montadas sobre soportes

adecuados, bornes de distribución, peines de conexión o una combinación de ellos. Las barras deberán proyectarse para una corriente nominal no menor que la de alimentación del tablero y para un valor de corriente de cortocircuito no menor que el valor eficaz de la corriente de falla máxima. El juego de barras conformadas por pletinas montadas sobre aisladores soporte, deberán disponerse de manera tal que la primera barra que se encuentre al realizar la apertura de la puerta del gabinete sea el neutro. Para las barras dispuestas en forma horizontal su ubicación será N, L1, L2 y L3, mirando desde el lugar de acceso a elementos bajo tensión o de arriba hacia abajo, mientras que para las ejecuciones verticales será de izquierda a derecha, mirando desde el frente del tablero. Las barras del tablero estarán identificadas según el código de colores o bien con las siglas mencionadas (N, L1, L2 y L3). Las derivaciones de las barras deberán efectuarse mediante grapas, bornes o terminales apropiados, evitando el contacto entre materiales que produzcan corrosión electroquímica.

La alimentación de los dispositivos de maniobra y protección deberán ser hechas con conductores de una sección mayor que la de los conductores del circuito.

Los conductores no podrán estar flojos ni sueltos en su recorrido dentro del tablero. Para ello deben fijarse entre sí y a puntos fijos apropiados o tenderse en conductos específicos contruidos con cablecanales de paredes ranuradas. Los extremos de los cables, si no se conectarán a bornes a tornillo tipo pilar, se prepararán de manera apropiada al tipo de borne por conectar, de modo de garantizar una conexión eléctrica segura y duradera.

Se deberá revisar especialmente que todos los bornes a tornillo estén debidamente ajustados antes de la energización de todo tablero.

Los componentes eléctricos no podrán montarse directamente sobre las caras posteriores o laterales del tablero, sino en soportes, perfiles o accesorios dispuestos a tal efecto. En la cara anterior solo podrán montarse los elementos que deberán ser visualizados o accionados desde el exterior. Se deberá proveer suficiente espacio interior como para permitir un montaje holgado de todos los componentes y fácil acceso, recorrido y conexionado de los cables, teniendo en cuenta sus medidas y radio de curvatura.

Todo tablero estará ubicado a una altura y en una posición tal que permita la fácil apertura de sus tapas y la manipulación de sus componentes y deberá tener un espacio de reserva para futuras ampliaciones de al menos un 40%.

Los tableros estarán marcados en forma legible, indeleble y durablemente con el nombre del fabricante y el modelo y en caso de ser armado antes de su montaje, con los datos del montador responsable. Además tendrán adherido en su frente un cartel con la denominación del tablero y el símbolo de advertencia de riesgo eléctrico que se muestran a continuación:

TABLERO SECCIONAL XXX



Absolutamente todas las protecciones y comandos de circuitos deben ser rotulados en la contratapa del tablero y en el dorso de su tapa deberá estar adherido el esquema unifilar correspondiente. En dicho esquema se darán, al menos, las características nominales de los dispositivos de protección y maniobra que



incorpora y la sección de todos los conductores entrantes o salientes del tablero (circuitos de salida y líneas de alimentación y/o seccionales) que hayan sido instalados conforme a la obra.

Los tableros (sean plásticos o metálicos) dispondrán de una placa, barra colectora o bornera interconectada de puesta a tierra, identificada con el símbolo correspondiente y de cantidad de conexiones apropiada.

No podrá instalarse dentro de los tableros otros conductores que los específicos a los circuitos propios, es decir que no se usarán como caja de paso o empalme de otros circuitos.

Todos los tableros (incluyendo los seccionales) tendrán tres indicadores luminosos de presencia de tensión de cada una de las fases del cable de alimentación. Dichos indicadores incorporarán un elemento fusible apropiado para proteger un posible corto circuito.

3.3 DE LAS PROTECCIONES

Todo circuito de salida estará adecuadamente protegido contra las sobrecorrientes (sobrecarga y cortocircuito) y contra las corrientes de fuga.

Los dispositivos a emplear serán seccionadores con fusibles, interruptores automáticos compactos, pequeños interruptores automáticos (termomagnéticos) e interruptores automáticos de corriente de fuga (disyuntores diferenciales), bipolares para circuitos monofásicos o tetrapolares para circuitos o líneas trifásicas. Serán de marca Schneider, Siemes o similares. No se usarán fusibles para protección de circuitos.

Los interruptores automáticos tendrán adecuada capacidad de apertura para la corriente de cortocircuito presunta en el punto de la instalación en que estén conectados. Su corriente nominal será tal que asegure que la corriente de proyecto fluya en forma continua, sin interrupciones pero que no se supere la corriente máxima admitida para el conductor del circuito que protege. En caso que esta corriente sea regulable se dejará ajustada algo por debajo de este último valor. La característica de actuación será tal que asegure el rápido accionamiento en caso que la corriente supere 5 veces su corriente nominal. Deberán verificar su actuación segura frente a las corrientes de cortocircuito mínimas. Para protección de circuitos se emplearán solo pequeños interruptores automáticos de al menos 4,5 kA de capacidad de ruptura y curva C del tipo schneider P60 o similar.

Los disyuntores diferenciales tendrán una corriente de actuación de 30 mA y su corriente nominal será mayor que la suma de las corrientes nominales de los interruptores conectados aguas debajo de ellos. Tendrán siempre un interruptor automático aguas arriba que sea capaz de despejar las sobre corrientes antes que ellos puedan dañarse. Para la protección de circuitos de tomacorrientes de puestos de trabajo y de iluminación, se emplearán interruptores del tipo superinmunizados. Serán del tipo Schneider ID si Multi 9 o similares.

3.4 DE LAS CANALIZACIONES

Generalidades:

Las canalizaciones se fijarán a la estructura del edificio mediante grampas, ménsulas y/o tensores apropiados, con la separación que garantice adecuada rigidez y resistencia a los esfuerzos mecánicos del uso normal. Las canalizaciones no transmitirán esfuerzos a cielorrasos suspendidos ni tabiques huecos.



Las canalizaciones se instalarán y fijarán completamente antes de efectuar los cableados.

Las cajas de pase estarán fijadas a las losas o suspendidas con soportes independientes de los de las cañerías y soportarán los esfuerzos de tracción y también los de empuje de modo que no se desplacen hacia adentro del cielorraso.

Bandejas:

La canalización de la línea de alimentación se hará a través de bandeja porta cables del tipo de chapa perforada. Los tramos de bandeja y sus desvíos o derivaciones se unirán y sustentarán utilizando exclusivamente los accesorios previstos por el fabricante.

Cada tramo y accesorio de bandeja irá cubierto por una tapa apropiada.

Los cortes realizados en los tramos rectos se harán perpendicularmente, cuidando especialmente que no queden filos peligrosos.

Cada componente del sistema de bandeja estará conectado, mediante un conductor equipotenciador, con sus vecinos. Así mismo, cada componente estará conectado al conductor de protección de puesta a tierra mediante un cable que se derive del PE principal, sin producirle a éste cortes ni reducción de su sección nominal.

La bajada al tablero principal se hará con cañerías y conectores apropiados. Sobre la bandeja se alojarán exclusivamente cables tipo IRAM 62266.

Cañerías:

La transición de cañerías a cablecanales o bandejas se hará con conectores apropiados provistos por el mismo fabricante del cablecanal o de la cañería.

Todos los extremos de los caños terminarán en cajas accesibles y se conectarán a ellas mediante conectores apropiados.

La transferencia a un sistema de bandejas o cablecanales se hará exclusivamente con accesorios conectores apropiados.

Las cañerías a la vista serán del tipo de acero galvanizado para uso en instalaciones eléctricas y serán de dimensiones apropiadas a la sección total ocupada por conductores activos.

Las cañerías empotradas responderán a las exigencias reglamentarias pero preferentemente serán de materiales aislantes rígidos o flexibles conforme al tipo de tabique en el que deban alojarse.

Cablecanales:

Los cablecanales de PVC auto extingible rígido, de 100 x 50 mm, de grado de protección IP 40, con cuatro canales de distribución con separadores tipo Zoloda, modelo CKD o similares.

Para la unión, derivación, desvío o reducción de todo sistema de canalización, se emplearán exclusivamente los accesorios provistos por el fabricante del sistema para tal fin. Los cortes a efectuar en tramos rectos se harán perpendicularmente a su longitud y estarán libres de rebabas y filos peligrosos.

3.5 DE LOS CABLEADOS DE BAJA TENSIÓN



Los circuitos de tensión estabilizada se identificarán por el código de colores apropiado y por un marcado específico de sus conductores.

El ingreso de cables de alimentación a las luminarias se hará, si es con cordón flexible, mediante un prensacables apropiado al igual que, si resultara aplicable, la conexión entre luminarias a través de su “cableado pasante”.

Ningún cable quedará sometido a esfuerzos de tracción dentro de las canalizaciones, cajas o tableros y en tramos verticales que deban soportar su peso propio estarán adecuadamente fijados.

Los cables a emplear serán de cobre, flexibles, del tipo IRAM 62266 e IRAM 62267 con aislación de XLPE antillana y libres de humos tóxicos. Serán provistos en obra en rollos enteros no permitiéndose el empleo de cortes sobrantes de otras obras ni cable “adquirido por kilo”.

Se proveerán y colocarán los conductores de sección acorde a las potencias indicadas para cada equipamiento según detalle de planos. En este sentido el oferente deberá replantear en obra la totalidad de las instalaciones y entregará, previamente a la iniciación de los trabajos, el proyecto final de las mismas.

En los cableados sobre bandejas solo se emplearán cables del tipo IRAM 62266 salvo para el conductor de protección que podrá ser unipolar de norma IRAM-NM 247-3. Todo cable alojado en bandejas deberá estar correctamente identificado mediante anillos numeradores ubicados en el comienzo y final de cada tramo del circuito al que corresponda, partiendo desde el tablero seccional. Esta identificación deberá ser la indicada en las planillas de cálculo y planos. Además estarán sujetos individualmente a las bandejas, por medio de grapas metálicas destinadas a ese fin o precintos plásticos.

Los extremos de conductores que lo requieran, serán conectados en los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores apropiados, colocados a presión mediante herramientas adecuadas, asegurando un efectivo contacto en todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban realizarse empalmes en conductores de más de 2,5 mm² de sección, se emplearán terminales de compresión apropiados para evitar cualquier riesgo de corrosión y de deterioro de la conexión. Las líneas de alimentación y seccionales no tendrán empalmes ni derivaciones en su recorrido.

Los conductores respetarán estrictamente el código de colores reglamentario y cada circuito se lo canalizará en cañerías independientes. No obstante, cuando sea necesario reunir cables provenientes de distintos circuitos en una misma caja de pase o tablero, adicionalmente cada conjunto de conductores se identificará con el nombre del circuito al que pertenecen.

Si por el cumplimiento de normas de fabricación de cables no se cumpliera el código de colores se exigirá la identificación clara, indeleble y durable de la función que cumple cada conductor.

3.6 DE LAS LUMINARIAS

La ubicación y cantidad de estas luminarias puede verse en los planos adjuntos.



Las luminarias serán provistas con los correspondientes equipos auxiliares y con lámparas de primera marca.

Todos los artefactos contarán con certificación por marca de conformidad IRAM y los que así lo requieran deberán contar con los elementos necesarios para que no se requiera una posterior corrección de factor de potencia.

Las luminarias que empleen lámparas fluorescentes tendrán equipos auxiliares de arranque y funcionamiento electrónicos. Estos balastos tendrán muy baja distorsión armónica emitida y serán del tipo WANCO serie Econolite PRO o similar.

3.7 DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA

Los puntos marcadas con “Luz E” en los planos indican la instalación de luminarias autónomas de iluminación de emergencia (no permanentes). Las mismas poseerán diodos emisores de luz (Led’s) y funcionarán con una autonomía de al menos 4 h. Los artefactos de iluminación de emergencia deberán cumplir con la norma IRAM J20-27 y si bien en el plano se indican puntos mínimos de instalación, su cantidad y distribución final será la necesaria para cumplir los requisitos de la ley 19587 y del decreto reglamentario 351/79 y otras exigencias de la autoridad de aplicación con competencia en el tema.

Además, en los lugares indicados con “Salida” se instalarán señalizadores de salida y de salida ante emergencias según corresponda. Estos indicadores serán autónomos y permanentes, doble faz e iluminados con led’s de marca WANCO LED o similares.

3.8 DE LOS TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES DE EFECTO

Los módulos de interruptores de efecto y de tomacorrientes de uso general tendrán una capacidad de corriente apropiada al uso y estarán certificados con normas IRAM 2007 e IRAM 2071 (monofásicos con tierra, de 10 y 20 A respectivamente).

Los interruptores de efecto se alojarán exclusivamente cajas apropiadas, ubicadas del lado de apertura de la puerta.

En cada boca de TUG se instalarán dos módulos de tomacorriente. Los módulos conectados a estos circuitos serán de color rojo blanco. Serán marca ATMA línea Siglo XXI o marca Sica línea Hábitat o de similares características de confiabilidad. Los tomacorrientes de uso general se instalarán a una altura de 0,30 m del nivel de solado. Los tomacorrientes para aparatos de ubicación fija se instalarán cercanos a ellos y en una posición tal que la ficha de conexión resulte fácilmente accesible. En las oficinas, los tomacorrientes para escritorios se ubicarán a 0,20 m por encima de ellos.

En cada puesto de trabajo se deberán instalar dos cajas rectangulares con 2 módulos de tomacorrientes estabilizados cada boca (cuatro tomacorrientes en total). Se deberán utilizar módulos de color rojo tipo ATMA línea Siglo XXI o marca Sica línea Hábitat o de similares características de confiabilidad.

3.9 DEL SISTEMA DE PAT, DEL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN Y DE LAS CONEXIONES EQUIPOTENCIADORAS



Se deberá verificar la aptitud del sistema de PAT instalado para tomar de él un confiable conductor de protección para la instalación eléctrica.

Se deberá instalar una planchuela o bornera que permita la conexión de los conductores de protección de los diferentes circuitos y líneas seccionales y de conductores equipotenciadores de masas extrañas.

Toda masa eléctrica deberá estar efectiva y confiablemente puesta a tierra a fin de proveer una adecuada protección contra los choques eléctricos por contacto indirecto. Para tal fin, cada circuito será acompañado de un conductor independiente del tipo IRAM-NM 247-3, de aislación bicolor verde-amarillo, de sección adecuada y que no será interrumpido hasta su extremo final. Las derivaciones del conductor de protección para poner a tierra las masas eléctricas y los bornes de los tomacorrientes se harán sin interrumpir el cable pasante

Toda masa extraña a la instalación eléctrica (como ser cañerías metálicas de agua, gas, aire comprimido, etc.) deberá conectarse a la barra o bornera equipotenciadora por medio de un circuito de baja resistencia para evitar riesgos de descargas por el contacto simultáneo entre una masa eléctrica y una extraña. También la estructura de hierro del edificio (hierros del hormigón armado, estructuras metálicas, etc.) y los órganos de bajada de sistemas de protección contra descargas atmosféricas, se conectará a ésta barra.

Especialmente todas las estructuras metálicas que soporten canalizaciones o aparatos eléctricos deben ser puestas a tierra al menos en dos puntos opuestos. Se incluyen aquí las bandejas portacables, los recipientes metálicos de aire acondicionado las estructuras de hierro de los techos y los puentes de cañerías.

3.10 DE LA RED DE DATOS Y TELEFONÍA

Generalidades:

El sistema de cableado de los puestos de Datos y Telefonía será realizado en Categoría 6 según el concepto de “cableado estructurado” y cumplirá con las especificaciones de las normas indicadas en el punto “Normalización”.

El Contratista tendrá la obligación de examinar todos los documentos correspondientes a éstas y otras secciones que aunque no estuvieran estrictamente relacionadas pudieren afectar los trabajos objeto de la presente sección. Asimismo tiene la obligación de realizar la correspondiente coordinación con los demás rubros.

La distribución definitiva, que figura en los planos para cada posición de las cajas de conexión se indicará en oportunidad de efectuarse los trabajos correspondientes.

Deberá presentarse un plan de trabajo detallado, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos y la coordinación del acceso a los distintos sectores.

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



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

Equipamiento a proveer:

La oferta básica de la red interna debe prever la instalación de 68 puestos de trabajo para Datos y Telefonía, distribuidos en las 2 plantas que se detallan en los planos adjuntos.

La oferta deberá contemplar la instalación sobre los ductos y bandejas, según consta en los planos correspondientes, necesarios para realizar el cableado, con sus respectivas cajas de conexión, y las cajas de paso necesarias para la instalación, incluyendo los ductos y bandejas para conductores de energía.

La indicación de determinadas marcas, tiene por objeto establecer un nivel mínimo de calidad, pudiendo ser utilizados materiales de características similares o superiores.

La Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obra, las muestras, folletos, catálogo, etc., la D de O a su solo juicio decidirá sobre el particular.

Si correspondiere, se solicitarán muestras de caños de hierro semipesado, cajas de Pase de chapa 18, bandeja porta cables, conductores eléctricos, cables de datos, etc., y todo otro material que la inspección de obra determine.

El plazo para entregar la totalidad de las muestras indicadas en este artículo y las solicitadas por la Inspección de Obras se establece en 15 días como máximo a partir de la firma del Acta de Inicio de Obra.

Los conectores modulares, tanto los que serán instalados en la distribución horizontal como en los vínculos verticales, deberán contar con certificación UL o ETL, requiriéndose la entrega de dichos certificados conjuntamente con la propuesta.

Se aclara que se considerará a los datos proporcionados por los oferentes sobre los materiales a proveer como “de referencia”, por lo que se corroborará si se corresponden con la información publicada por los respectivos fabricantes.

Pruebas de Funcionamiento:

El contratista tendrá a su cargo la verificación final del correcto funcionamiento de todas las instalaciones del edificio a saber:

- Certificación del cableado de datos del edificio.
- Correcto funcionamiento de la instalación eléctrica de los puestos de datos y de los cuartos de cableado si los hubiere.

Documentación y Manuales de operación y mantenimiento

En los plazos previstos en el Plan de trabajo (P.T.) y según los rubros que se van a encarar en cada etapa de la obra se deberá entregar para control y aprobación, planos, cálculos, detalles y demás documentos previstos, los que eventualmente serán adaptados a las indicaciones que reciba de la Dirección de Obra para fijar con precisión la ubicación de todos los componentes de la obra, el respeto de los plazos acordados en el P.T es fundamental para la planificación de la obra.



La documentación Conforme a Obra será completada una vez terminada la parte de la obra en cuestión, no obstante se deberán ir registrando eventuales cambios parciales a medida que son autorizados y ejecutados, De toda esta documentación el Contratista deberá suministrar los planos especificados en el PCE, junto con un CD ejecutado en AutoCAD 2007 o superior, se reflejará con exactitud lo realmente ejecutado en toda la obra; posicionamiento de equipos, diagramas unifilares y funcionales de los tableros, dimensiones, especificaciones de componentes, instrucciones del uso y mantenimiento de todos los equipos y accesorios provistos.

Se entregará a la Dirección de Obra, instrucciones para el stock de repuestos aconsejados, número de partes, proveedor, domicilio, teléfono, e-mail.

Se incluirá un manual de fallas-solución, Manuales para mantenimiento y Planos Conforme a Obra. Se deberán entregar los planos según se ha indicado anteriormente, consignando además los recorridos completos de toda instalación lineal.

Manuales de cada sistema provisto (original del fabricante).

Se deberá prever la capacitación en el uso de los distintos sistemas del personal que designe la Dirección de Obra.

Antes de solicitar la Recepción Provisoria, el contratista deberá entregar los manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones de datos y telefonía.

Normalización

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

- Este Pliego de Especificaciones Técnicas, los Reglamentos y Normativas que a continuación se detallan según corresponde, regirán para la presente documentación y la ejecución de las obras.
- Se remite a la interpretación de los mismos para aclaración de dudas y/o insuficiencias de las Especificaciones, que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, de proyectos o las normas de ejecución propiamente dichas.

Características de los Materiales

- ANSI/TIA-568-B.2-1
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3
- EIA/TIA-568-A.
- TIA/EIA-568-C
- EIA/TIA-606-A.
- UL o ETL.
- ISO 11801 "Generic cabling for customer premises".
- Normas I.R.A.M. y Especificaciones Técnicas del I.N.T.I.



Características de Montaje

- TIA/EIA 569
- TIA/EIA 948

Definiciones:

a) Centro Informáticos y de Cableado:

Se entiende al Centro Informático (CI) y a los lugares de Cableado (CC) como espacios con especificaciones constructivas especiales y el conjunto de dispositivos de infraestructura y sus ingenierías de aplicación, con el objeto de garantizar la alta disponibilidad y protección de los activos críticos de TI.

b) Racks, Armarios de Distribución, Gabinetes de Telecomunicaciones o lugares de Cableado:

Gabinetes en los que se establece la conexión entre las troncales y el cableado horizontal hasta los puestos de trabajo, y en los que se ubican los dispositivos activos o pasivos, patcheras, y todo otro elemento necesario para el futuro enlace con los puestos del sector. A este rack acometen los tendidos provenientes de los puestos de trabajo.

En este gabinete se producirá el ingreso del cableado de las montantes de transmisión de datos, y las acometidas a los puestos de trabajo del área a la que dará servicio.

c) Cableado

Es el cableado desde el Rack Concentrador hasta los puestos de trabajo, será de categoría 6 certificada, deberán incluirse todos los materiales necesarios, (canalizaciones, soportes, precintos, tornillos, etc.) para montar los tendidos respectivos, dejándolos aprestados para su futura conectorización.

d) Dispositivos Electrónicos

Son los elementos electrónicos activos (Switches) que cumplen la función de conmutador de la red de datos, permitiendo la conexión de los equipos a la red, y la administración y supervisión de los recursos de la misma.

Se deberán entregar (3) tres Switch tipo Cisco Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W, 4 x 1G SFP, LAN Base WS-C2960X-24PS-L, con Garantía y Recambio de partes SNTC-8X5XNBD Catalyst 2960-X 24 G - CON-SNT-WSC224SL

e) Canalización

Comprende los ductos por donde se alojará el cableado. La canalización se realizara teniendo en cuenta las mayores medidas de seguridad posibles y respetando las reglas del buen arte y oficio, la estética del edificio en general y los locales en particular, cumpliendo con las normas correspondientes, tanto en lo referente a distancias, calidad de los materiales utilizados,

f) Montantes de Telecomunicaciones, Troncales o “Backbones”:

Estructuras de cableado interno que vinculan las salas de equipamiento con los armarios de distribución. Para este proyecto en particular se deberá incluir el backbone vertical con 2 cables UTP Cat 6, entre los Racks de Planta Baja y Planta



Alta, y el Backbone de Fibra Optica entre el Rack de Planta Baja y la Sala de Datos(PA) del Edificio Aulas y Laboratorios (Sub Etapa A).

g) Cableado horizontal:

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

h) Puestos de trabajo:

Lugares dispuestos para la posible conexión del equipamiento de datos del usuario. Son las cajas, las cuales contendrán dos conectores Jack RJ45 hembra, en los cuales se conectarán el cableado. A cada uno de los puestos de trabajo se accederá con dos cables de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) categoría 6.

i) Caja de conexión:

Es la caja terminal de la instalación que proporciona el soporte de los conectores apropiados para que cada puesto de trabajo tome los servicios que le correspondan.

Descripción de las instalaciones a realizar y materiales y equipos a proveer

Salvo indicaciones particulares de la Dirección de Obra, la totalidad de los materiales necesarios para llevar adelante la Obra, serán responsabilidad del Contratista.

Los materiales para el sistema de cableado estructurado deberán ser nuevos, y certificados, según ANSI/TIA/EIA, y ser de reconocidas marcas en Networking, la codificación de los productos, número de parte etc., deberán estar actualizadas y corresponder al producto que se ofrece como “solución a canal completo”.

La infraestructura asociada, estará compuesta por un conjunto de subsistemas, que mas adelante son especificados, los cuales deberán ser integrados dentro de una ingeniería de diseño y aplicación, que permita su escalabilidad para aumentar los niveles de redundancia y para garantizar la flexibilidad del ambiente para futuros cambios de layout, cambio de equipos, etc.

Deberán incluirse todos los materiales necesarios, (canalizaciones, soportes, precintos, tornillos, etc.) para montar los tendidos respectivos, dejándolos aprestados para su futura conectorización.

Racks de Distribución

Lo rack se instalará en los lugares de Cableado en la planta baja , según se indica en los planos correspondientes.

La cantidad de armarios (1 por planta) deberá fijarse en función de las restricciones aportadas por la normativa general que rige el cableado, debiéndose en todo momento cumplirse con el requisito de expansibilidad y crecimiento dentro de la misma norma.

El rack de distribución deberá contar con las siguientes características:

- tipo mural de 10 unidades terminación microtexturada pintados con pintura electroestática, de 19” con 1 forzador de aire y canal de tensión con interruptor termomagnético incluido y 5 tomacorrientes tipo IRAM de 10 A.
- 1 ordenador horizontal con tapa por cada pachería a colocar.



- 2 Patch Panel Cat 6 de 24 posiciones
- Por cada puesto de Cableado, Patch cord Cat 6 AMP 1,8 mts(5 pies) y Patch Cord Cat 6 AMP 0,6 mts(3 pies)

Se deberá prever el lugar para el montaje el equipamiento electrónico de la red de datos, reservando a tal fin un espacio de aproximadamente una unidad de rack por cada veinticuatro (24) puestos de trabajo a ser atendidos por el gabinete.

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

Todos los elementos deberán estar debidamente etiquetados para identificación de puesto y función. Este etiquetado se corresponderá con la información de los planos de obra.

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

La distribución del cableado de ingreso en el rack de los lugares de cableado (CC) será realizado desde la parte superior del rack. En todos los casos, el oferente someterá el esquema a la Inspección de Obra que realizará las correspondientes verificaciones para su aprobación. La totalidad de las ferreterías de montaje, ingreso y distribución de cables (radios de curvatura ordenadores etc.) se ejecutaran conforme a las Normas TIA/EIA 569 y TIA/EIA 948 con sus últimas actualizaciones homologadas al día de inicio de la instalación.

Fijaciones para sistemas de cableado estructurado UTP cat 6.

Conforme a las normas EIA/TIA que regulan la distribución de los tendidos, armado y puesta en servicio de estos sistemas para transmisión de información y las propias recomendaciones del fabricante (recordando siempre que la totalidad de los materiales utilizados deberán ser de una misma marca y la solución completa de “extremo a extremo”) para cables los UTP dentro del rack, como elemento de fijación se utilizarán precintos de velcro.

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

Los pares de la red dedicada de datos terminarán en un panel de conectores modulares de 8 posiciones (RJ45) (2 jacks iguales categoría 6, 1 para datos y 1 para telefonía salvo indicación de solo 1 servicio específico). El panel o bastidor será del tipo backplane de circuito impreso, y contará con una capacidad mínima de 24 conectores de acceso. Tanto el panel como los conectores de datos deberán estar garantizados para funcionamiento en Categoría 6.

Estos patch panels incluirán sus correspondientes accesorios como rótulos de identificación, tornillos, elementos de fijación, etc.; conforme a las recomendaciones del fabricante del producto ofertado

Terminaciones de cable UTP – RJ45 categoría 6

Las terminaciones de cable UTP – RJ45 categoría 6 en cada posición, deberán ser de color negros de acuerdo con los requisitos de la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1



Categoría 6, para cableado horizontal o secundario, uso interno, en punto de acceso en área de trabajo para tomas de servicios en sistemas estructurados de cableado y en sistemas que necesiten gran margen de seguridad sobre las especificaciones estandarizadas para garantía de soporte a las aplicaciones futuras.

Distribución en cada piso

Desde el armario de distribución se accederá a cada puesto de trabajo con dos cables de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según categoría 6.

El tendido de los cables de datos y de distribución eléctrica hasta los puestos de trabajo se realizará desde las canalizaciones existentes, mediante caños metálicos semirígidos, bandejas y zócalos canales o cablecanales según indicación en el plano correspondiente.

Las mangueras de distribución no podrán exceder los 24 cables, en el caso de la utilización de precintos (donde corresponda) no superarán distancias de fijación mayores a 1 metro manteniendo las tensiones apropiadas según la norma.

Se debe asegurar que la tensión a la que se someterá el cableado estructurado UTP Categoría 6 y/o Categoría 6a FTP será inferior o igual a los máximos permitidos por las normas y las especificaciones del fabricante, igual cuidado deberá tenerse con los radios de curvatura de los mismos, los cuales no serán inferiores a 4 veces el radio del cable.

Deberán efectuarse en la instalación las protecciones necesarias en la salida de gabinete, los accesos a cajas de conexión y de paso, los cruces de paredes y mamparas y en cualquier otro sector del recorrido en el que pudiese producirse un futuro daño en el cableado.

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

Puestos de trabajo (PDTs) y cajas de conexión

La red interna debe prever la instalación de puestos de trabajo dobles distribuidos en las áreas, según lo especificado en los planos correspondientes.

Cada puesto de trabajo dispondrá de:

- Un FACE PLATE de 2 bocas plástico tipo AMP TYCO o similar calidad, en el que se instalarán los módulos de conexión.
- Dos (2) conectores modulares de 8 posiciones (RJ45) CAT 6 en los que terminarán los cables UTP, certificados. cableado con la disposición T568A.
- Cuatro (4) fichas hembra con toma de tierra para 220 V:
- Dos (2) tomacorrientes de 2x10+T color Rojo tensión dedicada.
- Dos (2) tomacorrientes blancos 2x10+T A tensión común.
- Se deberán entregar dos (2) patch cord, 1 de 0,60 m y 1 de 1,80 m) por cada posición como parte de la terminación de la obra.



Instalación de datos en el Puesto de trabajo

Se utilizarán en cada puesto de trabajo dos cables UTP de 4 pares trenzados para datos. En el rack los cables se terminarán en conectores modulares hembras de 8 posiciones (RJ45) Categoría 6 color negro como ya fuera indicado. El cableado en los Patch Panel y terminadores deberá realizarse según el formato de “PinOut” 568 A.

Las bocas de conexión de datos deberán ser certificadas a canal completo por la Contratista, una vez instaladas y cableadas, para funcionamiento según categoría 6.

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

El adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Inspección de Obra los planos con la propuesta del tendido de datos a los puestos de trabajo.

Identificación y rotulación de la instalación del sistema para datos.

Se deberá asignar una denominación que individualice a cada uno de los elementos físicos de la instalación (bloques de terminales y cada una de sus terminales, bastidores de cableado, bocas de áreas de trabajo, gabinetes de telecomunicaciones, paneles, conectores, cables en ambos extremos, etc.).

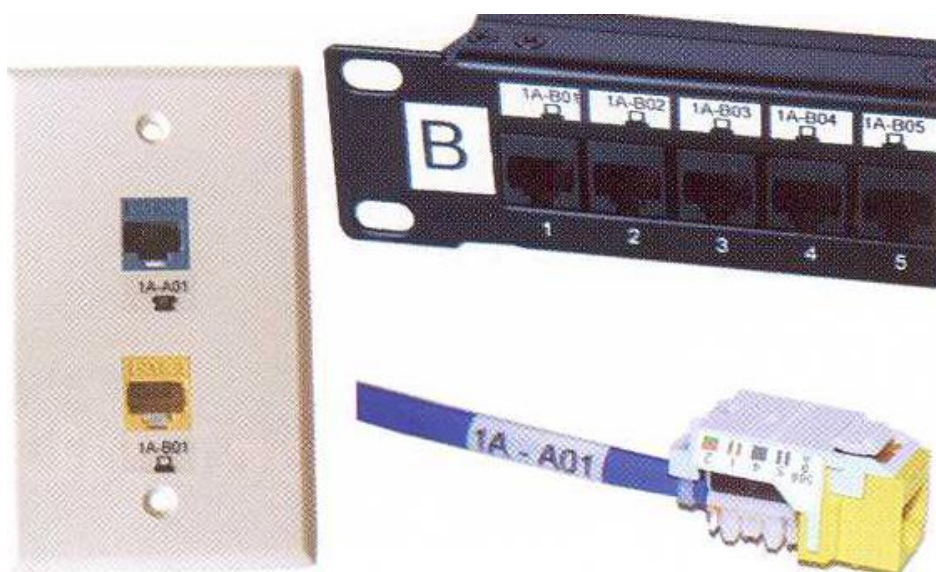
Esta denominación será fijada en los correspondientes elementos por medios durables. La denominación de cada elemento deberá guardar relación con su posición topográfica. Los procedimientos de asignación de nombres e identificación en la documentación deberán ser consensuadas entre el Contratista y la Inspección de Obra antes de ponerse en ejecución.

Antes de realizar los tendidos deberán estar aprobadas por la Inspección de Obra las etiquetas y planillas de administración con el formato que establece la norma mencionada.

El Contratista coordinará con la Dirección de Obra, las fechas en que el fabricante de la marca que ofrece realizará las Inspecciones antes, durante y al terminar la instalación correspondiente a la “solución a canal completo” propuesta.

Mantendrá el Contratista en forma permanente la documentación y certificados actualizados. Los certificados a canal completo serán emitidos por el fabricante conforme a las especificaciones de las normas EIA/TIA en sus últimas versiones homologadas.

Ejemplo de Rotulado



Certificación de la red de datos y mediciones

Una vez instaladas y cableadas, el Contratista deberá certificar cada boca de conexión de datos para funcionamiento según Categoría 6 para los tendidos horizontales.

La totalidad de la instalación deberá estar certificada en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568A y los documentos EIA/TIA TSB-36 y EIA/TIA TSB-40 etc., para cableado y hardware de certificación para categoría 6 y los parámetros establecidos para fibra óptica en la norma TIA/EIA-568-C en sus últimas versiones homologadas aplicables, existentes al día del inicio de la instalación.

Se deberán consignar las mediciones por cada boca certificada (a canal completo), MONOMARCA entendiendo como “canal” el conjunto completo de elementos por los que se transmite la señal de información, desde el equipo activo del cuarto de telecomunicaciones hasta la Terminal de información.

Las mediciones de cableado UTP deberán realizarse con equipamiento especializado en certificar instalaciones de cableado ANSI/EIA/TIA-568-B2.1. Dicha certificación deberá tener un rango base de 250 MHz y deberá estar certificado para cumplir la totalidad de las varias aplicaciones de red que se pudiera utilizar, conforme a la totalidad de las normas homologadas aplicables, existentes al día del inicio de la instalación.

Las mediciones de cableado UTP y de fibra óptica deberán realizarse con equipamiento especializado en certificar instalaciones y deberá estar certificado para cumplir la totalidad de las varias aplicaciones de red que se pudiera utilizar, conforme a la totalidad de las normas homologadas aplicables, existentes al día del inicio de la instalación.

El Contratista deberá informar a la Dirección de Obra antes de realizar las certificaciones el cronograma de las mismas, el equipamiento de que disponen para la certificación de la totalidad del sistema estructurado a canal completo, y la

validez de la calibración y actualización de software que requiere el fabricante de la solución a canal completo propuesta.

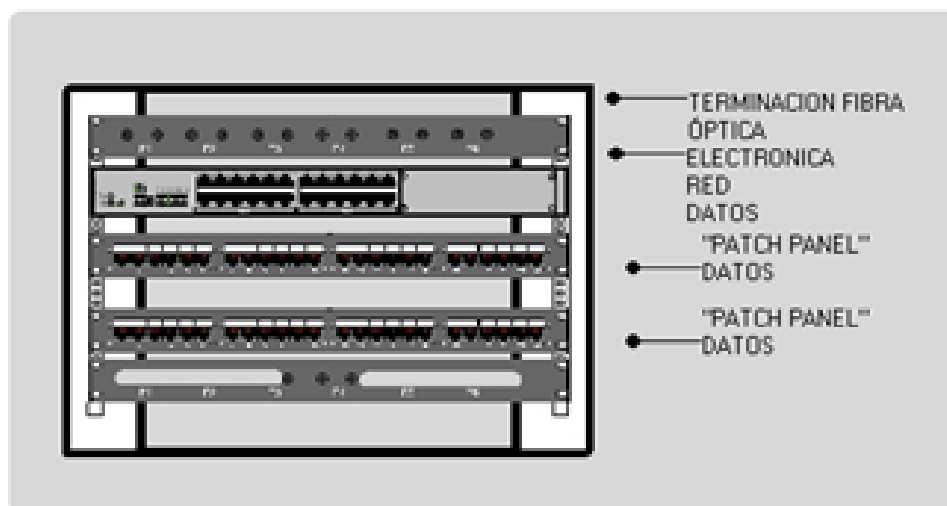
La instalación deberá ser realizada en su totalidad con una solución integral, de una sola marca de extremo a extremo, a fin de asegurar el cumplimiento de garantías, las que deberán ser extendidas por el instalador y por el fabricante. La garantía de dicho cumplimiento debe emitirse para un período de tiempo de veinticinco (25) años como mínimo. La Certificación de la Red de Datos será requisito indispensable para la Recepción Provisoria de la Obra.

Documentación y Materiales a entregar antes de la Recepción Provisoria.

El Contratista deberá entregar la siguiente documentación y los siguientes materiales antes de la Recepción Provisoria de la Obra:

- Planos finales del tendido de datos a los puestos de trabajo impresos y en digital.
- Planos finales del tendido de alimentación eléctrica a los puestos de trabajo impresos y en digital.
- Patchcords tanto de puestos de trabajo como de racks.
- Accesorios y tornillería de los Racks de distribución.
- Certificación de cada puesto de trabajo en digital.
- Informe de evaluación de instalación eléctrica.

Esquema tipo de los armarios de distribución en cada planta.



j) Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI):

Es el dispositivo que dispone de baterías para proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado y durante un apagón eléctrico a todos los dispositivos que tenga conectados. A su vez mejora la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de usar corriente alterna.



Se deberán entregar dos (2) SAI, uno para cada Rack de Comunicaciones, con las siguientes características: UPS de 1 KVA apta para montar en Rack de comunicaciones de 19", con modulo de Administración y Monitoreo tipo APC SMT1000RMI2U mas modulo AP9630 10/100 Base-T.

k) Backbone vertical UTP, entre los Racks de Planta Baja y Planta Alta:

A los efectos de vincular las dos plantas del edificio, se deberá tender un Backbone vertical, con dos cables UTP Cat 6, entre el Rack de Planta Baja y el Rack de Planta Alta, para este tendido, se deberá realizar un ducto con cablecanal de PVC auto extingible rígido, de 100 x 50 mm, de grado de protección IP 40. Este ducto atravesara la loza y vinculara verticalmente los Racks que se encontraran en cada piso, en las mismas ubicaciones.

Los UTP tendidos deberán iniciar en las ultimas posiciones del Patch Panel de Planta Baja, y finalizar en las últimas posiciones del Patch Panel de Planta Alta.

Se deberán proveer 4 patch cord UTP Cat 6- RJ-45, de 0,60 m, en color Azul, Rojo, o Amarillo.

l) Backbone horizontal de Fibra Óptica, entre edificios:

Con el propósito de brindarle conectividad al edificio, se deberá tender un Backbone horizontal entre el Rack de Planta Baja y la Sala de Datos(PA) del Edificio Aulas y Laboratorios (Sub Etapa A1).

Se deberá utilizar Cable de Fibra Óptica de 4 Pelos, Tipo G.652 OM2 Gigabit Ethernet, marca Furukawa o similar.

El inicio de este Backbone será, el Patch Panel de fibra Óptica ubicado en la Sala de Datos de Planta Alta, del edificio Aulas y Laboratorios. Se utilizarán las bandejas que recorren ambos edificios, para acometer al Rack de Planta Baja del edificio Aulas y Auditorio Etapa 2. Finalizando el Backbone en un Patch Panel de Fibra Óptica, el cual deberá proveerse a tal efecto.

Se deberán realizar las fusiones de todos los pelos de fibra óptica en cada uno de los extremos (Patch Panel), terminando en conectores SC. Se deberán entregar dos (2) patch cord de Fibra Optica mono modo SC-duplex LC-duplex.

Se deberá proveer la electrónica de red, para dejar operativo el Backbone. A estos efectos se deberán entregar tres (3) Modulos SFP marca Cisco o Transition Networks TN-GLC-LH-SM, Cisco Compatible 1000BASE-LX 1310 nm single-mode (LC) [10 km/6.2 miles]. Dos de ellos quedaran operativos y el restante a modo de reemplazo.

m) Puntos de Acceso Inalambrico

Puntos de Acceso Inalambrico o Access Point, es el dispositivo para brindar comunicación Inalambrica (Wi-Fi).

Como la Universidad ya cuenta con un Sistema basado en Controlador, de Wi-Fi Campus, solo se deberán proveer los Puntos de Acceso inalámbrico satélites, para iluminar las dos plantas del edificio. A los efectos ya se previeron las 8 bocas de cableado estructurado, donde irán conectados dichos dispositivos.

Para poder utilizar los dispositivos con el Sistema de Wi-Fi Campus de la Universidad, se deberán proveer ocho (8) Puntos de Acceso marca Cisco modelo



AIR-CAP2602I-A-K9 - 802,11n CAP w/CleanAir; 3x4:3SS; Mod; Int Ant; A Reg Domain.

3.11 DE LAS INSTALACIONES DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Elementos que integrarán la instalación:

3.11.1 Central de alarma de incendio:

Será del tipo microprocesada, de 32 zonas Marca INELAR modelo CMI-ED24, o similar y tendrá puertos RS-232 y RS-485, display alfanumérico LCD de 80 caracteres c/textos en español, reloj con fecha y hora, memoria de 1000 eventos y poseerá una capacidad de ampliación de hasta 1024 puntos de detección individualizables.

Tendrá también la posibilidad de conexión a una PC para visualizar eventos y descargar memoria. Deberá admitir detectores de variadas marcas con capacidad de programarse directamente desde el panel .sin necesidad de soft alguno para su configuración.

Estará certificado su cumplimiento con las Normas IRAM / NFPA (USA) /

Incorporará una batería tipo YUASA 12/7 o similar de 12V, capacidad de carga mínima de 7 A/h, con electrolito gelificado libre de mantenimiento.

3.11.2 Detectores de humo:

Serán de marca HORING - CE modelo AH-0311-2 o similar, con base de montaje.

3.11.3 Avisadores manuales de incendio:

Serán de marca HORING modelo AH-0217 o similar.

3.11.4 Sirenas para aviso de incendio:

Tendrán con luz estroboscópica de 24Vcd y serán de marca MULTICE modelo MPS 82 o similares.








El cableado partirá de la central hasta el último punto de detección (avisador o detector) con 2 cables (uno por bandeja y por nivel) del tipo multipar telefónico de 24 pares o más, donde se utilizan 18 pares de cables por nivel, uno para cada zona más 4 cables (2 pares) para alimentación de sirenas.

Desde la bandeja (donde se ubica el multipar) hasta cada elemento (sea este detector, sirena o avisador manual) deberá instalarse un cable del tipo telefónico de un par hasta la bandeja, a fin de conectarlo al par respectivo (que se encuentra en el multipar) y se conectará con la central.

Los cables serán del tipo TVHV, como lo establecen las normas TIA.



ANEXO I: LISTADO DE LUMINARIAS

LUMINARIAS							
VISTA DEL ARTEFACTO	MARCADO EN PLANOS COMO	TIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MARCA Y MODELO	CANTIDAD Y POTENCIA DE LÁMPARAS	SECTOR	CANTIDAD
		aplique de exterior	Cuerpo de policarbonato autoextinguible V2 inyectado. Con burlete de poliuretano y presacable estanco. Reflector de chapa galvanizada pintada con esmalte poliéster blanco. Difusor de policarbonato inyectado de alta resistencia al UV y exterior liso.. Provisto con balasto electrónico de y portalámparas de policarbonato de 2 A	LUMENAC / MAREA 236X	2 x 36 W FL	SALA DE MÁQUINAS	2
		aplique colgante para interiores	Sistema modular suspendido apto para cableado pasante para formar líneas de hasta 3 luminarias. Cuerpo inyectado en aluminio esmaltado blanco. Louver parrilla de metal esmaltado. Sistema de acople en color negro. Tensores de cuerdas de acero.	ARTELUM / PRIMA	2 x 26 W FL	AULAS Y AUDITORIOS	194
		aplique interior de pared	Cuerpo de chapa cincada y pintada con punteras de policarbonato. Difusor extrusado de policarbonato traslúcido. Balasto electrónico. Portalámparas: en PBT, 2A / 250V. Código de temp T130.	LUMENAC / CORNER 36X	1 X 36 W FL	BAÑOS	8
		aplique interior de techo	Cuerpo de chapa cincada y pintada con punteras de policarbonato. Pantalla reflectora interior de aluminio anodizado de alto brillo. Vidrio de protección serigrafiado o esmerilado.	ARTELUM / FLAT	2 X 15W FLC-E27	BAÑOS	12
		aplique interior o exterior de pared	Cuerpo: en inyección de policarbonato autoextinguible V2. Reflector: difusor de aluminio de alta pureza 99.85, martillado y anodizado, con índice de reflexión de 85% y baja iridiscencia. Lente: vidrio frontal templado de 4 mm serigrafiado, abisagrado y sujeto con 4 clips de acero inoxidable. Equipo: FLC-E27; bornera. Portalámparas: FLC-D; en PBT GF, 2A / 500V y código de temperatura T140. Cableado interior: cable rígido de sección 0.5 mm2, aislación de PVCHT resistente a 90°C más vaina siliconada. Montaje: escuadra de fijación de acero con goniómetro.	LUMENAC / SMART	3 X 23 W FLC-E27	PASILLOS Y ACCESOS	47
		aplique colgante tipo campana industrial	Cuerpo: en inyección de aluminio con aletas de enfriamiento. Reflector: prismático de alto rendimiento en inyección de policarbonato, estabilizado para rayos UV montado con adaptador metálico. Pintura de poliéster microtexturada homeada de alta resistencia. Equipo: balasto ignitor electrónico, capacitor y bornera de conexión. Portalámparas de tipo cerámico con resorte bajo el contacto central, ranura inferior para el paso del cable por el centro	LUMENAC / ALFA 1	1 X 250 W MH	PASILLOS	6
		columna con farola para exterior	Cuerpo: construido en acero, con tapa de inspección y placa base. Soporte inferior y superior: fundición de aluminio. Reflector: louver anti-deslumbrante aluminio de alta pureza, anodizado, abriantado y sellado, para la opción transparente. Tubo difusor: - Metacrilato opal de alta resistencia al impacto. - Metacrilato transparente de alta resistencia al impacto. Tornillería: exterior de acero inoxidable. Interior zincados.	TECNOWATT / KUMA FO-8	1 x 150W MH	PARQUE EXTERIOR	4
		luminaria de emergencia multifunción	Autónoma permanente de 62 LEDs de alta luminosidad. 2 LEDs blancos de alta luminosidad que funcionan como luz vigía en forma permanente. Indicador de carga.	GAMASONICS / GX18 PEL	incorporada	PASILLOS	24
		cartel indicador de salida	Señalizador autónomo permanente. Entreda 220VCA 50/60Hz; 210A; 4,5W. Aislamiento de protección Clase II; Fuente de iluminación LEDs alta luminosidad. Intensidad de luz 4000 mCd. Batería sellada recargable, de Níquel Cadmio 3.6VCC 500mAh. Dimensiones prof: 28mm Ancho 349 Alto 220. Dimensiones del Panel Luminoso 340mm Alto164mm. Ubicación: Antecámara Escalera de Incendio.	ATOMLUX	incorporada	PASILLOS	9

La Empresa deberá cotizar artefactos para iluminación led en todos los casos.