



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL

Montevideo, 10 de noviembre de 2021

ACTA N°39

RES. N° 2993/021

EXP. 2020-25-1-003924

Mr/dbh/pm

VISTO: la Resolución N°2920/020 de fecha 22 de diciembre de 2020 del Consejo Directivo Central por la cual se conformó un grupo de trabajo para el estudio de la normativa edilicia;

RESULTANDO: I) que dicho grupo tiene como cometido analizar la propuesta de normativa edilicia para los centros educativos y oficinas de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), con el propósito de generar prototipos estandarizados de infraestructura educativa;

II) que por Resolución N°975/021, Acta N°13 de fecha 12 de mayo de 2021 el Consejo Directivo Central tomó conocimiento del documento *"Primer avance en el estudio de la normativa edilicia para centros educativos y oficinas de la ANEP"*, encomendando al referido grupo proyectar propuestas de estandarización de proyectos arquitectónicos correspondientes a los distintos niveles educativos de la ANEP;

III) que de fs. 529 a 541 luce el documento *"Estándar general para instalaciones eléctricas en edificios de la ANEP"* y de fs. 542 a 547 el documento *"Estándar general para instalaciones sanitarias en edificios de la ANEP"* elaborados por el grupo de trabajo, dando cuenta de los avances logrados;

IV) que la Dirección Ejecutiva de Gestión Institucional eleva las actuaciones manifestando que se está trabajando en la estandarización de las aberturas en general y en el ajuste de los programas arquitectónicos;

CONSIDERANDO: I) que resulta pertinente tomar conocimiento y aprobar los documentos realizados por el grupo de referencia con el propósito de seguir avanzando en la generación de prototipos estandarizados de infraestructura educativa;

II) que sin perjuicio de lo anterior, dichos estándares quedarán sujetos a las innovaciones educativas que pudiesen

suscitarse a futuro y las particularidades que presentan los distintos contextos de los centros en los cuales se realicen las intervenciones, por lo que se procederá a la correspondiente actualización de acuerdo a lo que se proponga en cada caso;

ATENCIÓN: a lo expuesto y a lo establecido en el artículo 60 de la Ley N°18.437 del 12 de diciembre de 2008 en redacción dada por el artículo 153 de la Ley N°19.889 de fecha 9 de julio de 2020;

EL CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA, resuelve:

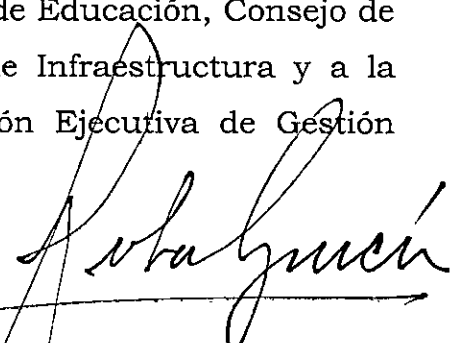
1) Tomar conocimiento y aprobar de los documentos *“Estándar general para instalaciones eléctricas en edificios de la ANEP”* y *“Estándar general para instalaciones sanitarias en edificios de la ANEP”* elaborados por el grupo de trabajo conformado por Resolución N°2920/020, Acta N°84 de fecha 22 de diciembre de 2020 del Consejo Directivo Central, que lucen de fs. 529 a 541 y de fs. 542 a 547 respectivamente, y forman parte de la presente resolución.

2) Tomar conocimiento de que el grupo continúa su trabajo para la elaboración de documentos que permitan la estandarización de aberturas, así como la necesaria armonización de los proyectos arquitectónicos.

3) Establecer que para el mes de marzo del próximo año se deberán presentar los recaudos anunciados para su aprobación.

Comuníquese a las Direcciones Generales de Educación, Consejo de Formación en Educación, Dirección Sectorial de Infraestructura y a la Asesoría Letrada. Cumplido, pase a la Dirección Ejecutiva de Gestión Institucional.


Dra. Virginia Cáceres Batalla
Secretaria General
ANEP - CODICEN


Prof. Robert Silva García
Presidente
ANEP - CODICEN

Estandar general para instalaciones eléctricas
en edificios de la ANEP

Grupo de trabajo:

Coordinadora: Arq. María Nela Camacho - DEGI
Arq. Fernando Ferrero - DSI
Arq. Fernando Rischewski, Arq. Ignacio Peaguda - PAEMFE.
Dr. Arq. Pedro Barrán, Arq. Lucía Lombardi - PAEPU

Autor documento original:

Técnico electricista: Eduardo Hidalgo

Colaboradores:

Arq. Esteban Alcarraz, Arq. Roxana Antuña, Arq. Marina Campos, Arq. Beatriz Tanca - PAEMFE

Setiembre 2021

Componente	Tipo	Usos	Normativas - Observación
Instalaciones Eléctricas			
Acometida y Medida	Acometida Aérea:	De encontrarse el local con este tipo de acometida se proyectará para pasarla a subterránea.	De acuerdo a la Norma y Reglamentación del Ente Energético , actuaciones de Firmas Instaladoras de las Categorías A, B y C.
	Acometida Aérea en Fachada	Solamente aplicará cuando todo el conjunto de protección y medida pueda ser totalmente embutido en la fachada.	
	Acometida Subterránea	Aplica a todos los edificios	
	Medida Directa		
	Medida Indirecta		
Conjunto de protección y medida	Nicho	Cerramiento de la CGP con puerta metálica y cerradura Normalizada. Cerramiento de los Gabinetes de Medida con Marco de Hierro y Malla Electrosoldada. Cerramiento del ICP mediante Gabinete IP65 con cierre de 1/4 de vuelta tipo Delta	Se confeccionará de tal manera que no resulte sobredimensionado. Para ello, el proyectista intercambiará comunicación con UTE y se planificará tanto su ubicación como el material constructivo y de protección de su cerramiento de acuerdo a los requerimientos de seguridad y arquitectónicos. Ante la posibilidad de que UTE pueda instalar telemedida se debe presentar el proyecto de ubicación del servicio en planta y corte para su aprobación.
Acometidas e ICP	Línea General	Proyectar la misma con conductores tipo XLPE preferencialmente enterrados directamente. Sin necesidad de instalar cámaras.	Sobredimensionar a futuro la sección del conductor, en coordinación con el Arquitecto, de acuerdo con el desarrollo del Plan de Estudios para esa área en cuestión. La ventaja de estar directamente enterrados es la dificultad de que sean fácilmente robados.
	Interruptor General en TG.	Instalar Interruptor Monoblock con selectividad térmica y diferencial regulable (ver # Interruptores)	Se calculará su dimensionado de la misma manera que el planteado para la línea general, aunque el valor del ICP se menor, ya que estará determinado a la potencia a contratar.
Suministros Provisorios para Obras	Esta regido por la Reglamentación de UTE, R.1558-14 de 21-08-14, Gerencia Comercial. Prohibiéndose el uso del Suministro instalado en el Local, por lo que se deberá solicitar un Suministro como provisorio de Obra a cargo del Contratista y su Firma Instaladora como lo indica UTE.		Decreto 179/01 del MTSS "Riesgo Eléctrico", y muy especialmente el Artículo 4to y 38vo, y los Anexos I – II – III y IV.
Se tendrá muy en cuenta la demora que presenta el Ente Energético en algunos lugares para la Instalación del servicio, por ello el Contratista lo solicitará de forma inmediata una vez adjudicada la Obra.			

Planos Veraces	Cinco días hábiles antes de solicitar la Recepción de la Obra , se deberán entregar en formato digital y papel, los planos plegados, planillas y certificaciones de ensayos y medidas encarpetados, con todos los rótulos firmados para dar estudio a los mismos, debiendo incluir el rótulo del contratista y sub-contratista con el logo de la firma instaladora, no se aceptarán planos con el rótulo de la Administración . Se coordinarán visitas donde las instalaciones serán inspeccionadas, presentando una instalación limpia y prolija terminación, debiendo el Instalador realizar a su exclusivo cargo todos los ajustes que le sean observados.	Según Decreto 277/002 / Art.106 responsabilidades de la Administración como propietaria.	
	PVC Corrugados	No se proyectará estas cañerías por sobre ningún sistema de cielorrasos o por contrapisos. Instalar totalmente embutido por losas y muros.	UNIT-IEC 614 - 91, UNIT-IEC 423 - 91, UNIT 146 - 63
		Uso totalmente embutido por muros y losas, por contrapisos interiores , en bolsa de agua o sistemas de losas llenado mediante hormigón bombeado. - No se admiten instalados de forma aparente sobre muros o losas. - Sistemas de Bolsa de Agua Dimensiones mínimas Ø25 mm. - Sobre cielorrasos de material no inflamables, dimensiones máximas hasta Ø38 mm. - Embutidos en losas, muros, contrapisos pavimentados, sistema bolsa de agua.	Tipo 205 / 25 Kg. Color Verde
Conductos	PVC Rígidos	Empotrados en losas, muros, contrapisos interiores y exteriores, zonas no pavimentadas. Dimensiones mínimas Ø40 mm.	Tipo 305 / 75 Kg. Color Verde
			UNIT-IEC 614 - 91, UNIT-IEC 423 - 91, UNIT 146 - 63 Colores Blanco o Gris
	Hierro Galvanizado Corrugado	Instalaciones sobre materiales inflamables y/o a la intemperie . Utilizar accesorios y sellados compatibles, y otras terminaciones del sistema tales como soportes, codos, curvas, uniones, aislaciones interiores, contralueras, conectores, etc.	UNIT 206 e=3.2mm
	Hierro Galvanizado Rígido Liviano para interiores y Pesados para exteriores y ambientes salinos.		UNIT-IEC 614 - 91, UNIT-IEC 423 - 91, UNIT 146 - 63 Tubo flexible de acero laminado y galvanizado revestido de cloruro de polivinilo extruido en caliente.
			UNIT-IEC 614 - 91, UNIT-IEC 423 - 91, UNIT 146 - 63 Tubo de acero laminado y galvanizado en caliente.
Las Se deberá diseñar el recorrido de las instalaciones aparentes en planta y corte. Se deberá tener en cuenta en el diseño de las instalaciones evitar el pasaje de conductos por juntas de dilatación, instalando un tablero por cada sector. La llegada o partida de los caños a: tableros, cajas, registros u otros elementos, se realizará con BUJES de dimensiones acordes a los caños ya sean éstos de PVC o Metálicos. En los recorridos por pisos pavimentados irán bajo el contrapiso y en los recorridos exteriores por zonas no pavimentadas el caño debe quedar a una profundidad mínima del nivel de piso terminado de 40cm. No se revocará o se tapara ninguna cañería hasta no estar chequeado su material, diámetro y cantidad de caños por los Técnicos Supervisores de Obra de la Administración.			

Estandar general para instalaciones eléctricas en edificios educativos de la ANEP

Cajas	PVC	Instalación embutida en muros, losas o yeso. Aparente solamente sobre cielorrasos de material no inflamables .	UNIT-IEC 614 - 91, UNIT-IEC 423 - 91, UNIT 146 - 63
	Hierro Galvanizado	Instalación aparente interior o exterior, sobre cualquier material.	UNIT-IEC 614 - 91, UNIT-IEC 423 - 91, UNIT 146 - 63 Acero galvanizado en caliente.
Tableros	Gabinete de Hierro Galvanizado - Todo tablero deberá ser identificado en su puerta y en su frente muerto con una leyenda.	Todos los usos. Instalación aparente interior o exterior, sobre materiales inflamables y/o a la intemperie . Ubicación de acuerdo a la Reglamentación del Ente Energético, Cap. V # 1.4.2.-	IEC 439 - CEI 529 - IP45 o superior - Frente muerto no desmontable para los usuarios. - Fosfatizado con 8 capas aplicada por electrodeposición y terminación con pintura poliéster hasta llegar a los 70µm. Terminación exterior del gabinete en color RAL 7032 o RAL 1001, Bandeja interior color RAL 2003.
	Gabinete de PVC	No se proyectará para Obra Nueva, Ampliaciones o Reformas.	
Gabinete para Control de Iluminación		Estos controles centrales comandarán la iluminación de los sectores con estudiantes. Se ubicarán en un gabinete específico ubicado junto a los tableros. (Se usarán interruptores en locales usados exclusivamente por funcionarios y docentes).	Se dividirá la iluminación de las áreas específicamente educativas (aulas, laboratorios, talleres, comedor, etc) , como mínimo en dos sectores.
	Gabinete de Hierro Galvanizado		
Los tableros serán ubicados en circulaciones o en espacios dedicados a ese fin. En Inicial y Primaria se podrán ubicar tableros secundarios en aulas. En situaciones donde exista una junta de dilatación se deberá dividir la instalación colocando tableros a ambos lados de la misma, conectadas entre sí por piso. Se evitarán los tableros de PVC por ser frágiles.			
Bandejas y Ductos	Hierro Galvanizado Instalación aparente interior o exterior	Todos los usos incluyendo instalaciones sobre materiales inflamables y/o a la intemperie . Utilizar accesorios y sellados compatibles, y otras terminaciones del sistema tales como soportes, codos, curvas, tee, uniones, aislaciones interiores, contratuercas, conectores, etc.	UNIT-IEC 614 - 91, UNIT-IEC 423 - 91, UNIT 146 - 63 Aterramiento con conductor identificado verde/amarillo de 6mm ² o superior según corresponda, por cada tramo no mayor a los 10 metros
		Las bandejas que transporten tensiones débiles deberán tener un separador metálico en todo su recorrido para estos conductores.	
	PVC	No se proyectará para Obra Nueva, Ampliaciones o reformas.	Estos sistemas presentan con el tiempo decoloraciones y deformaciones, se caen sus tapas dejando caer los conductores, se desprenden de los muros, una vez de abiertos para recableados presentan dificultades para el reinstalado de sus tapas, las que se terminan partiendo, en otros casos se los pinta al acondicionar los edificios y al desprenderse desprenden parte de la pintura de las paredes.
Preferentemente se proyectarán bandejas perforadas con o sin tapa ciega para todo tramo interior o exterior con recorridos horizontales. Para tramos con recorridos verticales			

Acondicionamiento térmico artificial	Se usará como estándar el Aire Acondicionado en espacios educativos, administrativos y de gestión (excepto gimnasios y talleres doble altura). Se admitirá como variante la calefacción y ventilación, y otros sistemas que utilicen energías renovables.		
Aire Acondicionado tipo split	Estándar: Sistema INVERTER A++	Se deberán realizar los estudios para definir las características de los equipos en cada local.	EN13313/2010 - ISO14001/2004 - ISO17584/2005 - ISO817 - ISO5149/2014 - IEC60335-1/2010 - IEC60335-2-104
			Ventajas: • Mayor vida útil debido al proceso de funcionamiento de su motor • Ahorro de energía de un 30% o más • Temperatura más estable • Ambiente más tranquilo ya que funciona a un nivel promedialmente mas bajo, haciendo bastante menos ruido en la estancia
			Desventajas: • Menor vida útil • Mayor consumo energético • Temperatura inestable en el ambiente • Alto nivel sonoro Considerar las ventajas y desventajas de tener un equipo central (cuidar la impermeabilización en la azotea)
Variante: Aire Ac. Multisplit	A evitar: Sistema SPLIT ON /OFF	No se sugiere su instalación debido a mejores tecnologías.	Quando no se utilice Aire Acondicionado
Variante: Calefacción			
Variante: ventilación artificial			
La ubicación de los A.A. debe proyectarse previendo el montaje de la Unidad Exterior (debido al alto robo de las mismas se sugiere azoteas o patios inaccesibles, de instalarse en fachadas prever reja para dicha unidad) y los recorridos de desagües en fachadas. La información que se le dará al Técnico Electricista aparte de su ubicación en planos será la carga en BTU, en Kw o en Amperios. Se aconseja que las Direcciones de los Edificios o Centros de Estudio sean informadas de no conectar Sistemas de Acondicionamiento sin el debido asesoramiento de los Técnicos de la Administración. Se debe prever el mantenimiento de las unidades y sus filtros.			

Estandar general para instalaciones eléctricas en edificios educativos de la ANEP

Extractores	Mural Helicoidal con Persiana de Sobrepresión Exterior de Aluminio Anodizado, Embocaduras de defensa y protección, Monofásicos cuyo nivel de ruido no supere los 70dB a 1m. O con prestaciones equivalentes.	En cocinas se deberá colocar extracción mecánica con campana. Podrá ser dentro de la campana o extracción en ductos con inhibidores de turbulencia y juntas de estanqueidad, puede incorporar Reguladores de Velocidad.	Formato de la base rectangular, conjunto metálico Marco-Rejilla con tratamiento por Cataforesis+Pintura Poliéster, tornillería Inoxidable, nivel de Protección IP65 mínimo.
	Mural Helicoidal con Persiana de Sobrepresión Exterior, Monofásico cuyo nivel de ruido no supere los 45dB a 1m. O con prestaciones equivalentes.	En ambientes que requieren extracción por vapores u olores, como Cocina, duchas, grandes baños (adicional a la ventilación natural obligatoria). Podrán ser de Vidrio o en Muros. Deberán ser con bajo nivel de ruido. Puede incorporar Temporizador Sensores de Movimiento o de Humedades	Formato de la base circular, conjunto en Plástico tipo ABS con hélices reforzadas con fibra de vidrio, tornillería Inoxidable, nivel de Protección IP40 o superior.
	Mural Helicoidal extraplanos con Rodamientos, Puerta Anti retorno, Persiana de Sobrepresión Exterior, Monofásico cuyo nivel de ruido no supere los 40dB a 1m. O con prestaciones equivalentes.	En baños individuales u otros ambientes que requieran una extracción limpia con bajo nivel de ruido, cuando no sea posible ventilarlos naturalmente, se colocará extractor que podrá ser de Muro o ducto. Puede incorporar Temporizador, Sensores de Movimiento o de Humedades	Formato de la base rectangular, conjunto en Plástico tipo ABS, nivel de Protección Clase II o superior.
	Extractor helicoidal con descarga directa al exterior para prestaciones de un caudal de 400m3/h con hélice y estructura metálica. Extractor axial con motor blindado y protección IP65.	En laboratorios de biología y química, se deberá prever extractores de ambiente que serán adicionales a los ubicados en las campanas de gases.	
		En campana de gases de laboratorio de química.	
Su ubicación y la demanda la debe definir el Arquitecto proyectista. La información que se le dará al Técnico Electricista aparte de su ubicación en planos será la carga en W, Kw o en Amperios.			
Termotanques	Eléctricos Serán con tanque de cobre, con eficiencia energética, clase A o superior.	Se ajustará a la solicitud de potencia que plante el Técnico Sanitario.	Se deberá instalar un solo termotanque por cada derivación, no se admitirán termotanques en salto cualquiera fuere su potencia. Cada derivación llevará su propia protección Termomagnética y Diferencial.
Hornos y Lavavajillas	Eléctricos Industriales	La solicitud de potencia de estos equipos se considerará como mínimo de 7 kW Trifásicos, pudiendo ser conectados indistintamente a 230V como a 400V.	Se deberá instalar un solo equipo por cada derivación, no se admitirán equipamientos en salto cualquiera fuere su potencia. Cada derivación llevará su propia protección Termomagnética y Diferencial.
Los equipamientos serán conectados mediante tomas de corriente del tipo industriales con seguros y con una protección IP65. Para obra nueva, junto a los equipos y fuera del área de calor y fuegos se colocará una caja para una termomagnética de forma embutida y de forma aparente en caja de hierro para ampliaciones o reformas. De ser el caso se instalen más equipos cada interruptor irá independiente en su propia caja pudiendo estar instalado uno junto a otro (no deben compartir la misma caja).			

Estandar general para instalaciones eléctricas en edificios educativos de la ANEP

Otros equipamientos en Cocinas	Eléctricos	Pequeñas artefactos semi-industriales monofásicos tales como: Amasadoras Licuadoras, Multiprocesadoras, etc.	En derivaciones de Tomas de Corrientes independientes. Coordinar la altura de los mismos con respecto a las mesas de trabajo.
Electrobombas	Presurizadoras, bombeo de agua potable, aguas servidas y sistemas de incendios.	En todos los Edificios que se solicite tales sistemas en coordinación con Técnico Sanitario.	Cada derivación llevará su propia protección Termomagnética y Diferencial. Los tableros serán suministrados por el Sub-contrato de Sanitaria o Contratista. IP 68 según la norma IEC 529 o IP 58 según la norma EN 60034-5.
Aquellos sistemas que por su uso dependan de controles de niveles externos a las bombas, éstos no serán por varillas, se deben usar controles de nivel herméticos, tipo boya con regulación del nivel por contrapeso. Tampoco se utilizará PLC en aquellos lugares donde el mantenimiento pueda ser dificultoso (zonas alejadas o ausencia de empresas de service en la zona). Para los casos en que se instalen dos electrobombas en el sistema, se sugiere la no instalación de sistemas que planten la inversión automatizada de las mismas. La Firma Instaladora verificará que dicho tablero contenga los relativos sistemas de comandos, controles y operaciones tendientes a evitar todos los riesgos derivados de un funcionamiento irregular de los equipos. Controlará los consumos de las mismos a plena carga y que la tensión se mantenga dentro de los porcentajes admisibles.			
Redes / Plan Ceibal	Se deberá coordinar con proyectos del CEIBAL, en el marco del desarrollo del proyecto. Con este fin, se les debe hacer llegar un Plano de la Nueva Planta, de la Ampliación o Reforma con el relevamiento de los equipos y su ubicación. Se deberá hacer la previsión de canalizaciones para evitar cableados exteriores no previstos. Los servidores se ubicarán en locales independientes de espacios de trabajo, que tendrán el acondicionamiento adecuado a ese fin.. Los equipos de videoconferencia se ubicarán en espacios en que pueda participar un grupo entero y que no tenga interferencias con otras actividades pedagógicas. En orden de preferencia, puede ser en Salones de Usos múltiples, en salones agrupables o en salones de clase.		
Telefonía	En educación media y superior se deberá prever una central telefónica que admita al menos 3 líneas urbanas y 10 extensiones. Cómo mínimo se dejarán terminales en Dirección, Administración, Laboratorios, Biblioteca y Adscripciones.	Descargadores de sobretensión a la entrada de cada línea urbana. Tensión nominal U_{in} : 5 VDC, I_n 8/20µs; 10kA, I_{imp} 10/350µs; 2.5kA, grado de protección IP20.	
Fibra óptica	Se coordinará en etapa temprana con proyectos de ANTEL, para incorporar canalizaciones		
Alarma de Instrucción, Video Vigilancia y Combate Incendios	Alarma: Se deberá coordinar en la etapa de proyecto con el Área de control de sistemas de seguridad para centros educativos de ANEP. Los sistemas considerarán la inclusión de una central, sensores de movimiento, un panel de teclado programable y eventualmente otro panel para acceso a locales puntuales tales como comedores, salas, etc.; sirenas interiores y exteriores, cableados y todo otro elemento necesario para una correcta, segura y prolija instalación. En monteideo, Canelones y en capitales departamentales se deberá prever como mínimo sensores en áreas administrativas, laboratorios, talleres, accesos y circulaciones. Se colocará a menos un teclado cercano al acceso y otro en la administración. De acuerdo a la situación específica se podrá considerar vigilancia por video . Las especificación de referencia serán: Grabador de Video de Red Combate Incendio: Estos sistemas serán realizados por Técnicos en la materia, y se especificarán en planos los elementos a ser conectados a las De existir estos sistemas en el local se solicitará su puesta a punto y el retiro de todo cableado viejo o ubicado inadecuadamente, siendo los mismos		

Estandar general para instalaciones eléctricas en edificios educativos de la ANEP

Aterramiento	Mediante Electrodo de Barras de Acero recubierto con película de 254µ de cobre tipo Copperweld de 2 m.de largo, como mínimo y de 3/4.	Para todos los edificios, debiéndose conectar a este el conductor de protección de la instalación.	Recubrimiento según Norma UTE 3.90.01. Se debe controlar una vez al año.
	Denominado Pata de Ganso por su forma. Su enterramiento no será menor a 0.80 del N.P.T. y la sección del conductor de cobre será de 50mm ² mínimo. Todo el sistema se unirá por soldadura Cuproaluminotérmica.	Para todos los edificios, debiéndose conectar a este el conductor de protección y el Pararrayos.	Se podrán utilizar otros sistemas a modo de ejemplo Mallas, Conductores desnudos, Sistemas de Mallas combinadas con Electrodos. Sin importar el Sistema este se debe controlar una vez al año.
	Dentro de cada tablero se instalará una barra de Cobre para el conexionado de todas las derivaciones de tierra.	En todos los tableros, debidamente identificada como tal. No se admitirá la bornera para Riel Din.	La barra de cobre se dispondrá firmemente aferrada a la base del tablero en sentido horizontal, preferentemente en la parte superior del tablero. Todos los conductores llagarán a ésta con su correspondiente terminal.
Se recuerda indicar en planos de P.A.T. y la conexión Equipotencial de todos aquellos elementos metálicos que puedan quedar bajo tensión ante una falla eléctrica. Estructuras tales como cubiertas metálicas, campanas de cocina, cerramientos metálicos divisorios interiores, etc.			
Protección Atmosférica	Sistema de pararrayos tipo Franklin	No se aconseja su instalación para protecciones que requieran más de un captor. Se admite exclusivamente para protección de elementos puntuales o que requieran una única bajada, para evitar la exposición a los robos de conductores..	
	Captor PDC, calculado, instalado y certificado por una Empresa Especializada de Plaza, con no menos de 5 años de trayectoria debidamente documentado.	Protección de estructuras UNE 21.186 - 2011 Radios de Protección UNIT NFC 17-102 - 2011 Evaluación de riesgos IEC 62305-2	
	Jaula de Faraday	Protección de estructuras UNE 21.186 - 2011 Evaluación de riesgos IEC 62305-2 y Evaluación del montaje sobre las estructura y la exposición del cobre a los hurtos. Evaluación de costos.	
Cuando la altura de la edificación no sea la suficiente o en dicho punto no se pueda lograr el radio de protección, se proyectará la instalación del captor en un mástil de 1.5m			

Estandar general para instalaciones eléctricas en edificios educativos de la ANEP

Protección contra Sobretensiones	Cartucho intercambiable Riel DIN Categoría I+II, nivel de protección U_p 1,5Kv - U_n 230-400V., capacidad de descarga 8/20µs I_{max} . / I_n , corrientes de ondas I_{imp} -10/350µs, I_{cc} supuesta 25kA r.m.s.	En todos los edificios, aguas abajo de cada interruptor general y en todo tablero que conforme la instalación.	Norma IEC/EN 61643-1. Se instalará aquella marca que garantice la reposición de sus elementos con materiales de Plaza. La distancia máxima de los chicotes de conexionado a tierra no deberá superar los 50cm.
Interruptores Todos deben ser identificados en el frente muerto con su leyenda correspondiente según su destino.	Caja Moldeada o Monoblock Tensión 230V/240V o 400V en CA, con reglaje Térmico de 0.6 a 1 In. Magnético de 5 a 10 In.	Interruptores Generales de todo tablero y derivaciones secundarias. Para protección de los conductores. Instalaciones $\geq$ 50A / Pc 20 kA	Norma IEC / UNE 60898 / 947-2 - CEI 17-5
	Sistema Riel DIN Curvas "C", 5 a 7 In, tensión 230V/240V o 400V en CA, duración mecánica mínima 20.000 maniobras, duración eléctrica mínima 10.000 maniobras.	Interruptores Generales de todo tablero y derivaciones secundarias. Para protección de los conductores. Instalaciones Trifásicas $\leq$ 40A / Pc 10 kA. Instalaciones Monofásicas $\leq$ 25A / Pc 6 kA	
	Se admitirá para el caso de los Interruptores Riel Din Monofásicos que se instalen Interruptores de 1 Polo Protegido + Neutro Seccionable, únicamente en las distribuciones de las Instalaciones Tetrapolares 400 volt. (3 Fases + Neutro, Sistema TT).		
Cableados en Tableros	Diferenciales de Bobina Asociada Magnético: $I_m = 5$ a $10 \times I_n$ Diferencial: $I_{\Delta n} = 0.03A$ a 18A Disparo: $\Delta t = 0.25$ a 2.5 seg	En todos los edificios, debe formar parte del Interruptor General Monoblock de toda la instalación.	Norma NFC 81-440, NFC 61-150, EN 61-008 y EN 61-009
	Diferenciales Riel DIN Superminimizadas - Clase A. Diferenciales: $I_{\Delta n} = 0.03A - 0,1A - 0,3A$ según corresponda.	Generales en todos los edificios, aguas abajo de cada interruptor general de cada tablero que conforma la instalación. Secundarios para la protección de líneas derivadas. Instalar para líneas de Iluminación Exterior Sensibilidades mínimas 0,1A o superior.	Norma NFC 81-440, NFC 61-150, EN 61-008 y EN 61-009 No instalar Magnetotérmicos-Diferenciales combinados en un solo módulo.
	Mediante conductores extraflexibles o mediante barras preaisladas terminadas con tapas protectoras. Distribución de conductores dentro de Conductos de PVC ranurados afirmados a la bandeja.	Para distribución dentro de todos los tableros	Se utilizará una bornera Tetrapolar $\geq 80A$, tapa traslucida para el interconexionado entre el Interruptor General y los Interruptores derivados, llevando una derivación desde dicha bornera a cada interruptor.

Estandar general para instalaciones eléctricas en edificios educativos de la ANEP

Leyendas	Serán confeccionadas en material plástico rígido de 3mm de espesor denominado SINTRA	Se utilizará para la identificación de todas las derivaciones y elementos dentro los tableros, así como aquellos elementos singulares de la instalación. Al interior de los tableros se colocará visible el plano del sector comprendido, el que estará debidamente protegido con material plástico.	Deberá coincidir la leyenda en un todo con la nomenclatura utilizada en planos de planta y esquema unifilar.
Contactores	Modular Monofásicos o Tripolares Categoría AC3 con Bobina 230/240v./50Hz.	Los que se utilicen en sistemas Tetrapolares NO deben cortar el Neutro, solo las fases.	Normas EN61-095, CEI1095.
Terminales Uniones y Empalmes	Los terminales serán con recubrimiento plástico o instaladas con termocontraíbles. Serán colocadas con herramientas de compresión. Los empalmes en cámaras serán realizados con mezclas de resinas líquidas epóxicas vertidas a los conductores dentro de moldes preconformados para tales fines.	Acorde a todos los casos	Se exigirá la máxima prolijidad en sus ejecuciones.
Terminaciones	Plaqueta tipo AVE de CONATEL, sistema 45, de igual o mejor prestación	En todos los edificios ya que presenta la ventaja de estar constituida por un puente integral en una sola pieza que permite montar los módulos y las tapas cubre tornillos en un solo elemento.	UNIT 100-89
	Módulo tipo AVE de CONATEL sistema 45. de igual o similar o mejor. Tomas corrientes 16 A - 250 V. Iluminación 5 A - 250 V.		
	Alturas de instalación	Las alturas de los interruptores y tomas de corriente podrá estar determinada en las reformas por los ya existentes a mantener	A mantener de encontrarse dentro de las alturas reglamentarias para dicho ambiente, de lo contrario se deben ajustar a Normativa.
		Se sugiere para obra nueva que los interruptores de iluminación estén a 1.20m N.P.T.	Cada proyectista determinará el modelo de Módulos a ser empleados según cada necesidad. Se sugiere utilizar el modelo Schuko de 16A con tierra lateral y central, combinado en el mismo módulo con el modelo Modular 3 en línea.
Preferentemente en obra nueva se sugiere para Aulas de primaria e inicial, que los tomas de corriente estén a 1.20m N.P.T. o superior altura, tales como en cocina sobre mesadas. En el resto de los casos, se evaluará en el marco del proyecto.			
Los módulos que se monten en plaquetas que ocupen las tres secciones de la misma se cementarán entre sí y a la plaqueta con cemento para PVC tipo sanitario. Los interruptores unipolares siempre se montarán sobre la Fase. Se sugiere proyectar interruptores bipolares para el control de la iluminación, así como también la señalización de la Plaqueta con una leyenda fuertemente adherida que indique la derivación a la cual pertenece. El conexonado de las Terminaciones se realizará una vez de terminados los trabajos de enhebrados y chequeados por los Técnicos de la Administración, las secciones, materiales y los colores de los conductores.			

Cables Conductores	De Cobre <u>Unipolares</u> o <u>Multipolares</u> aislados en XLPE	Enterrados Directamente o Subterráneos dentro de Conductos de PVC, en Sistemas Metálicos de Conductos, Ductos o Bandejas.	Clase 5, doble aislación exterior tipo XLPE , tensión 1,1 KV, ambientes húmedos IEC 227, IEC 228, IEC 502, IRAM 2178, 2183; NBR 6148, 6251, 7288.-
	De Cobre <u>Multipolares</u> doble aislación Superplástico	Subterráneos dentro de Conductos de PVC, en Bolsa de Agua, en Sistemas Metálicos de Conductos, Ductos o Bandejas.	Clase 5, doble aislamiento antillama, tensión 1,1 KV, ambientes húmedos IEC 227, IEC 228, IEC 502, IRAM 2178, 2183; NBR 6148, 6251, 7288.-
	De Cobre <u>Multipolares</u> extraflexibles	Instalaciones interiores dentro de Conductos de PVC.	Clase 5 ecológicos, tensión 0.45/0.75 kV, Norma IEC 60-754-1, 2; IEC 60332-3, 1,2; IEC 228, IEC 502, IRAM 2183; IRAM 62267; NBR 6148, extraflexibles, con aislantes antillama libres de halógenos y de baja emisión de humos opacos y gases.
	De Cobre desnudo recocido	Instalación para sistemas de aterramientos, sección mínima 50 mm ² , para sistemas de enlaces 35 mm ² .	UNIT-IEC 227, UNIT-IEC 228 e IEC 502
	De Aluminio	Enterrados Directamente o Subterráneos, se aconseja para Acometidas, Líneas Generales y Líneas de Iluminación en espacios exteriores debido a la baja demanda de este material en el mercado negro.	UNIT-IEC 227, UNIT-IEC 228 e IEC 502
Todo conductor en su aislación debe presentar perfectamente legible la Tensión de aislamiento, Tipo de aislamiento, Clase, Material y Sección del Conductor. Todo conductor debe respetar las normas de colores para Neutro, Fases y Tierra según RBT, de no ser posible por su color de aislante se identificará con manguitos termocontráctiles. Por Bandejas y Ductos siempre se llevará conductores Multipolares del tipo XLPE o Superplástico cuya tierra debe ser parte integral del conjunto. En ningún caso los conductores de tierra serán llevados de forma independiente. Enhebrado: Solo se autorizará una vez de terminados todos los trabajos de recortes de cañerías y limpieza interna de tableros, cajas y cámaras.			
Cámaras	De hormigón prefabricado o de ladrillo (no a espejo), con tapas y marcos reforzados, a fondo perdido. Las paredes de ladrillo serán revocadas.	No se utilizará cámaras de 20x20cm. Al proyectar las mismas siempre se tratará que queden dentro de los locales. Deberán ser inaccesibles desde patios o circulaciones exteriores.	Solamente como registros, no se admitirá dentro de las mismas cambios de sección de los conductores. Todo empalme se hará con resinas epóxicas.
En todas las cámaras se identificarán los conductores con la leyenda correspondiente. Debido al robo de conductores, el arquitecto proyectista evaluará según la zona y el riesgo existente, que las cámaras en zonas no pavimentadas se refundan sus tapas y se cubran con una capa de hormigón pobre de 7cm o mayor espesor, cuyo perímetro será mayor que la tapa en 20cm o más. Se colocará separador de polietileno bajo el hormigón pobre.			

Estandar general para instalaciones eléctricas en edificios educativos de la ANEP

Tomas de corriente para Carga Ceibalitas	Caja de PVC línea AVE Conatel de igual o mejor prestación para 12 módulos de instalación aparente con interruptor bipolar de corte y 11 módulos tres en línea.	En todas las aulas, salas docentes y otros locales que el arquitecto proyectista entienda necesario. Se ubicará en una posición segura para el uso.	En algunos casos el Técnico Arquitecto planifica la colocación de mesadas para este fin. Se debe consultar y coordinar.
Tomas de corriente para Puestos de Trabajo	Dos caja de PVC línea AVE de Conatel de igual o mejor prestación para 1 módulo tres en línea y 1 módulos Schuko cada una. Adicionalmente se podrá colocar según se requiera, otra caja para conexiones RJ11, RJ45, HDMI, USB	En espacios administrativos, salas docentes, aulas especializadas, salas de reuniones, bibliotecas, SUM y donde el arquitecto proyectista entienda necesario.	Se debe consultar y coordinar alturas, no obstante oscila entre los 0.40 y 0.50m para oficinas y salas.
Campanilla de Recreo	Nivel sonoro mínimo de 110 dB a 1m	En todos los Edificios de Educación Inicial, Primaria y Media.	Se instalarán tantas como sea necesario. El sistema de comandos será determinado por el proyectista, pero se sugiere sea comandada selectivamente de forma manual, mediante pulsador en local administrativo o de manera automática mediante comando programable.
Portero eléctrico	Portero eléctrico. De acuerdo al tipo de edificio el arquitecto proyectista podrá definir si el mismo incorporará cámara.	La terminal interior se ubicará en espacio administrativo a definir por el proyectista.	Se sugiere que las partes exteriores expuestas al público estén protegidas contra vandalismo y que los sistemas de apertura a distancia sean mediante placas de electroimanés instaladas en las puertas o rejas.
Corrección del Factor de Potencia	De instalación fija o paso a paso	En todos los Edificios a Reformar o Nuevos, se controlará su generación y de no haberse corregido se trasladará el monto generado al Contratista hasta la Recepción Provisoria.	Normas: IEC 831/1-2; IEC 70/70; VDE 560/4; EN 61010-1; EN 50081-2; EN 50082-2, IRAM, ISO 9002.

Luminarias	Tecnologías Led • Del orden de los 3500 K • Índice de reproducción cromática ≥ 80 Deslumbramientos UGR • en Aulas ≤ 19 • escalera, circulac., sshh: entre 22 y 25 Lux • Aulas Ed. Inicial, Primaria 250 a 300 lux/m² • Aulas en general, Talleres, Laboratorios y otros locales 500 lux/m² • Aulas de Expresión Artística (educación inicial y primaria 250/300 lux/m², educación media y superior 700 lux/m²) Flujo de la Luminaria Se especificarán las luminarias por el flujo luminoso y no por la potencia de la misma.	En todos los Edificios, para Interiores y Exteriores	Normas IEEE Standard 519-2014 determina el THD, valores admitidos por la Administración $\pm 15\%$. Norma Standard IEC 61000-2-2 – IEC61000-3-2 determina la perturbación en los componentes.
	Preferentemente se utilizarán lámparas independientes de la luminaria para su fácil reposición. • Tubos Masterled Color 840 • Lámparas E27 13,5 W Variante • Panel Led Empotrados, Adosados o sobre columna.		Preferentemente se utilizarán Luminarias de formas constructivas ajustadas a los locales, Estancias IP40 o superiores. Deben presentar una terminación acabada con soportes y tornillos robustos. Vendrán embaladas en sus cajas de origen con todos los datos y manuales requeridos.
	• Proyectoros 50 a 200W IP65, con coberturas antivandálicas en policarbonatos de alto impacto para montajes en Fachadas, Pretiles y Columnas.		
	En espacios abiertos amplios o en canchas deportivas sobre columnas (altura mayor a 7 metros)		
Columnas	De Hierro Galvanizado de forma troncocónica con base de platina o de Hormigón pretensado.	En todos los espacios exteriores de los Edificios a Reformar o Nuevos.	En todos los casos de deberá prever la canalización por el interior. Las metálicas deberán cumplir con norma ASTM-A36 y A123, Carga de Ruptura 150kg.
	Se afirmará a la superficie con una estructura definida por el asesor correspondiente.		

Estandar general para instalaciones sanitarias en edificios de la ANEP

Grupo de trabajo:

Coordinadora: Arq. María Nela Camacho - DEGI
Arq. Fernando Ferrero, Dra. Arq. Paula Cardellino, Arq. Sandra Sotto - DSI
Arq. Fernando Rischewski, Arq. Ignacio Peaguda - PAEMFE.
Dr. Arq. Pedro Barrán, Arq. Lucía Lombardi - PAEPU

Autor documento original:

Técnico Sanitario: Horacio Firpo

Colaboradores:

Arq. Esteban Alcarraz, Arq. Roxana Antuña, Arq. Marina Campos, Arq. Beatriz
Tanca - PAEMFE

Setiembre 2021

Componente	Uso	Tipo	Observaciones
Instalaciones Sanitarias			
Consideraciones generales:	El presente documento complementa y no contradice las normativas y ordenanzas nacionales y municipales (Normas UNIT, Ordenanzas de la Intendencia orrespondiente, reglamentación de la Dirección Nacional de Bomberos, Memoria general de MTOP). Para todo lo que no se especifique, rigen esas normas.		
Desagüe de primaria	Estandar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	Red Primaria Pública	Solicitar viabilidad a Intendencia Municipal u OSE, de conexión al saneamiento y/o ampliación de saneamiento ya sea por ramal público o privado. En caso de pequeñas localidades se debe consultar a MEVIR si está planeada la ejecución de viviendas nucleadas ya que por lo general tienen sistema de saneamiento.
		Red Primaria Sistema Alternativo	En caso de no existir red pública de saneamiento en las proximidades al predio donde se interviene se realizará el tratamiento de los efluentes generados previo a su vertido en humedales, cursos de agua, etc. Para el tratamiento de efluentes se podrán realizar Wetlands, Lagunas de tratamiento, Fosa séptica y filtro o Plantas de tratamiento prefabricadas tipo aerobio. Se optará preferentemente por sistemas que no incorporen medios mecánicos para su funcionamiento. Se recomienda evitar los pozos impermeables dada la escasa accesibilidad a servicios barométricos. Si se usa esta solución, se deberá incorporar un sistema de aviso (lumínico y sonoro) en espacio administrativo que advierta previamente a su llenado .
		Cámaras	Para las cámaras de inspección rigen las normas municipales. Se construirán sobre hormigón armado de 10cm de espesor y malla electrosoldada 15x15. Paredes de ladrillo de prensa o ladrillo de campo de primera calidad. Tapa y contratapa prefabricadas de hormigón con bulones de acero inoxidable. No se admitirán cámaras prefabricadas, solamente hechas in sitio. La cámara de conexión al colector tendrá cañería de 200mm en la entrada a la cámara y en la salida al colector, sifón desconector y ramal de desobstrucción de PVC 110mm con tapa cerrada. Las cámaras secas serán de 40x40 centímetros para profundidades de cañería de hasta 60 centímetros. Para profundidades mayores a 60 centímetros, serán de 60x60 centímetros como mínimo y en caso de superar el metro, serán de 60x110 centímetros. La cañería será de PVC no menor a 110 mm con tapa roscada de PVC. La cámara tendrá tapa de similar medida a la cámara que será terminada con el mismo pavimento que el pavimento del sector. En caso de aplacar revestimiento, se deberán tomar las precauciones correspondientes para asegurar que no se desprendan con la apertura de la cámara. El nivel de la tapa revestida debe coincidir con el nivel del piso terminado. Todas las cámaras que se ubiquen en el interior del edificio llevarán marco de acero inoxidable.
		Zanjas para cañerías	Ancho mínimo 45cm más el diámetro nominal de la cañería. En caso de necesidad se deberá apuntalar las paredes de la zanja. Se realizará prueba hidráulica reglamentaria a zanja abierta. Para el relleno se colocará, hasta la mitad del caño, arena apisonada cuidadosamente para evitar desplazamiento de la tubería. Posteriormente se colocará arena hasta 30 cm por encima del extrados del caño y finalmente, material de excavación salvo tierra vegetal. Entre tongadas se apisonará y regará cuidadosamente para asegurar su correcta compactación.
		Cañerías	Las cañerías serán de PVC norma UNIT 206, o polipropileno apto para desagües. Para la cañería de desagües primarios, los diámetros deberán ser mayores o iguales a 110mm en todos los casos con pendiente mínima de 2% y máximo de 5%. Si, por razones técnicas, las pendientes no pueden alcanzar el 2% se deberá agregar una justificación técnica respecto al buen funcionamiento del sistema. No se admitirán pendientes menores al 1.5%, en esos casos se considerará un mínimo de 160mm en la cañería. Las cañerías se colocarán asentadas sobre arena compactada de 10cm de espesor. En caso de terrenos con exceso de humedad o con barro se colocará piedra partida debajo de la arena. No se realizará sobre mortero salvo codos o cajas, si es necesario asegurar la correcta posición.
		Ventilaciones	En la cámara N° 1 se colocará, previo a la conexión al colector, una rejilla de aspiración de diámetro nominal 100 mm donde lo disponga el proyectista. La ventilación de la cañería deberá rematar a los cuatro vientos con sombrero aerodinámico. Se admitirá fibrocemento para el exterior. Se colocarán ventilaciones secundarias para evitar el desifonaje de los aparatos instalados en serie.
		Desagües SSHH	Los desagües de baños deberán estar coordinados con la loza sanitaria elegida, a los efectos del distanciamiento del desagüe propio del inodoro. Se evitarán modelos con diámetros de salida menores a 100mm. La conexión sistema-inodoro será en el ducto sanitario y en caso de no existir, empotrada en pared. No podrá realizarse mediante calentamiento de caños. Las conexiones en sus extremos se realizarán mediante piezas tipo "o ring" para facilitar su montaje y desmontaje. Si son suspendidas tendrán pendiente mínima 1,5% y estarán sujetas adecuadamente a la losa. En forma complementaria, salvo que sea cañería metálica, serán protegidas por cielorraso total, parcial o ducto.
	Criterios generales Implantación del edificio: 1- Si la calle es definitiva, se toma la calle con cordón cuneta y pavimento. 2- Si el punto anterior no se cumple, se debe solicitar a la Intendencia correspondiente la cota de proyecto de calle. 3- Si no se obtiene este dato, se debe implantar el edificio considerando que la calle se eleva un promedio de 20 cm. 4- El drenaje de pluvial debe estar proyectado a un posible cordón cuneta del nivel indicado en el punto anterior. Aclaración: Si MEVIR está en etapa de construcción de redes de saneamiento, se deberá coordinar con la sección ingeniería de MEVIR.		
		Desagües SSHH adultos (auxiliares, maestros, dirección)	Las cañerías de desagües de secundaria no podrán tener diámetros menores a 50mm en ningún caso. Se admitirán rejillas de piso de PVC para cajas de 10x10 centímetros.
		Desagües SSHH estudiantes	Las cañerías de desagües de secundaria deberán tener diámetros mayores o iguales a 63mm. Las rejillas de piso utilizarán una caja de 20x20 centímetros de PVC con tapa de bronce o acero inoxidable.

Desagüe de secundaria	Estandar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	Desagües de cocina industriales	Las cañerías de desagües no podrán tener diámetros menores a 63mm en ningún caso. Para los desagües de piletas de cocina en tramos mayores a 2metros, los diámetros deberán ser mayores o iguales a 110mm en todos los casos. Los desagües de piletas de cocina deberán realizarse mediante piezas de PPS (polipropileno sanitario, resistente a altas temperaturas (Prohibido PVC) , confeccionado con el sifón de acero inoxidable. Se realizará desagüe de piso en cocina mediante rejilla de 20x20 centímetros o reguera. En ambos casos tendrán marco y tapa de acero inoxidable y contarán con sifón con cierre hidráulico con un mínimo de 5 centímetros.
		Graseras industriales	Se evitará su colocación dentro de la cocina. Serán exteriores y de capacidad mínima por pileta de 100 litros en cocinas y 70 litros en cantinas. Se utilizará como material el acero inoxidable 304 en cocinas y talleres de gastronomía y se utilizará mampostería en cantinas. En todos los casos llevará tapa con cierre hidráulico.
		Tisanería en sala de maestros o profesores	Tendrá un pileta de cocina con un desagues de diámetro mínimo 50mm en PVC . Se colocará agua caliente y el interceptor de grasas deberá ser aprobado, tipo "Lider" o de calidad superior, con tapa rosca.
		Talleres de mecánica, carpintería y otras especializaciones	Prever las instalaciones que correspondan para la decantación y separación de productos que no se deben verter en la red: combustibles, pegamentos, solventes, ácidos, lubricantes, etc. Se debe prever la disposición final de esas sustancias.
		Laboratorios de química, biología y similares	En locales especializados de educación superior se evaluará el uso de una cámara con neutralizador de ácido y su mantenimiento.Prever cartelería que advierta sobre neutralizar los ácidos antes de verterlos.
		Talleres de belleza (peluquería)	Diámetro mínimo 63 mm. Es necesario prever una canastilla para recolección de pelos. Consultar si se verterán sustancias que agredan la instalación a los efectos de prever su neutralización y determinar los materiales a emplear en la instalación.
Criterios generales Registros exteriores de red secundaria y pluviales: para todos los casos las dimensiones mínimas serán de 40x40 centímetros. Se deberá prever la neutralización o captación de sustancias cuyo vertido en la disposición final no estén autorizado, cumpliendo las exigencias vigentes. Se coordinará con la administración su disposición final por empresas especializadas y autorizadas.			
Desagües de pluviales	Estandar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	Desagües de cubierta horizontal	Se evitará proyectar columnas de bajada de pluviales dentro de las aulas y dentro del edificio dentro de lo posible. El material del caño de desagüe será de PVC en el caso de estar embutido y de hierro fundido o acero inoxidable en el caso de ser visto. El diámetro del caño de desagüe será mayor o igual a 100 mm para hierro fundido y 110mm para PVC o acero inoxidable. Los embudos de pluviales serán de EPDM, acero inoxidable o cobre.
		Caída libre	Se deberá tener particular cuidado de generar mecanismos de recolección de pluviales frente a las aulas, sobre todo la zona de acceso, que eviten el ingreso de agua al interior. La caída libre lineal se usará en bordes de galerías, donde exista una separación de al menos 150cm de la fachada. En el resto de los casos se colocará canalón exterior. En el caso de cubierta sobre planta baja podrá desagüar en un conjunto de gárgolas de al menos 110mm con descarga a una distancia no menor a 60cm de la fachada. Se deberá tomar en cuenta la consideración de diseño para evitar afectaciones de la caída libre de agua en los pavimentos, así como su evacuación final.
		Canalones	Su diseño permitirá el fácil acceso al canalon y su limpieza. Se debe procurar que los canalones estén exentos del edificio para evitar desbordes al interior en casos de obstrucción. Disponer de gárgolas o reboses de desagüe para las situaciones de obstrucción con las bajadas de pluviales.
		Desagües de superficies exteriores	Deberá considerarse el encausamiento y disposición final de todas las aguas pluviales, tanto en superficies impermeables como permeables de los espacios exteriores, cuidando especialmente la franja de 5 metros adyacente a los sectores pavimentados. Se estudiará específicamente el correcto escurrimiento de todos los sectores de uso del predio.
		Regueras	Podrán ser prefabricadas o realizadas in situ en hormigón armado con un ancho mínimo de 20cm. Contarán con tapa removible o similar para su fácil limpieza y tendrán previsión para evitar el ingreso de residuos. En el caso de tener tapa móvil independiente, se vinculará con una cadena o similar para evitar su retiro permanente. En el caso de estar sometidas a tránsito vehicular se diseñarán específicamente.
Criterios generales Previo a la toma de partido, tener en cuenta, situación existente, la topografía del terreno, presencia de árboles y capacidad de mantenimiento. Considerar en el diseño la accesibilidad a las azoteas, que permita la limpieza periódica de las mismas y los desagües y los elementos de seguridad para operarios.			
Desagüe para aire acondicionado	Estandar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	Desagüe para aire acondicionado	Se incorporará como parte del diseño del edificio evitando dejar sueltas las cañerías de desagüe de las unidades. Se estudiarán todas las potenciales patologías asociadas a este desagüe y se realizará un diseño preventivo para evitar deterioros posteriores del edificio, particularmente de la fachada. Los desagües tendrán un diametro mínimo de 40 mm y estarán debidamente protegidos. En el caso que sean vistos, serán de hierro galvanizado o similar.
Tanque de agua	Estandar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	Tanque de reserva de agua para consumo	Todos los centros educativos contarán con una reserva de agua para consumo. La misma se calculará a razón de 30 litros por alumno. El abastecimiento del tanque será directamente desde una fuente confiable de agua. Salvo en casos fundados los mismos serán elevados para que el sistema sea presurizado por gravedad. En el caso que la red de OSE no cuente con la presión suficiente para su llenado se incorporará un depósito inferior y una bomba de impulsión. Los tanques elevados deberán tener fácil acceso para su revisión, mantenimiento y limpieza periódica. Se evitará colocar los tanques sobre torres de estructura metálica. Asimismo se evitarán los tanques prefabricados de hormigón armado. En caso de emplearse otros tanques prefabricados, los mismos deberán ser aprobados por la Intendencia correspondiente.Para los casos en que se opte por llegar al volumen total mediante la sumatoria de varios tanques de menor capacidad, no se podrá tomar como solución de llenado el sistema de vasos comunicantes, debiendo contar cada tanque con un grifo y un sistema de llenado y corte acorde.

		Tanque de reserva para combate de incendio	Cumplirá con todos los requisitos de la Dirección Nacional de Bomberos. La reserva de incendio podrá ubicarse en el mismo depósito que el agua para consumo. En caso que resulte más económico podrá resolverse mediante un tanque inferior y una bomba de presurización a los efectos de no aumentar costos innecesarios. Alternativamente, se podrá realizar mediante tanques prefabricados en otra ubicación los que no podrán quedar expuestos al acceso de personas no autorizadas. La bomba de incendio y su tablero se ubicarán en un espacio protegido y de fácil acceso para su control y manipulación, cuidando su diseño de todo el sistema.
Abastecimiento	Estandar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	Cañerías	Las cañerías de abastecimiento de agua fría y caliente serán de polipropileno termofusionable de acuerdo a la norma UNIT vigente. No se usarán cañerías de hierro galvanizado embutidas y, en caso que se use a la intemperie, será protegido por fondo convertidor y dos manos de esmalte brillante. En caso de presencia de aguas duras se utilizará cañería de acero inoxidable. Los recorridos serán lo más directos posibles reduciendo al mínimo la cantidad de codos o piezas especiales utilizados entre tramos. Se llevará a cabo la prueba hidráulica manométrica de acuerdo a la normativa. En el exterior, las cañerías se colocarán a una profundidad no menor a 30cm por debajo del nivel de pavimento terminado. En el interior quedarán debajo del contrapiso que será armado, salvo en el caso de ducto sanitario donde el contrapiso no será armado. Los sectores serán zonificados con llaves de paso colocadas en lugares de fácil acceso y perfectamente señalizadas. Las cañerías de abastecimiento de agua para incendio serán de acuerdo a normativa de la DNB, en el caso de ser enterradas se optará por las de material plástico. En los casos en que la cañería deba atravesar elementos estructurales se harán todas las previsiones del caso, previendo los paseos en la estructura y no afectando la protección húmeda del edificio. En los paseos en azotea se utilizará un ducto a efectos de no atravesar la impermeabilización.
		Abastecimiento de agua en cocina y bebederos	El abastecimiento debe ser de una fuente confiable (Directo del suministro de OSE, o pozo con verificación de potabilidad). En locales de preparación de alimentos el abastecimiento se realizará directo desde la red de agua potable y no desde depósito de agua, siempre que sea técnicamente posible.
		Abastecimiento de agua en baños	Se utilizarán grifos temporizados para un uso racional de agua y se recomienda que sean de pared para evitar el movimiento en mesada y deterioro de la colilla.
		Llaves de paso	Se colocará llave de cierre en cada local que tenga instalación sanitaria. Las llaves de paso tendrán el diámetro de la cañería. Las de diámetro igual o mayor a dos pulgadas se colocarán con unión doble para facilitar su extracción. Las llaves esféricas serán con esfera de bronce o acero inoxidable 316, con asiento de teflón, el eje será de latón o bronce. Para tuberías de polipropileno las llaves serán del tipo que permitan pasaje total o pleno. En todos los casos las acometidas de alimentación a las cisternas tendrán una llave de paso exterior, de 1/4 vuelta, de acción a palanca, de acero inoxidable, a los efectos de aislar cada aparato del ramal de distribución y así evitar dejar sin servicio todo el baño. No se admitirán llaves esféricas de termofusión embutidas. Para el sistema de combate de incendio serán con vástago ascendente auto indicativo. Los bebederos contarán con una llave de cierre general, a su vez cada uno de los grifos contará con una llave independiente que permitirá en caso de tener algún inconveniente, cerrar dicha llave si afectar el funcionamiento de los grifos restantes.
Criterios generales		Se debe solicitar viabilidad a OSE de conexión al servicio de agua potable, tanto para los nuevos suministros como para los centros existentes que no cuenten con abastecimiento de OSE. Se recomienda que el sistema sea mixto, en la medida de las posibilidades. Se entiende como mixto a un sector de abastecimiento de agua de forma directa de OSE y otro sector de tanque elevado o con tanque superior y opción de bypass. Las instalaciones que deban ubicarse al aire libre se realizarán con protecciones contra los rayos UV.	
Agua caliente	Estandar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	Locales a considerar	Se deberá prever suministro de agua caliente en cocinas, kitchenete, baño accesible, ayudante preparador, en locales con duchas, taller de gastronomía, belleza y en locales que lo requieran por su especificidad.
		Generación de agua caliente por termotanque	Para el calentamiento de agua para consumo se emplearán termotanques eléctricos con capacidad acorde a la función que cumplen. Los mismos contarán con tanque de cobre.
		Generación de agua caliente solar	En los casos que las normas nacionales lo requieran, se instalarán sistemas de generación de agua caliente solar. En otros casos se evaluará integralmente el costo, incluido el correspondiente al mantenimiento en relación al ahorro energético.
Gas	Estandar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	Instalación de gas por cañería (gas natural)	Se recomienda que las instalaciones sean aparentes dentro de los locales. Se debe conocer, previamente, los aparatos a los que servirá la instalación (potencia y demás características técnicas). En laboratorios de química, física, biología y ayudante preparador se alimentarán los picos correspondientes mediante un ramal bajo mesada. En cantina, el ramal irá embutido en la pared. Las cañerías serán de polietileno con alma metálica apto para termofusionado. No se recomienda colocar válvulas solenoides de cierre ni detectores debido a lo poco que duran y las dificultades de mantenimiento.
		GLP - "SUPERGAS"	Se debe conocer previamente los aparatos a los cuáles servirá la instalación. Según sea el destino a alimentar se empleará: Garrafas de 13kg: Laboratorios y cantina Garrafas de 45kg: Cocinas industriales Garrafones de 190kg: Con justificación técnica para su empleo En todos los casos hay que estudiar su ubicación en la etapa de diseño. En laboratorios de química, física, biología y ayudante preparador se alimentarán los picos correspondientes mediante un ramal bajo mesada. En cantina, el ramal irá embutido en pared. Las cañerías se realizarán empleando polietileno termofusionado.

Las instalaciones de gas, deberán ser realizadas por empresas gasistas matriculadas por MIEM. Se registrarán por la norma NAG201 (para carga mayor a 50 kw). Todos los ambientes, donde se encuentre equipamiento que utilice gas como combustible, deberá contar con ventilaciones fijas, inferior y superior, de acuerdo a la potencia a instalar. Tomar 10cm2 por 10,000 Kcal/h de potencia instalada. Es obligatorio la colocacion de llaves de corte exterior en equipos y señalización. Los nichos para garrafas de 13 kg y 45 kg deben estar ubicados según norma vigentes y deben contar con sistema antivandalismo. En los casos que se requiera el uso de mecheros de laboratorio, se deberá incluir el suministro e instalación en la obrra. Contarán con sistema de seguridad (termocupla) que permita la interrupción automática en caso de mal funcionamiento.			
Artefactos / Aparatos sanitarios	Estandar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	Inodoro pedestal, lavatorio, accesorios	Serán de loza sanitaria blanca de primera calidad. Los inodoros pedestal se unirán a la cañería de descarga de PVC mediante un aro de goma sintética para asegurar la hermeticidad de la unión. Será especificada expresamente por el fabricante de los inodorol y adecuada al caño y al tipo de aparato a utilizar, . Los inodoros y bidets se asegurarán por medio de tornillos de bronce cromado con cabeza hexagonal, a lacos plásticos de expansión y se asentarán en el piso con masilla plástica. La junta entre los aparatos y el piso se hará con cemento Portland blanco. En baño universal se colocarán aparatos y accesorios (inodoro, lavatorio, barras fijas y móviles) especialmente diseñados para permitir su uso por parte de personas en silla de ruedas. No se instalarán mingitorios de ningún tipo.
		Piletas de cocina	Todas las piletas y piletones de cocina serán de acero inoxidable 304 y del tipo de sobreponer. Tendrán rebaje para válvula 4 1/2" . La válvula será de acero inoxidable, cuerpo extra profundo, con canasto de 5 cm de profundidad y perforaciones de 3mm.
		Piletas en SS.HH.	Bacha de acero inoxidable tipo Romana, diámetro aprox. 30cm.
		Piletas de laboratorios	Serán de Acero Inoxidable tipo AISI 316 de medidas aprox. 35x41cm y 14cm de altura. La válvula será del mismo material que la pileta.
		Sifones	Los lavatorios llevarán sifones de 38mm de diámetro y serán de bronce cromado, tipo "botellita" desarmable con tapajuntas mural del mismo material. En piletas de cocina se colocarán sifones de acero inoxidable, tipo "botellita" de 51mm de diámetro. No se admitirán sifones del tipo corrugado. Se deberá prever protección contra impacto y acciones no previstas para los sifones en laboratorios, aulas de inicial, SS.HH. de alumnos y de acceso universal.
Cisternas	Estandar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	En SS.HH para alumnos	Serán de descarga controlada y capacidad mínima de 10 litros. Preferentemente se las ubicará fuera del local, al otro lado del muro, en un espacio especialmente adecuado para preservar su manipulación y contarán con mecanismo para su accionamiento desde el baño. No se utilizarán fluxómetros. En los casos de adecuaciones, donde no sea posible su colocación fuera del local, se utilizará cisterna suspendida (no empotrada), elevada y se diseñará la protección contra vandalismo la cual puede ser individual o colectiva. Se buscarán cisternas de buena calidad, preferentemente de polietileno de alta densidad y mecanismo de bronce.
		En SS.HH para docentes y/o funcionarios	Serán de doble descarga y capacidad mínima de 10 litros. Serán expuestas de pared y estar como mínimo a 1,50m de altura desde el piso hasta la cara inferior de la misma. Deberán ser de polietileno de alta densidad contar con mecanismo de bronce.
Criterios generales En caso de que los S.S.H.H. para alumnos no estén incorporados al aula, se considerará un inodoro cada 30 alumnos o uno por cada aula. El baño de acceso universal será independiente de las baterías de baños.			
Grifería y accesorios	Estándar general Aplica en: Obra nueva Ampliación Adecuación	Grifería de cocina	Grifería industrial para piletón: Grifo industrial, mezclador pared con cierre cerámico, extensible con pico regulador. Doble fijación a pared. Tipo Pre-Rince o superior calidad. Grifería pileta: Grifería mezcladora de pared para cocina, con cierre cerámico y cuello alto tipo Novità de Docol cod 00406406 o superior calidad. Sistema de accionamiento a 1/4 vuelta. Mecanismo: Pastilla cerámica. medida:1/2" Pico móvil. Acabado Cromado. aireador articulado y desarmable. rango de funcionamiento 0,2 a 4 Kg/cm2.
		Grifería para lavabos	Grifo lavatorio de pared temporizado, tipo Pressmatic 120, de Docol, código 17160706 o calidad superior. Distancia eje salida agua a pared 115 mm (11,5cm) Sistema de temporizado. Acabado Cromado. Medida 1/2" con aireador. Clase de presión 0.2 a 4 kg/cm2. (Si fuera necesario se usará un prolongador de grifo temporizado de pared para lavatorio tipo Docol código 00135206 o superior calidad.) Grifo lavatorio de mesa temporizado, tipo Pressmatic 110 de Docol, código 17160806 o calidad superior.
		Grifería en baño de acceso universal	Grifo de mesada tipo modelo Pressmatic Benefit cromado de Docol cód.:00490706, similar o mejor y ducha higiénica.
		Grifería en laboratorios y tisanerías	Grifo de medio punto de mesada. Tipo modelo Chess de Docol cód.: 00739806, similar o mejor. En laboratorios de Química de centros de Educación Superior u otros locales donde se prevea se manejen productos peligrosos se deberá instalar una ducha de emergencia y lavajos.
		Grifería en ayudante preparador	Mezcladora monocomando para mesada con pico móvil y rociador manual extraíble, tipo modelo Vivace de Fv cód.: 0412.01/93, similar o mejor.
		Grifería en duchas	Grifería monocomando de embutir sin transferencia tipo Arizona de FV.
		Grifería para bebederos	Se instalarán grifos temporizados de pared con el pico hacia abajo, ripo Pressmatic 120 o de calidad superior
		Colillas	Se instalarán colillas de alimentación a las griferías de agua fría y caliente de todos los aparatos y calentadores eléctricos de agua, incluyendo los tapajuntas cromados. Las colillas serán de flexible o similar capaz de soportar en forma continua 90° C sin afectar sus propiedades y reforzado con malla de acero inoxidable exterior. El diámetro interior de las colillas será igual al de la cañería de alimentación de los artefactos o equipos que abastece. No se admitirá disminución de diámetros en las colillas.

		Secamanos	En cada batería de alumnos y en cada baño individual se colocará un secamanos tipo modelo MACHFLOW similar o mejor. Se accionarán automáticamente por aproximación de las manos y contarán con carcaza de una pieza, de acabado epoxi blanco o acero inoxidable, motor de escobillas de alta presión, clase F y una velocidad de aire máxima de 320km/h.
		Porta rollo de papel	En cada batería de alumnos se colocará un portarollos de acero inoxidable con llave de seguridad y a prueba de vandalismo. Capacidad de rollo de papel: 500 metros. En baños individuales se colocará un portarollo preferentemente cerámico de embutir o de aplicar en bronce cromado.
		Dispensador de jabón	En cada batería de alumnos se colocará un dispensador de jabón líquido de acero inoxidable con tapa de seguridad, tornillo anti-robo y visor de contenido. A prueba de vandalismo y capacidad 1 litro.
		Perchas	En cada box o baño se instalará una percha preferentemente cerámica de embutir o de aplicar en bronce cromado.
Criterios generales		Las griferías serán de pared (siempre que sea posible) porque garantiza mayor durabilidad. En general se preferirán con pulsador para ahorrar el consumo de agua. Las tomas para los artefactos se dispondrán simétricas respecto al eje de los mismos con el tapajuntas correspondiente (cromado) Todos los centros deberán tener canillas de servicio de acuerdo a las dimensiones del edificio y del predio. Serán de diámetro 1/2", tipo roscable para permitir la conexión de una manguera. Tanto el cuerpo como el volante permitirá la colocación de un candado que controle su uso.	
Instalación para combate de incendio		Bombas	Se hará la previsión del sistema hidráulico de acuerdo a la normativa de la DNB y al cálculo correspondiente. La/s bomba/s del sistema, así como el tablero de alimentación eléctrica, se ubicarán en un lugar fácilmente accesible para las tareas de inspección, mantenimiento y operación. Preferentemente se ubicarán en planta baja. Se deberá considerar la protección necesaria para evitar el vandalismo y el uso no previsto.
		Tuberías, bocas de incendio y mangueras	Todo el sistema cumplirá con lo establecido por la Dirección Nacional de Bomberos. Las cañerías de abastecimiento de agua para el combate de incendio serán de Hierro Galvanizado y las enterradas de Polietileno de Alta Densidad, según la normativa vigente. Las tuberías enterradas se ubicarán, como mínimo, a 50 cm por debajo del nivel de piso terminado. En todos los casos se realizarán pruebas hidráulica de estanqueidad según normativa vigente. Se instalarán bocas de incendio según corresponda, equipadas con una caja de chapa N° 14 de dimensiones adecuadas según la normativa vigente, con puerta de vidrio y (colocada dentro de un nicho), colocada a 80 cm del piso y pintada según normativa. Estará equipada con manguera, puntero multipropósito, llave de paso de apertura rápida y manómetro, según normativa de la DNB y cálculo específico.