



**Provincia de Santa Fe
Ministerio de Educación**

**Construcción edificio
Escuela de educación técnica n°465
General Manuel Belgrano**

Rosario / Departamento Rosario / Provincia de Santa Fe

Especificaciones técnicas particulares (P.E.T.)

PET. Pliego de especificaciones técnicas.

Obra de referencia

Construcción edificio
Escuela de Educación Técnica nº 465
General Manuel Belgrano.
Rosario. Provincia de Santa Fe.
CUE 8200024
CUI 8202676

Revisión

ET_01 B1

Originado por

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Fecha de emisión

10.08.2005

Fecha de puesta en vigencia

Aprobado por

INDICE

■ Localización

■ Especificaciones técnicas particulares

1. Procedimientos y cumplimientos
2. Trabajos preliminares
3. Demoliciones
4. Movimiento de tierra
5. Estructura resistente de hormigón armado
6. Mamposterías
7. Aislaciones
8. Revoques
9. Revestimientos
10. Contrapisos y carpetas
11. Pisos
12. Escaleras
13. Zócalos y solías
14. Cielorrasos
15. Cubiertas
16. Mármoles y granitos
17. Vidrios
18. Carpintería metálica
19. Carpintería de madera
20. Instalación sanitaria
21. Instalación de gas
22. Instalación contra incendio
23. Instalación termomecánica
24. Instalación eléctrica
25. Ascensor
26. Pintura
27. Ayudas de gremio
28. Tratamiento de espacios verdes
29. Señalización de seguridad
30. Señalización de identificación
31. Equipamiento
32. Final de obra

■ Listado de planos

■ Documentos anexos

1. Programa de aseguramiento de la calidad (CA_01, CA_02, CA_03).
2. Relevamiento planialtimétrico (ES_01 y ES_02).
3. Perfil geotécnico (IT_03).
4. Informe técnico (IT_01).
5. Manuales técnicos (MT_01 a MT_05).

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

1. PROCEDIMIENTOS Y CUMPLIMIENTOS

Los procedimientos técnicos a aplicar para la Construcción del edificio Escuela de educación técnica nº 465 General Manuel Belgrano, se encuentran descriptos en el presente Pliego de especificaciones técnicas particulares, en adelante PET, siendo objeto del mismo la definición exhaustiva de los materiales y sistemas, y de los procedimientos a emplear en la obra de referencia.

Dichos procedimientos se encuadran en un conjunto de normas básicas que se detallan a continuación, incluyendo aquellas vinculadas con el aseguramiento de la calidad de los procesos constructivos, las condiciones de organización y producción de obra, de higiene y seguridad en el trabajo, y de gestión ambiental, aspectos que deben acompañar su desarrollo, y que se desarrollan separadamente en el Programa de aseguramiento de calidad (CA_01), que forma parte de este PET como documento anexo.

Las marcas indicadas en el PET y en la documentación anexa, son indicativas de calidad y performance (desempeño) del material o sistema especificado, y no implican obligatoriedad de uso por parte de la Contratista, la que podrá utilizar otra marca diferente de la indicada, siempre que la misma sea de equivalente calidad y performance. Para ello la Contratista deberá proponer a la Inspección de obra la sustitución, debiendo presentar sin excepción y con una antelación razonable la certificación de calidad y aptitud técnica del material o sistema sustituto, expedidos por el INTI o el IRAM según corresponda. La Inspección de obra está facultada en cualquiera de estos casos a exigir a la Contratista certificaciones de calidad y aptitud técnica, y/o exigir la realización de ensayos en el INTI, IMAE u otro laboratorio que esta indique expresamente.

En caso de discrepancia o contradicción entre los documentos que forman parte del Contrato de construcción del edificio Escuela de educación técnica nº 465 General Manuel Belgrano, deberá aplicarse el principio enunciado en el art. 67 de las Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas (PCG, art. 67, Discrepancias entre distintas partes del contrato).

Normas básicas generales de aplicación:

Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario (Ordenanza 4975/90).

Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas (PCG), MECyT.

Ley de Obras Públicas 13064.

Ley nacional 19587 de higiene y seguridad en el trabajo. Decreto reglamentario 911/96.

Resoluciones SRT 231/96; 51/97; 35/98; 319/99; 320/99; 062/02; 310/02; 502/02; 103/05.¹

2. TRABAJOS PRELIMINARES

2.1. ORGANIZACION E INSTALACION DEL OBRADOR

La organización del obrador para la construcción del edificio para la Escuela de educación técnica nº 465 General Manuel Belgrano, está determinada por criterios de eficiencia inherentes a la producción de obra, condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, disponibilidad de espacio, condiciones de accesibilidad, afectación eventual del espacio público, y las normas legales de aplicación.

El obrador deberá estar dotado de espacios destinados a funciones específicas, conforme la exigencia del Reglamento de higiene y seguridad en la industria para la construcción, decreto 911/96,² reglamentario de la Ley nacional 19587 de higiene y seguridad en el trabajo.

Estará dotado de oficina para la Inspección de obra, vestuario y comedor de personal, pañol de herramientas, depósito de armaduras y zona de doblado de hierro, depósito de encofrados y sierra de corte, depósito de materiales de bolsa, depósito de materiales a granel, área de producción de hormigones y morteros (en relación directa con los depósitos de materiales de bolsa y de materiales a granel), instalaciones sanitarias, casilla para sereno, y circulaciones. La Contratista podrá disponer de otros espacios cubiertos o áreas abiertas que considerare necesarios o convenientes para el desarrollo de los trabajos a su cargo, y deberá dar cumplimiento estricto a las exigencias del decreto 911/96.

La distribución y el dimensionamiento de las áreas funcionales corresponden a un obrador que deberá ser instalado en un predio de 3,906 m², y para la ejecución de un edificio de ~3,150 m² a ejecutar en un período de 12 (doce) meses corridos.

La Contratista instalará un cerramiento externo de obra (apartado CERRAMIENTO EXTERNO DE OBRA) en todo el perímetro, incluyendo el límite sur (Boulevard 27 de Febrero), en el que se deberá prever el acceso a obra; el límite este sobre el lote lindero (calle Necochea); y el límite norte (predio destinado a la construcción del edificio para la Escuela de Educación Técnica nº 463, con acceso por calle Colón). En este último caso la posición del cerco será definido in situ con acuerdo de la Inspección de obra, en función de la eventualidad de que las obras correspondientes a las EET463 y EET465, se desarrollaran en forma simultánea.

El límite oeste queda constituido y cerrado por el edificio de los talleres de la EET465. La Contratista deberá considerar la protección de las partes del mismo que resulten vulnerables a las tareas de demolición de obra existente y de ejecución de obra nueva, protegiendo debidamente las partes susceptibles de ser dañadas, y adoptándose –cuando resulte pertinente– las medidas de seguridad que correspondiera para la ejecución de las obras de vinculación entre el nuevo edificio y el edificio de los talleres.

Con excepción de las obras de vinculación, el edificio existente permanecerá vedado a todo efecto al personal que se desempeñe en el ámbito de obra, estando expresamente prohibido a la Contratista, subcontratista y proveedores la utilización de los espacios interiores o exteriores del mismo para el ingreso o egreso de personal, el depósito de materiales e insumos, para fijación provisional de estructuras de andamios, encofrados, puntales, arrostros de cualquier tipo, o como fuente de provisión de energía

eléctrica, agua o cualquier otro servicio, incluido los servicios sanitarios, para lo cual el obrador deberá tener su propia dotación.

El acceso de maquinas, mixers, y camiones en general, deberá desarrollarse en el sector destinado al SUM, cuya estructura se encuentra modulada en 3.60 m y una altura libre de paso de 6.00 m, suficiente para permitir el ingreso de estos elementos durante el máximo tiempo de obra. Este acceso será utilizado durante toda la etapa de ejecución de la estructura de hormigón armado y el montaje de los elementos prefabricados de la cubierta de techo.

En particular debe considerarse que en las diferentes etapas de ejecución de la estructura de HA y el montaje de estructuras metálicas y la cubierta de techo, será necesario disponer de espacio para posicionar equipos de bombeo y mixers, y/o grúas para montaje –o para hormigonado mediante tolva-, y su acceso. El alcance efectivo de un equipo de bombeo con brazo hidráulico de 34.00 m, es de aproximadamente 20.00 m de radio para una altura de colado de hormigón de + 3.00 m.

En el caso de que la Contratista dispusiera el empleo de una grúa móvil o grúa tipo torre, el hormigonado podrá ejecutarse mediante el empleo de una tolva.

2.2. CERRAMIENTO EXTERNO DE OBRA

La Contratista deberá colocar un cerco de obra en todo el frente de calle 27 de Febrero, sobre el límite con el terreno lindero hacia calle Necochea, y sobre el límite norte del terreno, hasta el edificio de talleres de la EET 465, conforme a lo indicado en el plano de mensura y a lo especificado por el Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario, Ordenanza nº 4975/90.

Dicho cerco podrá estar construido en madera (tablas o tableros fenólico,) o por elementos modulares metálicos, pero en cualquier caso deberán estar en perfecto estado de conservación, ser homogéneos y estar prolijamente ejecutados. No se permitirá el empleo de cercos con publicidad. El cerco será pintado íntegramente con esmalte sintético brillante Albalux® 2052F, Sinteplast® 67B-3D, Colorín® (Vitrolux Magic) 041 Trafal, o Sherwin Williams® (Matisses) SW1775. La Contratista es única responsable por la conservación del estado del cerco, debiendo mantenerlo permanentemente limpio, y libre de carteles o escrituras.

Se montará -de acuerdo a las necesidades- por lo menos un portón de acceso apto para camiones, el que deberá abrir hacia el interior del perímetro de obra, y que permanecerá cerrado obligatoriamente durante los horarios en que no se desarrollen trabajos en obra.

El portón deberá contar con señalización visual y auditiva temporizada que advierta a los peatones de la salida de vehículos de la obra. Independientemente de este requerimiento, deberá contar con señalización fija, doble faz, de medida mínima 420 x 297 mm, que indique SALIDA DE VEHICULOS, colocada en forma transversal a la circulación peatonal a una altura de 2.00 m, en letras color negro brillante (11-1-060) sobre fondo amarillo brillante (05-1-040), de acuerdo a la norma IRAM 10 005, 2.1 Colores de seguridad, tabla I. Colores de seguridad y colores de contraste.

Se colocará una puerta de acceso peatonal –la que podrá estar incorporada al portón o ser parte del mismo-, la que tendrá indicada el nombre de la calle (27 de Febrero) y el número correspondiente.

En el punto de ingreso se deberá colocar en lugar visible la señalización de obligatoriedad de uso permanente en obra de calzado de seguridad, casco, y protección auditiva, y de prohibición del ingreso a toda persona no autorizada y ajena a la obra.

El cerramiento de obra define el perímetro de obra, estando estrictamente prohibidas las instalaciones por fuera de dicho perímetro, ya sean fijas o temporales, en espacio público o privado.

2.3. PROVISION DE ENERGIA ELECTRICA PARA OBRA

La Contratista deberá proveerse la energía eléctrica para obra, 220 VCA trifásica y monofásica para uso exclusivo de los equipos y herramientas de trabajo. Para esto deberá solicitar y obtener de la EPE (Empresa Provincial de Energía) la performance de servicio correspondiente.

La Contratista deberá proveer e instalar un tablero general para obra, el que estará en un todo de acuerdo con las normas exigidas por el Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario, Ordenanza nº 4975/90.

El tablero general de obra para tomacorrientes monofásico y trifásico, deberá ser de la capacidad que determine la Contratista en función del equipamiento que prevea alimentar, incluyendo los requerimientos adicionales y simultáneos de la oficina de la Inspección de obra y de la propia Contratista, y de iluminación de obra.

El tablero general de obra deberá ser apto para intemperie con protección IP55, y deberá estar equipado con tomas Steck® línea Argekon³ o Mennekes® línea industrial⁴ IP44 con salida en ángulo, del voltaje, amperaje y cantidad de polos que determinen las necesidades de cada caso (como mínimo dos 3P+N+T 32 y cuatro 2P+T 32 ó 16 A IP44).

Interruptor principal termomagnético tetrapolar 4x63A ó mayor de acuerdo a cálculo.

Sobre la tapa o frente del tablero se colocará señal de peligro de descarga eléctrica s/norma IRAM 10005 parte II, rotulada sobre base de PVC de 0.8 mm de espesor.

Este tablero deberá contar con PAT (puesta a tierra) independiente configurado por los siguientes elementos componentes: 1. jabalina tipo Coperwell de 2.00 m de longitud, diámetro $\frac{3}{4}$ ", cobre con alma de acero; 2. vinculación al tablero mediante conductor unipolar verde y amarillo de 16 mm² de sección; 3. la unión entre el conductor y la cabeza de la jabalina se hará mediante la utilización de tomacable. La resistencia de la PAT del tablero de obra deberá ser medida con telurímetro y deberá tener un valor de 5 (cinco) ohms.

La jabalina y el terminal de soldadura estarán alojados en una cámara de inspección premoldeada de con tapa de fundición.

En caso de déficit en el suministro de fuerza motriz por parte de la EPE -cualquiera sea la circunstancia que lo ocasione-, la Contratista no podrá alegar como excusa la referida situación, ni esta justificará demoras en los plazos contractuales parciales o totales de obra. Por esta razón, la Contratista deberá arbitrar los medios para compensar este factor y deberá prever la necesidad eventual de producir por su cuenta el suministro de fuerza motriz, mediante la instalación de un grupo electrógeno con capacidad para

satisfacer como mínimo las demandas de obra y los requerimientos de iluminación para vigilancia de seguridad.

2.4. CENTRALES ELECTRICAS MOVILES

El tablero general de obra alimentará puntos de distribución o centrales eléctricas a las que se conectarán todos los equipos y herramientas que se utilicen en obra.

Se deberán emplear centrales de seguridad eléctrica monofásicas o trifásicas, de carcasa plástica autoextinguible y tapa protectora de policarbonato. Llave termomagnética de corte de acuerdo a la capacidad de cada central, clase C (5 a 10 In) 6000 A de capacidad de cortocircuito, diferencial In-0.03 A (30 mA) In 25 A, con tomas de conexión de los siguientes tipos: universales 10 A 250VCA; binorma 10 A 250VCA; Schuko 16 A 250VCA; Steck® o Mennekes® 3P+N+T 32 ó 16 A IP44; 2P+T 32 ó 16 A IP44.

Todos las centrales de seguridad móviles deberán contar con cable y ficha de conexión Steck® o Mennekes® 3P+N+T 32 A IP44.

Los conductores para prolongaciones deberán ser de la sección correspondiente a la capacidad de las centrales que alimentan, y deberán estar obligatoriamente elevados y tomados firmemente de estructuras de soporte, estando expresamente prohibido el tendido de conductores a nivel, como el empleo para prolongaciones de conductores sin protección, y fichas machos y hembras que no respondan a la línea industrial tipo Steck® o Mennekes® IP44 ó superior.

Las alimentaciones de las centrales eléctricas móviles deberán ejecutarse con conductores tetrapolares tipo Sintenax®, acompañados en su recorrido por un conductor unipolar para puesta a tierra TRP.

La Inspección de obra podrá autorizar el uso de prolongadores de toma múltiple (prolongador con toma múltiple o carrete para prolongación y conexión) en los casos en que los requerimientos lo justifiquen y cuando las prolongaciones no excedan los 3 m. de longitud, estén equipados con limitador de corriente 10 A, ficha macho c/tierra IRAM 2073, y se encuentren en perfecto estado de conservación.

Todos los equipos y herramientas deberán contar con doble aislación y ficha de conexión macho con tierra IRAM 2073.

La Inspección de obra podrá ordenar el retiro de obra de toda herramienta, prolongador, tablero, tomacorriente, acople, etcétera, que no se ajuste a las especificaciones incluidas en este apartado, y/o que a su criterio no garantice una operación segura.

2.5. OFICINA PARA LA INSPECCION DE OBRA

La Contratista deberá proveer e instalar una oficina para uso exclusivo de la Inspección de obra de acuerdo a lo indicado en el artículo 54 de las Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas (PCG) y a las siguientes especificaciones técnicas particulares. Sus medidas mínimas serán 3.00 x 3.00 m., y 2.50 m de altura libre mínima. Estará equipada con una puerta ciega de una hoja de abrir hacia afuera, con cerradura de embutir reforzada de seguridad con cerrojo de dos pernos giratorios Kallay® 4000 ó equivalente; leyenda INSPECCIÓN DE OBRA sobre la cara externa, y una

ventana -de sección mínima 1.00 x 1.00 m.- de abrir, con cierre interior, y vidrio laminado de seguridad clase C (norma IRAM 12559) o malla de metal desplegado de protección contra golpes accidentales y/o vandalismo. La oficina podrá ser de madera, metal, mampostería o mixta, con una cubierta impermeable que garantice la estanqueidad del local, o podrá estar incluida dentro de un espacio cubierto mayor, en el obrador de la Contratista.

La ubicación de la oficina será definida en obra por la Inspección de obra a propuesta de la Contratista, dentro de las áreas que permitan que la misma funcione en forma permanente durante el transcurso de la obra.

La iluminación y alimentación de energía eléctrica de 220 VCA constará de 2 (dos) tomas monofásicos dobles 2P+T 10 A; 2 (dos) artefactos de iluminación estanco con grado de protección IP54, 2 x 36 w FL, c/balasto electrónico, base de polistireno de alto impacto, y difusor de plexiglás prismático irregular con dibujos superficiales de distribución de luz, porta equipo desmontable y soporte de seguridad, sellado con burletes de PVC y clips plásticos, y fijado al cielorraso.

La instalación estará ejecutada mediante cañería de hierro semipesado engrampada. Del lado interior, próximo a la puerta de acceso, se ubicará un tablero seccional para interior, con protección termomagnética desde la cual se operará la iluminación y los tomacorriente. Deberá estar conectado a la PAT del tablero de obra.

La oficina estará equipará con un escritorio de 150 x 80 cm. aproximadamente, dotado de una superficie plana de trabajo libre de imperfecciones, con tres cajones (uno como mínimo c/llave en funcionamiento), tres sillas, y un fichero para el guardado de planos. También se proveerá y colocará un listón de madera de 4 pulgadas x 1 pulgada de espesor, a una altura de 1,80 m. sobre el NPI, en todo el perímetro ciego, el que se utilizará para colgar los planos de obra.

2.6. ELEMENTOS DISPONIBLES EN OBRA

La Contratista deberá disponer en forma permanente del siguiente equipamiento básico en obra: cinta métrica de 5 (cinco) m. y de 50 (cincuenta) m.; nivel de mano; plomada; ocho moldes cilíndricos -como mínimo- para hacer probetas de hormigón aplicando las normas IRAM 1541 e IRAM 1524; un cono de Abrams para hacer ensayos de asentamiento de hormigón aplicando la norma IRAM 1536; tres cascos protectores, nuevos, de color blanco, para la Inspección de obra (norma IRAM 3620/82, tipo I, clase 2, apto para resistir choques eléctricos de hasta 30,000 VCA); un botiquín dotado con el kit básico para primeros auxilios (especificación del kit en el Programa de aseguramiento de la calidad CA_01 y en Lista de verificación CA_02); afiche instructivo e informativo de exhibición obligatorio provisto por la ART (Aseguradora de riesgos del trabajo) conforme texto incluido en el Anexo I de la resolución SRT 062/02; formularios de denuncia de accidentes de trabajo provistos por la ART; un rollo de cinta de peligro (rojo/blanco) o cinta de perímetro (amarilla/negro); extinguidores manuales IRAM 3523 de CO₂ de 5 kg. montados sobre placa base de PVC de 0.8 mm de espesor, rotulada conforme norma IRAM 10005 parte II, en la cantidad y ubicación que defina el responsable de higiene y seguridad en función de los riesgos y carga de fuego. Estos elementos y los exigidos en el art. 54.2 del PCG, deberán estar permanentemente disponibles y en perfectas condiciones de uso.

La Contratista deberá proveer a la Inspección de obra de equipamiento informático para la oficina -conforme lo exigido por el art. 54.1. Equipamiento para Oficina para la Inspección (PCG)-, con las siguientes características:

Procesador Intel® Pentium® 4 CPU 1,500 Mhz; RAM 128 kb (mínimo); monitor Samsung® SyncMaster 765MB o equivalente; unidad de diskette 3.5"; unidad lecto grabadora de CD-R 16x10x40 (mínimo); unidad de HD de 40 Mb de capacidad; teclado; mouse tipo NetScroll; dos puertos de comunicaciones y un puerto de impresora USB; modem; placa de red; e impresora Hewlett Packard® 3650 o de equivalente performance, con cartuchos de tinta reciclables originales nuevos, con una carga completa.

Deberán incluirse en la provisión del sistema informático los accesorios de conexionado para alimentación 220 VCA, de vinculación entre CPU y periféricos, y protección contra sobrecargas eléctricas.

El equipamiento informático estará ubicado en la oficina de la Inspección de obra y será utilizado exclusivamente por esta, mientras se ejecute la obra y hasta el momento de la recepción provisoria de la misma, cuando será reintegrado a la Contratista en el estado de uso que se encuentre.

La Contratista deberá proveer a la Inspección de obra de una cámara fotográfica digital, con las siguientes características:

Resolución ≥ 2.0 megapixels; zoom digital 3x, pantalla LCD 1.8"; cubierta de protección para el lente; terminal USB; alimentación mediante baterías AA recargables; memory stick 32 mb o mayor (2 x 16 mb, 1 x 32 mb, ó mayor). La cámara se proveerá con funda de protección, baterías AA y cargador de baterías correspondiente al tipo de baterías AA suministradas, manual de operación, y el conector USB correspondiente.

La cámara digital será utilizada exclusivamente por la Inspección de obra, mientras se ejecute la obra y hasta el momento de la recepción definitiva de la misma, cuando será reintegrada a la Contratista en el estado de uso que se encuentre.

2.7. CARTEL DE OBRA

La Contratista proveerá e instalará un cartel de obra, de chapa DD BWG nº 20, de 3000 x 2000 mm, cuyo diseño (tipografía, disposición de las leyendas, y colores) se ajustarán al detalle de plano DC_20, con las eventuales modificaciones en el texto que indique la Inspección de obra.

Las medidas del cartel o la tipografía del mismo no podrán ser alteradas. El cartel ha sido diseñado mediante Adobe Ilustrador con tipografía Frutiger Roman para los textos y Frutiger Bold para los títulos. Los archivos que se adjuntan han sido exportados a formato dwg, pero se encuentran disponibles los archivos originales de en Adobe Ilustrador, los que podrán ser solicitados a la Inspección de obra por la Contratista.

Cabe consignar que, conforme la legislación vigente, por tratarse de una obra del Estado, se deberán indicar los datos correspondientes a la Contratista y al profesional (arquitecto, ingeniero civil o ingeniero en construcciones), que actúa en carácter de REPRESENTANTE TECNICO de la misma, y en ese carácter [de acuerdo a lo que fija la Ley de obras públicas nº 5188 y el art. 13 (Capacidad técnica y financiera), de las Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas (PCG)].

Eventualmente, la Inspección de obra podrá indicar a la Contratista datos adicionales que reemplacen o complementen los indicados en el plano DC_20.

El cartel a proveer deberá estar construido en tres segmentos con uniones verticales mediante solapado de 20 mm. La estructura se conformará mediante tubos estructurales de acero de 20 x 30 x 1.60 mm (1.168 kg/m), conformando una trama de 1000 x 1000 mm sobre la que se fijarán, mediante remaches, los tres segmentos que componen el cartel. La estructura se fijará a cuatro columnas colocadas con una separación de 1.00 m a eje, perfectamente alineadas y aplomadas, coincidiendo cada una con el tubo vertical del bastidor del cartel.

Las cuatro columnas de fijación podrán estar construidas en a) perfil C de chapa de acero conformada en frío de sección mínima 180 x 70 x 25 (C180x70x25) de 3.2 mm de espesor, b) perfil normal doble T 140 (IPN 140), o en elementos metálicos cuyo momento de inercia resulte equivalente al de cualquiera de los dos especificados en las correspondientes secciones y espesores indicados. Las columnas y el sistema que componen con el cartel deberán estar arrostradas para contrarrestar el efecto del viento sobre el cartel. El arrostramiento se deberá ejecutar con elementos rígidos, similares a los que se empleen para la construcción de las columnas.

Cada columna y cada elemento diagonal de arrostramiento deberá estar empotrada en una profundidad de 1.00 m. con respecto al NTN, relleno con hormigón pobre conformando un dado de 60x60x100 cm. (~0.36 m³). La altura de las columnas se determinará en función de la altura del cartel, cuyo nivel superior deberá estar como mínimo a +2.00 m por encima del nivel del cerco de obra, debiendo verificarse que este último no obstruya la visión de las leyendas. Asimismo se deberá instalar el cartel en una posición cuya visión no quede obstruida por los árboles.

La Contratista proveerá la iluminación del cartel mediante reflector/es para exterior con lámpara/s de cuarzo con una potencia mínima total de 300 w, con accionamiento manual o automático por célula fotoeléctrica.

2.8. CARTELES DE SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES

Los subcontratistas o proveedores de insumos y/o servicios de la construcción, podrán instalar carteles en la obra solo si estos se ajustan a las mismas especificaciones prescriptas para el cartel de obra. Los carteles deberán tener una dimensión mínima de 1000 x 1000 mm (módulo base) o serán múltiplos de esta medida, conforme el detalle de plano DC_20.

2.9. CARTELES DE SEÑALIZACION SOBRE VIA PUBLICA

Con el objeto de impedir el estacionamiento de vehículos no afectados a la obra sobre el frente de la misma, la Contratista proveerá e instalará sobre Boulevard 27 de Febrero dos caballetes en la calzada conforme la prescripción del Reglamento de Edificación de la Ciudad de Rosario, ítem 4.1.3.

2.10. PASARELA PEATONAL

Cuando entre el cerco de obra y el cordón de la vereda el paso libre de obstáculos resultase menor a 1.00 m de ancho, la Contratista deberá ejecutar una pasarela adicional de 0.90 m de ancho de paso, libre de obstáculos, al mismo nivel de la vereda, con baranda lateral conformada por dos elementos, colocados a 0.50 y a 1.00 m de altura cada uno. La pasarela podrá ser de madera, metal o mixta, siempre que asegure las condiciones de accesibilidad y tránsito peatonal prescriptas por la ley nacional de accesibilidad de personas con movilidad reducida nº 24314, y su decreto reglamentario nº 914/97, y lo indicado en el Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario (Ordenanza 4975/90, 4.1.1.4. De las medidas de protección y seguridad en obras, esquemas 4.1.1.1 y 4.1.1.2).

La pasarela deberá contar con una luz roja fija que permanecerá encendida durante toda la noche, en el ángulo exterior que enfrenta al tránsito.

La Contratista será responsable por el mantenimiento de las condiciones de accesibilidad y tránsito de la pasarela durante el período en el que la misma esté emplazada.

2.11. PROTECCIONES

Independientemente de lo especificado, la Contratista deberá tomar las precauciones adicionales que considere adecuadas para accidentes a terceros y daños a propiedades linderas.

Si a pesar de las precauciones adoptadas se produjeran –durante la ejecución de la obra y hasta la recepción provisoria de la misma- accidentes o perjuicios a personas o cosas, la Contratista está obligada a reparar el daño causado e indemnizar por el perjuicio producido.

2.12. VIGILANCIA DE OBRA

La Contratista deberá mantener vigilancia permanente de obra, siendo responsable por los robos y hurtos que puedan afectar a personal o a materiales, herramientas, instalaciones, estructuras y demás elementos de obra.

3. DEMOLICIONES

3.1. CONSIDERACIONES GENERALES

La ejecución de los trabajos de demolición deberá encuadrarse dentro de lo normado por el art. 4.2 del Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario. La Inspección técnica de obra está facultada para exigir a la Contratista la adopción de medidas adicionales de protección que, a su solo juicio, considere necesarias para garantizar que los trabajos de demolición no afecten la seguridad de las personas físicas ni de los bienes del Estado y/o de terceros.

La Contratista es la única responsable por los daños que pudiera ocasionar durante la ejecución de los trabajos de demolición, a personas físicas y/o bienes del Estado y/o de terceros, debidos a negligencia o adopción de medidas de seguridad ineficaces y/o insuficientes, independientemente de las exigencias del Reglamento de Edificación y las especificaciones contenidas en el Programa de aseguramiento de la calidad.

La Contratista deberá ejecutar la demolición total de una estructura de hormigón armado existente.

La Contratista podrá proponer el método de demolición, en función de sus recursos técnicos y humanos y la experiencia que acredite, a la Inspección de obra, la que aprobará el procedimiento una vez que se verifique la adopción de la totalidad de las medidas de seguridad reglamentarias, además de las adicionales que se especificaran y/o se acordaran entre las partes. La Contratista no podrá iniciar ningún trabajo de demolición hasta tanto no sean autorizados por la Inspección de obra.

El retiro del material proveniente de la demolición deberá efectuarse inmediatamente al concluir los trabajos. La Contratista deberá despejar completamente el predio de obra de todo resto de hormigón proveniente de la demolición, antes de dar inicio a los trabajos de replanteo y excavación.

3.2. REEMPLAZO DE LOS TANQUES DE RESERVA

La estructura de hormigón armado a demoler incluye el conjunto de 6 (seis) tanques de reserva que actualmente proveen agua para consumo sanitario al edificio de talleres de la EET 465. Estos tanques de reserva se encuentran montados en serie, sobre una plataforma metálica adosada a la estructura de hormigón armado a demoler. Su acceso es mediante una escalera metálica, que se desarrolla a partir de la losa sobre planta baja, y una plataforma metálica ubicada directamente debajo del colector.

Dichos tanques deberán ser desafectados para permitir la demolición. La Contratista desmantelará el colector completo y los ruptores de vacío, retirará los 6 (seis) tanques, y desmontará todas las escaleras y plataformas metálicas, antes de proceder a la demolición de la estructura de hormigón.

Para desafectar los tanques de reserva existentes, previamente se deberá reemplazar el suministro de agua para uso sanitario del edificio de talleres mediante una instalación temporaria. Dicha instalación deberá estar operativa al momento en que se inicien los trabajos de desmantelamiento de los tanques de reserva existentes y sus estructuras de acceso.

A los efectos del reemplazo, la Contratista podrá optar por dos alternativas:

3.2.1. TANQUE DE RESERVA ELEVADO

Como alternativa 1, la Contratista deberá reemplazar los tanques de reserva existentes por uno o más tanques de reserva con una capacidad total de 6,000 litros, montados sobre una plataforma de apoyo que deberá adosarse al edificio de talleres.

La carga del peso de los depósitos de reserva sobre el muro medianero del edificio de talleres, queda estrictamente prohibida. La plataforma deberá estar soportada por una estructura independiente, metálica, tipo Acrow®, la que podrá ser arriostrada al edificio de talleres mediante tensores fijados a la mampostería por medio de brocas de tipo y diámetro determinados por el cálculo de la referida estructura. La Contratista deberá prever la ejecución de los apoyos necesarios para la estructura, y su ubicación en el terreno a los efectos de que no interfiera con el desarrollo de la obra.

La plataforma deberá tener acceso para mantenimiento, tarea que estará a cargo de la Contratista, la que tendrá la responsabilidad del suministro de agua al edificio de talleres durante el transcurso de la obra. Podrá estar construida mediante marco perimetral y bastidor interno de tubo estructural 30 x 60 mm, espesor 1,60 mm, y piso de malla Cashiba® 30-61 (12 kg/m²) soldada al marco y al bastidor o, en su defecto, de características similares con la capacidad de soporte necesaria para 6,000 litros.

Los depósitos deberán estar arriostrados a la plataforma, para evitar su desplazamiento o voladura.

En caso de utilizarse depósitos de acero inoxidable deberá interponerse un elemento de apoyo de caucho u otro material resistente al agua y la intemperie, que evite el contacto entre acero inoxidable e hierro.

3.2.2. TANQUE DE RESERVA A NIVEL CON SISTEMA DE BOMBEO

Como alternativa 2, el sistema temporáneo será constituido por dos o tres tanques de reserva, nuevos, con una capacidad total de 6,000 litros, y un sistema de bombeo conformado por dos bombas hidroneumáticas que proporcionen igual caudal y presión que la provista actualmente por los tanques elevados en el punto más alejado de la instalación. Dichos elementos serán colocados en el sitio que indique la Inspección de obra, en el interior del edificio de talleres, con su correspondiente tablero de control, protección y señalización de seguridad (de acuerdo a los criterios fijados en el apartado 29. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD).

La Contratista ejecutará la conexión de los tanques a la alimentación de red pública existente, y la alimentación de la red de distribución interna, que se ejecutará a nivel de la acometida existente, localizada en el techo del edificio de talleres, sobre el perímetro este, de acuerdo a lo indicado en el plano.

La ejecución de las permutaciones de la alimentación y de las montantes de distribución se programarán para ser ejecutadas, en caso de correspondencia con período lectivo, entre las 17.00 hs. del día viernes –o el horario efectivo de terminación de las actividades escolares- y las 7.00 hs. del día lunes inmediato posterior, debiendo estar el

sistema cien por ciento operativo y con reserva de agua para atender los requerimientos funcionales de los talleres.

Este sistema temporal será desafectado y desmontado totalmente una vez habilitado el tanque mixto definitivo, desde el que se alimentará la red de distribución del edificio de talleres.

3.3. RECUPERACION DE LAS ESTRUCTURAS METALICAS

Las plataformas y escaleras metálicas existentes deberán ser desmontadas y entregadas a la EET 465 en el estado en que se encuentran. La Contratista hará un relevamiento de la estructura a desmontar, identificará cada una de las partes mediante marcas hechas con pintura indeleble, y las identificará en un croquis que entregará, junto con los elementos de la estructura, a la EET 465, la que a su vez indicará a la Contratista el lugar en el que deberán ser depositados los citados elementos.

3.4. MATERIALES RECUPERADOS

La Contratista deberá entregar a la Inspección de obra todo objeto o material de valor intrínseco, potencial, científico, artístico o histórico que hallare al ejecutar los trabajos de demolición, sin perjuicio de lo dispuesto por el Código civil y leyes de aplicación.

4. MOVIMIENTO DE TIERRA

Los trabajos de movimiento de tierra incluyen la limpieza previa del terreno, el replanteo, las excavaciones para las fundaciones, y el relleno, la nivelación y la compactación del terreno conforme las formas, medidas, espesores y cotas de nivel que se indican en los planos de proyecto.

A todos los efectos, las cotas de nivel indicadas en todos los planos de proyecto del edificio para la EET465, sin excepción, están referenciados a un nivel ± 0.00 indicado en el plano AP_01, correspondiente al nivel +25.75 indicado en los planos ES_01 y ES_02.

4.1. LIMPIEZA PREVIA DEL TERRENO

De acuerdo con las cotas de nivel del terreno (planos ES_01 y ES_02) deberá elevarse el mismo a los fines de alcanzar las cotas de proyecto (planos A0_01 y AP_01).

La limpieza del terreno comprende la extracción de la capa de suelo vegetal y de todos los materiales orgánicos e inorgánicos. En caso de detectarse la presencia de pozos ciegos y/o instalaciones subterráneas que atraviesen el predio, la Contratista procederá a cegar los primeros y a relevar las segundas, decidiendo la Inspección de obra el procedimiento a adoptar con estas, lo que podrá incluir su conservación y/o su remoción. El mismo procedimiento se aplicará ante la presencia de alambradas, postes, tapias, pilares, y árboles que puedan interferir con la construcción.

4.2. REPLANTEO Y NIVELACION DEL TERRENO

La Contratista determinará de acuerdo a planos los ejes medianeros y la línea de edificación (LE), debiendo requerir a la Municipalidad de Rosario la previa determinación de la misma. Posteriormente se demarcarán los ejes de replanteo. Las demarcaciones deberán estar hechas con alambres tendidos con torniquetes, a una altura de 20 a 30 cm. sobre el nivel del terreno. Estos alambres serán conservados en obra como mínimo hasta tanto la estructura de HA halla alcanzado el nivel de losa sobre planta baja y los tabiques divisorios interiores se hallan replanteado.

En cualquier caso, los trabajos adicionales que importen la demolición total o parcial de elementos de la estructura de HA o tabiques divisorios, el movimiento de elementos de la estructura metálica y/o de carpinterías, etcétera, que fueran necesarios como resultado de errores de replanteo, serán por cuenta de la Contratista, la que no podrá alegar como excusa la circunstancia de que la Inspección de obra haya estado presente al momento de ejecutarse los trabajos objeto de rectificación, ni estos justificarán demoras en los plazos contractuales parciales o totales de obra.

4.2. EXCAVACION DE FUNDACIONES

Excepto indicación en contrario, las excavaciones para fundaciones deberán tener un ancho igual al correspondiente a la base de columna o banquina de cimiento. No se admitirán excavaciones de mayor ancho ni profundidad que la determinada por el ancho del elemento de fundación y su cota de trasdos.

En todos los casos las excavaciones se desarrollarán hasta encontrar el terreno con la

resistencia de la hipótesis de cálculo, aún cuando los planos indicaran una profundidad menor de fundación. Si aún así, la resistencia hallada en algún punto resultara menor a la resistencia teórica, la Contratista solicitará instrucciones a la Inspección de obra.

La Inspección de obra solamente reconocerá con carácter de adicional de obra el mayor volumen de hormigón armado que demande el incremento dimensional de una base (o el mayor volumen de una banquina), como compensación ante una menor resistencia del terreno.

4.3. CONSERVACION DE LAS EXCAVACIONES

El fondo de las zanjas se nivelarán y apisonarán antes de ejecutarse las fundaciones, y todas se protegerán esmeradamente de las infiltraciones de agua de cualquier origen (pluvial, cloacal, de napa, y/o proveniente de la propia obra). Cuando por descuido o cualquier otra razón se inundaran las zanjas, estas deberán ser desagotadas y deberá profundizarse la excavación hasta alcanzar terreno seco. El espacio entre el nuevo nivel de terreno y la cota de trasdos de la base o banquina deberá ser, previo a ejecutar la fundación, relleno y compactado de acuerdo al procedimiento indicado en 4.4. RELLENO Y COMPACTACION DE LAS EXCAVACIONES.

No se ejecutarán fundaciones sin informar previamente a la Inspección de obra la terminación de las excavaciones para que esta las inspeccione si lo considera necesario.

4.4. RELLENO Y COMPACTACION DE LAS EXCAVACIONES

Los rellenos se deberán ejecutar por capas sucesivas de suelo humedecido, las que se deberán compactar en capas de 20 cm cada una, al 95% del Proctor Standard T99.

Pueden utilizarse suelos de la zona tipo A4, A5 ó A6.

4.5. MATERIALES RECUPERADOS

La Contratista deberá entregar a la Inspección de obra todo objeto o material de valor intrínseco, potencial, científico, artístico o histórico que hallare al ejecutar los trabajos de movimiento de suelo, sin perjuicio de lo dispuesto por el Código civil y leyes de aplicación.

5. ESTRUCTURA RESISTENTE DE HORMIGON ARMADO

5.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

La estructura de hormigón armado y hormigón armado a la vista, se ejecutará conforme a las especificaciones técnicas particulares incluidas en la presente sección, más las normas generales de aplicación (Reglamento CIRSOC y sus Anexos, y normas IRAM, IRAM-IAS).

En los casos en que en planos se indica expresamente, los tabiques, columnas, vigas, escaleras, fondos de losa, y demás elementos componentes de la estructura, serán ejecutados con hormigón armado a la vista, con terminación tipo T3 (Reglamento CIRSOC 201, capítulo 12) con encofrado de terciado fenólico en placas enteras, nuevas, sin uso, y empleando hormigón elaborado en planta externa con cemento de una misma marca y partida, a los efectos de evitar diferencias de tonalidad, ya que no se aplicará pintura sobre la superficie terminada.

La Contratista deberá proveer encofrados cuya superficie sea perfectamente plana, libre de sobresalencias y/o defectos de cualquier otro tipo, limpia y seca, libre de aceites, grasas o manchas de cualquier tipo. La Inspección de obra podrá impedir la utilización de las piezas que, a su solo juicio, no cumplan con las condiciones mínimas que aseguren la calidad de terminación de la superficie a la vista, ya que la misma no podrá presentar oquedades ni sobresalencias debidas a defectos del encofrado.

La Contratista utilizará hormigón elaborado en planta, H21 (tensión característica en probeta cilíndrica 21 Mpa) con asentamiento 10 (10 cm) para fundaciones y 16 (16 cm) para el resto de la estructura.

5.2. NORMAS DE CALCULO Y EJECUCION

Para la ejecución del dimensionamiento de la estructura de HA se han tenido en cuenta las normas vigentes del CIRSOC (CIRSOC 201, 253), e IRAM (IRAM 1503, 1651).

La Contratista tendrá la responsabilidad de efectuar la revisión e interpretación correcta de todos los planos de proyecto para la ejecución de la estructura de hormigón armado. En consecuencia, cualquier deficiencia o error que detectara en los planos de proyecto o las especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra.

5.3. ESTUDIO DE SUELOS

Ver informes IT_01; IT_02 (DOCUMENTOS ANEXOS, ESTUDIO DE SUELOS); y planos ES_01; ES_02.

5.4. CARGAS Y SOBRECARGAS DE CALCULO

Las cargas permanentes consideradas en el cálculo estructural son las reales, considerando el peso propio de la estructura, más la sobrecarga reglamentaria indicada para cada caso, en el pto. 5.1.3. del Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario, y

en el reglamento CIRSOC 101 para cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de las estructuras de edificios.

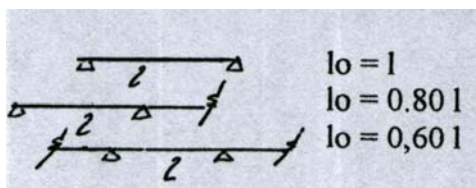
Para la determinación de las cargas actuantes sobre las losas, se han considerado las siguientes cargas accidentales:

Aulas 250 kg/m²; sanitarios 200 kg/m²; mediateca 250 kg/m²; biblioteca 500 kg/m²; escaleras y circulaciones 400 kg/m²; azoteas accesibles 200 kg/m²; azoteas no accesibles 100 kg/m².

5.5. MEMORIA DE CALCULO

La esbeltez máxima para losas se obtuvo, en función de la luz de la misma y de sus condiciones de borde, de acuerdo a la siguiente expresión:

Losas armadas en una dirección $h \geq L_o/35$, en la que L_o es el valor de la luz teórica afectada de un coeficiente con valores: 1,00; 0,80; ó 0,60, que dependen de las condiciones de borde de las mismas.



Losas armadas cruzadas $h \geq L \text{ menor}/50$ para apoyos simples y $h \geq L \text{ menor}/55$ para algún apoyo con condiciones de continuidad.

5.6. PLANILLAS DE DOBLADO DE HIERRO

La Contratista deberá desarrollar las planillas de detalles de armaduras y de doblado de hierros, en base a la memoria de cálculo y planos de proyecto que se le suministran y al Reglamento CIRSOC 201, tomos I y II.

Deberá tener en cuenta que el recubrimiento mínimo de las armaduras no será menor que el fijado por el Reglamento CIRSOC 201 (tabla 15), y/o el Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario (5.6.2.2.Colocación de las armaduras en los moldes. Recubrimientos mínimos de la armadura), adoptándose siempre como mínimo el mayor valor absoluto entre los dos fijados por una y otra norma de aplicación.

5.7. MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LOS HORMIGONES

5.7.1. ACEROS

Las barras que constituyen la armadura de las estructuras de hormigón armado deberán ser de acero ADN420 (acero de dureza natural 420, tensión de fluencia 4,200 kg/cm²), aletado y torsionado en frío. No se aceptarán barras soldadas con soldadura autógena. La superficie de las barras no deberá presentar ningún tipo de aspereza, torceduras, picaduras, viruta o escamas. Serán de sección constante. No deberán presentar signos

de sopladuras u otros defectos que afecten su resistencia, el doblado o hagan imposible el manipuleo ordinario por peligro de accidentes de trabajo.

Las características geométricas, peso teórico y tolerancias serán regidos por las especificaciones de las normas vigentes del CIRSOC.

Todas las partidas de acero sin doblar o de armaduras dobladas, deberán ingresar a obra acompañadas del certificado de fabricación o de garantía emitido por el fabricante (Reglamento CIRSOC 201), que garantice que el acero provisto responde a las normas IRAM-IAS para aceros ADN420, certificado por el INTI.

5.7.2. CEMENTOS

Se utilizará para la elaboración del hormigón, cemento portland normal (CPN) según la clasificación de las normas IRAM 50000 y 50001 de acuerdo a composición, resistencia a la compresión y propiedades especiales, y que ajuste a las normas IRAM 1503, 1504, 1612, 1619, 1620, 1621, 1622 (método de ensayo), y 1655. Esta exigencia se aplicará al CPN utilizado para hormigones elaborados en plantas externas como para hormigones elaborados in-situ, cuando por condiciones excepcionales y con la aprobación de la Inspección de obra, se dosifiquen y elaboren estos en la obra.

5.7.3. AGREGADO FINO

Se entenderá por agregado fino a todo el material que pase por el tamiz de 4.8 mm. (nº 4).

Todo el material retenido constituye agregado grueso. El ensayo granulométrico se hará siguiendo la norma IRAM 1505.

El agregado fino estará constituido por arena rodada natural, pudiendo admitirse el agregado de un máximo de 50% de arena de trituración de canto rodado. La arena tendrá granos limpios, duros y resistentes, durables y sin películas adheridas, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, arcillas, partículas blandas o laminares, margas, materiales orgánicos y toda otra sustancia perjudicial.

El porcentaje en peso de sustancias perjudiciales, no excederá de las consignadas a continuación:

Pérdida por lavado en tamiz nº 200 (norma IRAM 1540) dos por ciento (2.0%)

Removida por decantación (NORMA AASHO T-10-35) 1,0%

Carbón (norma IRAM 1512) 0,5%

Terrones de arcilla (norma IRAM 1512) 0,25%

Otras sustancias perjudiciales, tales como sales, mica, arcilla esquistosa, granos con películas adheridas, partículas blandas y laminares 2,0%

La suma de los porcentajes de arcilla esquistosa, carbón, terrones de arcilla, fragmentos blandos y otras sustancias perjudiciales, no excederá el tres por ciento (3.0%) en peso.

Se rechazará toda arena que, sometida al ensayo colorímetro para determinar las impurezas orgánicas (norma IRAM 1512), produzcan un color más oscuro que el normal, salvo que satisfagan las resistencias especificadas para el hormigón.

Sus condiciones físico-químicas serán: libre de sustancias orgánicas, vegetales, yeso, anhidrita, piritita y escorias. El contenido de carbonato de calcio no sobrepasará el treinta por ciento (30%). El contenido de sulfatos y cloruros, sumados a los que aporta el agua, no superará los siguientes valores: cloruros: máximo 1,000 ppm; sulfatos: máximo: 1,300 ppm.

Se podrá, en caso de ser necesario, determinar un análisis de las características físicas y químicas del agregado fino a utilizar, así como del grado de impurezas del mismo.

Los límites granulométricos quedan establecidos por las curvas A y B de la tabla 1.

Tamices (IRAM 1501)	Máximo que pasa en %	
	A	B
9.5 mm	100	100
4.75 mm	95	100
2.36 mm	80	100
1.18 mm	50	85
0.60 mm	25	60
0.30 mm	10	30
0.15 mm	2	10

Las arenas empleadas en la ejecución de hormigón visto, deberán estar absolutamente libres de elementos orgánicos (como materia fecal de felinos, usual en los acopios prolongados de arena en obra), las que producen a corto plazo una reacción en el hormigón con oxidación y descamación y desprendimiento superficial. Por lo tanto las arenas acopiadas en obra para tal fin, deberán ser completa y correctamente tapadas, como asimismo se deberá exigir esta misma condición al proveedor de hormigón elaborado en planta externa.

5.7.4. AGREGADO GRUESO

Se entenderá como agregado grueso a todo material retenido por el tamiz de 4.8 mm (nº 4).

El ensayo granulométrico se hará siguiendo la norma IRAM 1505.

Se usará canto rodado natural o piedra partida, dura, limpia, libre de películas superficiales, sustancias orgánicas, vegetales, yeso, anhidrita, piritita y escorias. El contenido de carbonato de calcio no sobrepasará el treinta por ciento (30%). El contenido de sulfatos y cloruros, sumados a los que aporta el agua, no superará los siguientes valores: cloruros: máximo 1,000 ppm; sulfatos: máximo: 1,300 ppm.

Las condiciones generales de los áridos gruesos serán las siguientes:

Contenido de humedad natural: no aportarán descensos mayores que 2.5 cm en el ensayo de consistencias.

Granulometría máxima: el tamaño máximo del agregado grueso quedará limitado por el espesor de los distintos elementos que constituyen la estructura. La curva total partirá de un tamaño máximo compatible con la compactación y colocación en los encofrados (1/5 de la menor dimensión, 1/3 del espesor de la losa, 3/4 del mínimo recubrimiento de estas).

La Inspección de obra podrá exigir un análisis químico y físico en caso de considerarlo necesario.

Los valores máximos, en peso, de admisión de sustancias perjudiciales en agregado grueso serán:

Arcilla esquistosa 1.0%

Removida por decantación (norma AASHTO T-10-35) 1.0%

Carbón (norma IRAM 1512) 0.5%

Terrones de arcilla (norma IRAM 1512) 0.25%

Fragmentos blandos (norma IRAM 1512) 3.0%

Pérdida por lavado en tamiz nº 200 (norma IRAM 1540) 0.80%

Otras sustancias perjudiciales, tales como sales, trozos friables, delgados, achatados o laminares 2.0%

La suma de los porcentajes de arcilla esquistosa, carbón, terrones de arcilla, fragmentos blandos y otras sustancias perjudiciales, no excederá el tres por ciento (3%) en peso.

El desgaste deberá ser menor del cuarenta por ciento (40%) (norma IRAM 1532).

La dureza deberá ser igual o mayor de dieciocho (18), cuando se determine mediante el ensayo de desgaste por frotamiento en la máquina Dorry (norma IRAM 1539).

La absorción no será mayor de 1.65% en peso (norma IRAM 1533), al efectuarse con tiempo de 48 horas.

La resistencia a la compresión (norma IRAM 1510) será mayor o igual a 800 kg/cm², en ensayos que se realicen sobre cilindros de 2.5 cm. de diámetro y 3.7 cm. de altura. la carga de rotura registrada por la máquina, se multiplicará por 0.95 para reducir su valor al que se obtendría con una probeta de igual altura que diámetro.

La Inspección de obra podrá requerir en cualquier momento un análisis del material empleado, tomando una muestra al azar, a fin de verificar el encuadre de los valores en la especificación del mismo o a fin de determinar que no contenga sustancias reactivas que puedan actuar desfavorablemente con los álcalis del cemento en presencia del agua, en cantidades que puedan provocar expansiones excesivas del hormigón.

5.7.5. AGUA

El agua a utilizar en el amasado de hormigones deberá ser clara, libre de aceites o sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el proceso de fraguado, la resistencia característica o la durabilidad del hormigón o sobre las armaduras en contacto.

En general podrá utilizarse como agua para amasado el agua proveniente de red de Aguas Provinciales de Santa Fe, o de pozo que sea potable y apta para consumo humano, debiendo estar caracterizada por los siguientes valores:

Propiedades de coloración nula o débilmente perceptible.

Contenido máximo de materia orgánica, expresado en oxígeno consumido, menor a 3 (tres) miligramos por litro (DBO 3).

Ph comprendido entre 5.5 y 8.0. (norma de ensayo DNV E.XI-67).

Cantidad de sulfatos menor de 1 gramo por litro.

Contenido máximo de hierro -expresado en ión férrico- menor a 1 parte en 1.000.000.

Cantidad de carbonatos y bicarbonatos alcalinos (alcalinidad total) menor a 1 gramo por litro.

Total de sólidos orgánicos: 0.5%

Total de sólidos inorgánicos: 0.5%

5.7.6. ADHITIVOS PERMITIDOS

Cuando por razones justificadas, la Contratista utilice aditivos para los hormigones notificará a la Inspección de obra de tal circunstancia, incluyendo información del tipo de aditivo utilizado y de las cantidades aditadas.

La Inspección de obra podrá ordenar el empleo de aditivos para el hormigón, si lo considerara necesario. En este caso los mayores costos serán absorbidos por el Estado como adicional de obra, si la Inspección de obra determina que las razones que aconsejan su empleo no son producto de la metodología constructiva utilizada por la Contratista, o por retrasos en los plazos debido esta misma, que impliquen la ejecución de hormigón aún en condiciones climáticas adversas (5.8.5.2. COLOCACION DEL HORMIGON EN TIEMPO FRIO; 5.8.5.3. COLOCACION DEL HORMIGON EN TIEMPO CALUROSO).

Los aditivos a emplear deberán cumplir con el Reglamento CIRSOC 201 (Art. 6.4), debiendo la Contratista solicitar la aprobación previa de la Inspección de obra de los productos a utilizar. Las proporciones mínimas serán las indicadas por los fabricantes.

En ningún caso se permitirá el empleo de aditivos cuya acción modifique el color del hormigón terminado.

5.8. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

5.8.1. ENCOFRADOS

Todos los encofrados serán construidos de madera, seleccionados de acuerdo a la envergadura del trabajo a ejecutar, salvo que la Inspección de obra autorice expresamente la utilización de otro material. Se utilizará madera nueva sin cepillar.

Las superficies de hormigón indicados a la vista de tabiques, columnas, y losas, serán ejecutadas con encofrado de terciado fenólico (eucaliptus grandi 2.20 x 1.60 m) en buen estado de conservación y apto para su utilización. La Inspección de obra podrá rechazar los encofrados que a su criterio no reúnan las características especificadas para su utilización, debiendo la Contratista reemplazarlos por otros aptos para su utilización.

Las columnas de sección cuadrada de 20 x 20 cm de hormigón a la vista se ejecutarán mediante encofrado de terciado fenólico (eucaliptus grande).

Las columnas circulares de Ø200 mm de hormigón a la vista se ejecutarán mediante encofrado metálico o caño de PVC o equivalente superficie libre de textura, compuesto de dos elementos en un único tramo que comprenda toda la altura. Todas las juntas verticales de las columnas circulares deberán quedar alineadas en el sentido del eje x de replanteo.

Deberán ejecutarse respetando estrictamente las dimensiones y formas de los elementos estructurales indicadas en planos. La Contratista deberá rectificar los elementos y/o superficies de elementos estructurales que la Inspección de obra rechace por no cumplir con este requisito.

Debe tenerse siempre presente que se exigirá la utilización de elementos de encofrado planos y rígidos, aptos para obtener superficies lisas y planas, ya que la parte inferior de las losas sobre planta baja, los tabiques, vigas y columnas quedarán a la vista. Como consecuencia la Inspección de obra podrá rechazar toda superficie que a su criterio presente defectos estéticos que serían considerados normales o aceptables en superficies no a la vista.

Todos los moldes estarán bien arrostrados provisionalmente, de modo que puedan resistir el tránsito sobre ellos y la colocación del hormigón sin deformarse.

Antes de llenar los moldes, la Inspección de obra deberá aprobarlos.

Los moldes deberán estar perfectamente a nivel y a plomo, bien alineados y sin partes alabeadas.

Deberán estar dispuestos de manera que puedan quitarse los de las columnas, losas, y laterales de vigas, antes que los correspondientes a fondos de vigas.

Los moldes deberán tener una contraflecha de 1 mm por metro en las luces mayores de 6 (seis) metros, para absorber el asiento de los puntales. Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de tablonces que hagan las veces de base o de capitel.

Todo puntal será acuñado en su base por un par de cuñas encontradas. Los puntales de madera serán de una sola pieza, permitiéndose, como máximo, una tercera parte de ellos con un empalme. Deberán ser arriostrados en ambos sentidos para evitar su pandeo, cuando su esbeltez lo requiera.

Al construir el encofrado, se tendrá en cuenta que al desarmar, es necesario dejar puntales o soportes de seguridad sin tocar, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes deberán tener correspondencia vertical en las losas sucesivas.

Las losas de luz igual o mayor a 3 (tres) metros, deberán incluir en el encofrado un puntal de seguridad en su parte media. Los puntales de seguridad no deben ser removidos ni recalzados durante un período no inferior a 28 (veintiocho) días.

Los puntales serán elementos de una sola pieza, admitiéndose empalmes como máximo una tercera parte del total de puntales.

Deberán ser arriostrados lateralmente en ambos sentidos para evitar el pandeo, y acuñados en la base con dos cuñas contrapuestas.

Los apuntalamientos y las ataduras de los moldes deberán disponerse de manera que se puedan desmontar sin necesidad de producir golpes o vibraciones.

Se utilizarán como desmoldantes desencofrante UNV[®] de Ferrocement[®], Sika[®] Separol, o equivalente formulación apto para aplicar sobre encofrados de madera o metálico, que impida la adherencia de este con el hormigón y permita acabados superficiales en el hormigón a la vista. En todos los casos deberá verificarse que el producto a emplear no produzca efectos no deseados sobre las superficies de hormigón a la vista, como manchas o cambios de coloración superficiales.

5.8.1.1. DESARROLLO DE ENCOFRADOS

La Contratista deberá respetar los criterios indicados en planos para el desarrollo de encofrados, excepto cuando por razones de necesidad técnica o constructiva debidamente justificada, demanden la adopción de otro diferente, el que deberá ser previamente consensuado con la Inspección de obra. En todos los casos se respetará la modulación indicada en las vistas de la estructura de HA, no admitiéndose otras juntas, etcétera, que no sean estrictamente aquellas que se encuentran expresamente indicadas.

5.8.2. ARMADURAS

Previamente a la colocación de la armadura en los moldes, deberá verificarse que la superficie de las barras se encuentre perfectamente limpia, libre de adherencias de tierra, sustancias grasas, óxido de hierro suelto, etcétera

Deberán ser colocadas amarradas entre sí, lográndose con esto impedir el libre movimiento de las mismas al introducir y apisonar el hormigón.

La forma de las barras y su posición en el encofrado se indica en las planillas de doblado de hierro y en los detalles respectivos. Cualquier duda sobre cualquiera de los puntos referidos deberá ser expuesta a la Inspección de obra por la Contratista, a fin de que la primera aclare las mismas.

El recubrimiento de las armaduras no podrá ser en ningún caso inferior a 20 mm. Para obtener tal recubrimiento mínimo de las armaduras se utilizarán separadores de los siguientes dos tipos:

Para superficies no a la vista: separadores conformados por bloques de mortero de cemento prefabricados, con lazos de alambre de atar para su fijación a las barras de acero; o separadores de plástico.

Para superficies a la vista: solo separadores plásticos.

La armadura debe ser colocada respetando estrictamente la distribución indicada en los planos, debiendo respetarse los recubrimientos mínimos y las separaciones en todos los casos.

Cuando sea imprescindible podrán ejecutarse empalmes de barras, no debiendo existir más de uno en cada sección y ninguno en las zonas de tensiones máximas. Estos empalmes deberán ser prolijamente ejecutados y sometidos a la inspección de la Inspección de obra. En las secciones sometidas a tensiones máximas y a esfuerzos de tracción, queda estrictamente prohibida la ejecución de empalmes o uniones de barras.

La colocación de barras de distribución y de empotramiento será de ejecución obligatoria para la Contratista, aún cuando se hubiese omitido parcial o totalmente en cualquiera de los planos y/o detalles constructivos. Deberán colocarse las barras necesarias para establecer una perfecta ligazón entre las obras de hormigón y la mampostería.

Queda expresamente prohibido cortar las armaduras por cualquier motivo, y en el caso que fuese absolutamente imposible evitarlo, podrá efectuarse solo con la aprobación de la Inspección de obra y ejecutándose todos los refuerzos necesarios.

Para la determinación de los refuerzos, la Contratista deberá elevar por nota de pedido, el detalle y cálculo estructural correspondiente, para aprobación de la Inspección de obra.

El doblado de ganchos y empalmes se regirán de acuerdo a lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201.

Cuando por cualquier circunstancia se interrumpa la ejecución de la estructura durante un período de tiempo prolongado, la Contratista adoptará las precauciones necesarias para proteger las barras salientes de las armaduras contra los efectos de la corrosión. Previo al reinicio de la ejecución deberá verificar el estado de las barras. En el caso de que las mismas se encuentren corroídas deberá reemplazar los tramos afectados respetando las longitudes de empalme descriptas en el Reglamento CIRSOC 201.

5.8.3. VERIFICACIONES PREVIAS A LA COLOCACION DEL HORMIGON

Antes de proceder a la colocación del hormigón, la Contratista deberá solicitar a la Inspección de obra la verificación y aprobación del replanteo y ubicación de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

El personal de la Contratista, que deberá tener el máximo cuidado de correr la posición de las armaduras durante el trabajo de colocación en los encofrados, deberá efectuar una verificación de posición, separación y recubrimiento de todos los elementos de la armadura, antes de requerir la inspección por parte de la Inspección de obra y proceder a la colocación del hormigón.

5.8.4. PREPARACION DEL HORMIGON

El hormigón a emplear en obra será elaborado en planta externa. La Inspección de obra requerirá a la Contratista -con antelación a la etapa de hormigonado- la fórmula para mezcla a utilizar. Esta fórmula deberá consignar: a) marca y fábrica de origen del cemento portland normal a emplear con número de partida; b) tiempo de mezclado; c) tiempo de transporte promedio estimado, desde planta elaboradora hasta obra; d) factor cemento (o sea la cantidad de cemento portland, medida en peso, que interviene en la preparación de un metro cúbico (1 m^3) de hormigón compactado), proporción de cada uno de los agregados pétreos que intervienen en la mezcla, relación agua-cemento (en peso, resultante de dividir el número de litros de agua por el número de kilogramos de cemento portland que integra un volumen dado de hormigón), granulometría de los agregados totales, y asentamiento.

El hormigón será transportado a obra en mixers, debiendo preverse que la mezcla elaborada en planta tenga una consistencia tal que el transporte no produzca ninguna separación de los materiales constitutivos.

Cada partida de hormigón elaborado que ingrese a la obra, deberá estar acompañado de la certificación del proveedor, mediante un remito de entrega a obra (Reglamento CIRSOC 201 5.3.2). La Contratista entregará una copia de cada uno y de todos los remitos a la Inspección de obra, indicando al pie o al dorso del mismo el destino de cada partida.

Cuando se ejecute hormigón en obra, este deberá ser elaborado con hormigonera mecánica, mezclando previamente el cemento con el agregado fino, hasta conseguir un color uniforme, colocando luego el agregado grueso y el agua de amasado necesaria. El intervalo de tiempo de amasado será el indicado por la "fórmula para mezcla" para el hormigón elaborado, pero en ningún caso inferior a 90 (noventa) segundos, a contar del ingreso del último componente. Queda expresamente prohibido el mezclado manual.

5.8.5. COLOCACION DEL HORMIGON

Más del 50% de las fallas en las estructuras de hormigón se deben a problemas de ejecución.⁵ Este dato indica que, debido a las características del proyecto del edificio de la EET 465, con un alto porcentaje de superficies desarrolladas con hormigón a la vista, se requiere que la Contratista adopte todas las precauciones necesarias para evitar los efectos del calor, el viento o el frío. Desde esta perspectiva resulta de fundamental importancia atender el proceso de colocación del hormigón como el posterior proceso de curado del mismo, con el fin de evitar defectos que alteren la resistencia final y la durabilidad de los hormigones, en particular las fisuras por contracción plástica, cuya reparación demandaría retoques posteriores que acabarían subvirtiendo el concepto del hormigón a la vista.

La Contratista deberá atender las siguientes especificaciones y recomendaciones.⁶

5.8.5.1. ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES

No deberá procederse a la colocación del hormigón cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C (dos grados centígrados). Si se adiciona al hormigón anticongelante (tipo Protexim Winterfest[®] o equivalente previamente aprobado por la Inspección de obra) en las proporciones indicadas por el fabricante, se admitirá la ejecución de hormigón con temperatura hasta 0°C (cero grado centígrado). Por debajo de esta temperatura queda

expresamente prohibido hormigonar (apartado 5.8.5.2. COLOCACION DEL HORMIGON EN TIEMPO FRIO).

La colocación del hormigón deberá efectuarse en forma ininterrumpida, en capas horizontales y continuas cuyo espesor máximo no excederá los 50 cm. para poder ser compactado, de modo que cada capa sucesiva colocada constituya un todo monolítico con la capa o capas precedentes. Cada capa se colocará y compactará antes de que la capa precedente supere el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662).

La Contratista deberá arbitrar los recursos para evitar la interrupción de los procesos de hormigonado hasta tanto se completen, implementando turnos adicionales, iluminación artificial, u otro recurso que sea necesario.

El hormigón hubiese alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662) o que se halla contaminado, no será colocado en obra, asentándose en el libro de órdenes de servicio las causas del rechazo.

Las losas y las vigas se hormigonarán en forma conjunta. Cuando no sea posible hormigonar una sección en forma continua se dispondrán de juntas de trabajo convenientemente ubicadas de modo de asegurar la perfecta adherencia entre el hormigón nuevo y el ya endurecido.

Durante el proceso de colocación del hormigón deberá evitarse que el mismo sea arrojado con la pala desde una distancia excesiva, ya que esto produce la segregación de los materiales. Por la misma razón debe evitarse el desplazamiento de hormigón de un punto a otro mediante el uso del vibrador.

5.8.5.2. COLOCACION DEL HORMIGON EN TIEMPO FRIO

De acuerdo con el Reglamento CIRSOC 201 existen condiciones de tiempo frío cuando la temperatura media es menor a 5° C durante un período de tres días.

El desarrollo de resistencia del hormigón se hace más lento con la disminución de la temperatura, y cuando la temperatura desciende por debajo de 0° C, el desarrollo de resistencia es casi nulo, mientras que el agua contenida en el hormigón se congela y puede causar grandes deformaciones.

Para evitar los efectos del frío deberán adoptarse medidas de protección para que la temperatura del hormigón colocado se mantenga en un entorno cercano a los 10° C, hasta que el hormigón desarrolle una resistencia a la compresión de por lo menos 7 MPa (1 MPa = 10.2 kg/cm²), necesaria para resistir los efectos de congelamiento.

La Contratista podrá proceder al hormigonado en tiempo frío (temperatura media >5° C) solo si garantiza que el hormigón al momento de la colocación tiene la temperatura que fija el Reglamento CIRSOC 201:

TEMPERATURA DEL AIRE °C	MENOR DIMENSION DE LA PIEZA DE HORMIGON			
	MENOS DE 30 CM	DE 30 A 90 CM	DE 90 A 180 CM	MAS DE 180 CM
7 A -1	16 °C	13° C	10° C	7° C

-1 A -18	18° C	16° C	13° C	10° C
MENOS DE -18	21° C	18° C	16° C	13° C

A los efectos de alcanzar la temperatura requerida, la Contratista deberá emplear los siguientes métodos:

1. Elevar la temperatura del hormigón calentando el agua de la mezcla y/o los agregados.
2. Elevar el contenido de cemento en la mezcla (para compensar por la reducción de resistencia).
3. Reducir la relación agua cemento.
4. Utilizar un acelerante de fraguado del tipo.
5. Utilizar incorporador de aire.
6. No colocar hormigón sobre superficies heladas.
7. Colocar y compactar inmediatamente el hormigón precalentado.
8. Proteger inmediatamente el hormigón colocado para evitar la pérdida de calor y conservar la protección durante el período de endurecimiento.
9. Prolongar el tiempo de desencofrado tanto como los días de frío registrados.
10. Mantener protegido el hormigón hasta que este alcance una resistencia mínima a la compresión de 7 MPa, a las temperaturas mínimas que fija el Reglamento CIRSOC 201:

MENOR DIMENSION DE LA PIEZA DE HORMIGON			
MENOS DE 30 CM	DE 30 A 90 CM	DE 90 A 180 CM	MAS DE 180 CM
13 °C	10° C	7° C	5° C

5.8.5.3. COLOCACION DEL HORMIGON EN TIEMPO CALUROSO

De acuerdo con el Reglamento CIRSOC 201 existen condiciones de tiempo caluroso cuando existe alguna combinación de factores que afectan negativamente la calidad del hormigón fresco o endurecido por aceleración de la velocidad de evaporación y de hidratación del cemento, como alta temperatura ambiente, baja humedad relativa, viento y radiación solar.

Estos factores aislados o combinados acortan el tiempo de fraguado y aceleran la pérdida de asentamiento, lo que dificulta las tareas de manipulación y terminación, demandando mayores cantidades de agua para obtener la misma trabajabilidad. El incremento de la relación agua cemento implica mayor resistencia inicial y menor resistencia final.

La Contratista deberá programar la frecuencia de descarga de modo de evitar demoras en la colocación, y una vez llegado a obra el hormigón debe ser descargado inmediata y rápidamente.

En el caso particular de la losa sobre planta baja, se recomienda hormigonar en horas de la tarde para evitar la incidencia de la radiación solar, en particular sobre los planos horizontales de las losas; mojar abundantemente las armaduras y los encofrados para disminuir su temperatura en el momento previo de la colocación del hormigón (cuando la temperatura sea muy alta se recomienda iniciar este proceso con una antelación de dos

horas y en el momento previo a la colocación del hormigón, repetir el proceso hasta saturar la madera); desarrollar los trabajos de colocación y compactación lo más rápido posible, evitando la incorporación de agua para aumentar la trabajabilidad.

Como se señaló en el apartado 5.8.5.1. debe tenerse presente que por tratarse de fondos de losa sobre planta baja, vigas, columnas, y tabiques de hormigón a la vista, resulta fundamental evitar las fisuras por contracción plástica, cuyo sellado demandaría retoques posteriores que acaban subvirtiéndolo el concepto del hormigón a la vista. Este tipo de fisuras se produce en tiempo caluroso por la evaporación rápida del agua cuando el hormigón aún no ha desarrollado resistencia mecánica. Por lo tanto la protección del hormigón fresco es fundamental para prevenir este tipo de fisuras, cuyo tiempo de aparición va desde unos pocos minutos hasta unas cuatro horas después de colocado el hormigón.

Por esta razón, una vez que se ha concluido la colocación y compactación del hormigón, la Contratista deberá proteger las superficies expuestas de la evaporación, de acuerdo a las especificaciones incluidas en el apartado 5.8.7.

5.8.6. COMPACTACION DEL HORMIGON

A fin de aumentar, por una parte, la compacidad y la densidad del hormigón y para asegurar, por otra, un recubrimiento perfecto de las armaduras, la masa plástica deberá asentarse y apretarse con fuerza, mediante cualquiera de los siguientes métodos, o la combinación de los mismos:

5.8.6.1. POR APISONADO

El apisonado podrá ser empleado exclusivamente en la compactación de hormigones de bases de fundación, debiéndose ejecutar en capas delgadas (entre 15 y 20 cm.) para ser eficaz, y cuando se utilicen hormigones de consistencia seca a plástica (CIRSOC 201).

5.8.6.2. POR PERVIBRADO

Se ejecutará mediante vibradores de aguja -los que deberán ser manejados por personal calificado-, introducidos en el hormigón de consistencia plástica a blanda (CIRSOC 201), abarcando radios de acción de 45 cm. por vez (como máximo 50 cm.), y de tal forma que la acción en cada posición recubra parcialmente la de los puntos contiguos, superponiendo ligeramente los radios de acción.

La aguja del vibrador debe ser introducida en la masa de hormigón siempre en forma vertical, y debe ser extraída con lentitud para permitir que el hormigón se cierre.

Durante el proceso de colocación del hormigón deberá evitarse que el mismo sea colocado en capas que superen los 50 cm. de espesor, ya que mayores espesores no permiten que el vibrado sea eficaz.

El vibrado debe ejecutarse hasta que las burbujas de aire aparezcan en forma esporádica y se observe la formación de una capa delgada de mezcla fina en la superficie. El exceso de vibrado produce segregación, en tanto que la falta de vibrado no permite la adecuada compactación del hormigón, lo que reducirá su resistencia final a la compresión. Debe

tenerse en cuenta que es preferible vibrar menos en muchos puntos y no hacerlo durante más tiempo en pocos puntos.

Por estas razones, entre otras, es imprescindible que la Contratista disponga de personal calificado y experimentado para esta labor, como también de contar en obra con un vibrador de respaldo para garantizar la continuidad de los trabajos hasta su terminación.

5.8.7. CURADO DEL HORMIGON

La losa sobre planta baja y losa de tanques de mixtos en particular, y todos los planos de hormigón que quedarán expuestos a la radiación solar o a la acción del viento, en general, deberán ser protegidos durante el período de endurecimiento aplicando una membrana química de base solvente o de tipo parafinada, color blanca, de alto poder reflectante, que cumpla con los requisitos establecidos en la norma IRAM 1673.

Una vez que el hormigón se halla endurecido, se procederá al curado del mismo mediante inundación, aplicación de arpillera húmeda, o film de polietileno. Se establece como tiempo mínimo de curado el de 7 (siete) días consecutivos contados a partir del momento en el que se inició el endurecimiento de la masa.

Durante el período de curado, si la temperatura del aire en contacto con la estructura desciende a menos de dos grados centígrados, la superficie del hormigón deberá ser protegida contra los efectos de las bajas temperaturas.

5.8.8. JUNTAS DE CONSTRUCCION

La interrupción de la colocación del hormigón debe ser evitada. Ante una interrupción no evitable o accidental en la ejecución de la estructura, la Inspección de obra decidirá donde deben dejarse las juntas de trabajo.

El procedimiento a seguir en este caso será el siguiente: 1) Una vez interrumpida la colocación del hormigón, deberán eliminarse todos los depósitos de material adherido a las armaduras y a la superficie interna de los encofrados que se encuentren por encima de la capa cuya colocación se ha interrumpido; 2) Se deberá descubrir el hormigón de buena calidad, eliminando las capas superficiales hasta la profundidad necesaria, hasta obtener una superficie rugosa y caracterizada por la presencia de los agregados gruesos de mayor tamaño; 3) Se deberá limpiar la superficie mediante rasqueteo con cepillo de alambre, chorro de agua o chorro de arena y agua a presión; 4) La eliminación de todo resto de material superficial indeseable no debe hacerse picando o martelinado la superficie; 5) Una vez limpia la superficie, esta se deberá humedecer con agua sin llegar a saturarla e inmediatamente se aplicará una capa de mortero con la misma relación CPN-arena y CPN-agua, con el agregado de un puente de adherencia en las proporciones indicadas por el fabricante, con el objeto de mejorar la adherencia del hormigón en la junta. La consistencia del mortero deberá ser suficientemente líquida para que el mismo pueda ser introducido en todos los huecos e irregularidades que presente la superficie a tratar, y al mismo tiempo tener suficiente consistencia como para formar una cobertura cuyo espesor no debe exceder de 1 cm; 6) Una vez colocado el mortero y antes de que se inicie el proceso de fraguado del mismo, se iniciará la colocación del nuevo hormigón.

5.8.9. DEENCOFRADO DEL HORMIGON

Para el desarmado de los moldes se deberán considerar los plazos mínimos fijados por el Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario, en el punto 5.6.2.4. A tal efecto se transcribe la tabla de tiempos mínimos de permanencia de los moldes.

CIRSOC 201
Tiempos mínimos [de permanencia de los moldes] expresados en días

Cemento portland	Laterales de vigas y columnas y pilares	Losas	Vigas de luces hasta de 7 m	Vigas de luces más de 7 m
Normal	3	14	21	3.0 x L
Alta resistencia inicial	-	-	-	-

Cumplidos los plazos indicados, y antes de proceder a la remoción de los encofrados y los elementos de apuntalamiento y arrostramiento, la Contratista informará a la Inspección de obra el programa de trabajo, la secuencia de las operaciones de desencofrado, y las evidencias disponibles sobre la resistencia del hormigón.

La Contratista tiene la responsabilidad total emergente de las decisiones que adopte y de la seguridad de la estructura.

Las operaciones de desencofrado deberán ejecutarse gradualmente, siguiendo la secuencia programada, y sin aplicar golpes o producir vibraciones a la estructura, utilizando métodos y procedimientos que solamente se traduzcan en esfuerzos estáticos.

Para reducir las flechas y deformaciones debidas al efecto de la influencia lenta y de la contracción por secado del hormigón, los puntales y demás elementos de sostén permanecerán colocados, o se los volverá a colocar inmediatamente después de realizada la remoción de encofrados, en especial en los casos de elementos estructurales que inmediatamente después de desencofrados se encuentren sometidos a la mayor parte de las cargas de cálculo, o que sean desencofrados a una edad menor de la fijada por el Reglamento CIRSOC 201.

5.8.10. CONDICIONES DE CONCLUSION SATISFACTORIA

Cualquiera sea el tipo de terminación indicada, los defectos superficiales que a criterio de la Inspección de obra afecten la resistencia, impermeabilidad, durabilidad y el aspecto de la superficie terminada, deberá ser reparada por la Contratista.

Si al removerse los encofrados aparecieran cavidades en las superficies, la Inspección de obra ordenará cuales deben ser llenadas, previa limpieza, por el empastado de mortero de cemento.

El empastado de cemento deberá ejecutarse con una base de mortero constituido por una parte de cemento Portland normal de la misma marca que el utilizado por el proveedor de hormigón elaborado, y una parte de arena que pase por tamiz IRAM 600

μm . Este mortero deberá ser mezclado con el agregado de la cantidad de agua necesaria hasta obtener una consistencia de crema espesa, en la proporción indicada por el fabricante. En ese estado y previa limpieza y humectación de las cavidades a rellenar, y eliminada la película de agua superficial, se aplicará el mortero base mediante un cepillo duro, evitando que la base exceda los 5 mm de espesor.

El mortero de reparación estará constituido por los mismos materiales mezclados en las mismas proporciones que el original de la estructura, menos el agregado grueso. Una vez que el mortero base comience a perder el aspecto brillante, signo de evaporación del agua superficial, se deberá colocar el mortero de reparación, el que deberá ser compactado y nivelado con la superficie de la estructura de modo tal que quede sobre elevado respecto de ella. La terminación final de la superficie se realizará en forma manual, después de alcanzado el tiempo de fraguado inicial del mortero. El curado de las zonas reparadas se realizará manteniéndolas humedecidas durante un mínimo de 7 (siete) días.

Todas las reparaciones deberán hacerse dentro de las 24 hs. subsiguientes a la remoción de los encofrados. En caso de haberse excedido este plazo, la Contratista deberá efectuar la reparación siguiendo el procedimiento descrito en el párrafo precedente (con mortero constituido por una parte de cemento Pórtland normal y una parte de arena que pase por tamiz IRAM 600 μm , mezclado con el agregado de la cantidad de agua necesaria hasta obtener una consistencia de crema espesa) más el agregado al mortero base de un puente de adherencia Sika Latex® o equivalente formulación, en la proporción indicada por el fabricante.

Todas la rebabas y protuberancias existentes en superficies de hormigón a la vista, deberán ser totalmente eliminadas por desgaste o mediante métodos y herramientas que no perjudiquen a las estructuras o que por su acción generen cavidades que luego deban ser reparadas.

Las depresiones que a criterio de la Inspección de obra demanden su rectificación, deberán ser tratadas.

Los hormigones superficiales defectuosos deberán ser totalmente eliminados hasta la profundidad que resulte necesaria para rectificar el plano de la superficie y/o poner al descubierto el hormigón compactado y de buena calidad. La remoción deberá efectuarse mediante cortes rectos

5.8.11. CORTES DE LA ESTRUCTURA

Quedará estrictamente prohibido hacer cualquier corte o agujero en el hormigón, sin recabar al efecto la correspondiente autorización de la Inspección de obra, aún cuando se trata de cortes o agujeros pequeños. No se permitirá bajo ningún concepto romper las estructuras de HA para el paso de instalaciones. Se deberá prever la ubicación de todas las aberturas necesarias colocando marcos de madera y reforzando la estructura convenientemente donde fuera necesario.

5.9. ENSAYOS DE HORMIGONES

La Contratista deberá obtener muestras de los hormigones estructurales empleados en la obra siguiendo el procedimiento descrito en la norma IRAM 1541.

Las muestras de hormigón fresco serán obtenidas en probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro por 30 cm. de altura (norma IRAM 1534), las que se moldearán y curarán en las condiciones establecidas por la norma IRAM 1524/67, las que serán sometidas a ensayo a la compresión (norma IRAM 1546).

Los ensayos deberán efectuarse en el IMAE (Instituto de Mecánica Aplicada y Estructuras de la Universidad Nacional de Rosario).⁷ La Contratista tendrá a su cargo el traslado de las muestras, el costo de los ensayos, y deberá entregar a la Inspección de obra los informes originales o copias firmadas por el Representante técnico de los mismos, en un plazo nunca superior a los treinta (30) días a contar a partir de la fecha de colado y de tomado de la muestra.

A tal efecto la Contratista deberá disponer en obra de la cantidad de probetas necesarios para tomar muestras del hormigón, a razón de dos probetas por mixer mayores de 6 m³ ó una probeta para volúmenes menores a 6 m³, además de los elementos que son necesarios para la toma de muestras: una carretilla, una pala, probetas, una varilla de hierro liso de Ø 16 mm y 60 mm de longitud con la punta redondeada, y un fratacho o una cuchara de albañil.

El cincuenta por ciento (50%) de las probetas se ensayarán a compresión simple con edad menor a 28 días, y si su proyección a 28 días cumple con la resistencia especificada se ensayarán todas las demás. En el caso de que dicha proyección no cumpliera con la resistencia esperada, se procederá a ensayar el restante cincuenta por ciento (50%) de las probetas a los 28 días.

Debe enfatizarse la necesidad de que la Contratista aplique los procedimientos de toma y conservación de las muestras conforme las normas de aplicación, e identificación correspondiente a cada elemento según su ubicación en los planos de estructuras (Reglamento CIRSOC 201 5.2.6.f).

Nunca deberán tomarse muestras provenientes del 15% inicial ni del 15% final del volumen de la descarga del mixer. Para la toma de muestras en las cantidades indicadas en relación al volumen de descarga, debe volcarse en una carretilla un volumen 40% superior al necesario. El hormigón deberá volcarse en las probetas 15 minutos después de obtenida la muestra y si la consistencia es plástica o fluida, deberán compactarse mediante el empleo de la varilla de hierro liso. El hormigón debe colocarse en tres capas, es decir, en tres veces completando cada vez un tercio del volumen de la probeta. Cada capa debe ser compactada mediante 25 golpes de la varilla de hierro liso. Las sucesivas capas se colocan siguiendo el mismo procedimiento compactando con la varilla pero solo penetrando en la capa anterior, sin llegar al fondo de la probeta, y dejando un ligero excedente de material en el extremo superior. La no observación de este procedimiento implica una muestra con menor resistencia a la compresión, debido a la presencia de vacíos y burbujas de aire en el interior de la misma.

Está terminantemente prohibido indicar datos identificatorios marcando las probetas en su superficie expuesta, debido a que los métodos de ensayo exigen una superficie de encabezado completamente lisa, sin las imperfecciones que generan las marcas habituales (fechas o números) que se imprimen mediante el empleo de clavos o herramientas punzantes. La no observación de este procedimiento implica una muestra con menor resistencia a la compresión, debido a las imperfecciones de la superficie sobre la que aplica la carga.

La superficie de encabezado debe ser enrasada mediante la varilla de hierro liso y alisada mediante el empleo del fratacho o la cuchara de albañil.

Cuando las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde y hasta el retiro para su ensayo, deberán protegerse con polietileno o bolsas plásticas para evitar la pérdida de humedad. Una vez desmoldadas deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada con cal, completamente sumergidas y a una temperatura entre 21° y 25° C. En caso de no disponerse de tal dispositivo en obra, la Contratista deberá llevar las muestras extraídas, una vez que las mismas se hayan endurecido suficientemente, al IMAE, para ser depositadas hasta la fecha de ensayo en cámara húmeda.

La Contratista será pasible de descuentos económicos compensatorios proporcionales, cuando el valor obtenido por un ensayo sea inferior al esperado conforme la especificación de resistencia del hormigón a 28 días. Independientemente de ello, la Inspección de obra podrá requerir a la Contratista pruebas de carga directa de la estructura, en los sectores correspondientes a la/s muestra/s cuyo valor no resultara satisfactorio. Estas pruebas complementarias, deberán ser realizadas por el IMAE, y a costa de la Contratista.

La Inspección de obra podrá solicitar todos los ensayos y estudios necesarios para realizar el control de aceptación de los materiales, elementos y estructuras, estando autorizado a juzgar los correspondientes resultados con el fin de decidir la aceptación o el rechazo de aquellos (Reglamento CIRSOC 201 7.1.d).

La Contratista deberá adjuntar a los planos conforme a obra, copias de la totalidad de los ensayos que se hubiesen realizado (Reglamento CIRSOC 201 7.4.1.f).

5.10. JUNTAS DE DILATACION

En todos los estructuras se ejecutarán juntas de dilatación y contracción de acuerdo a lo indicado en los planos de estructura. Se terminarán mediante juntas de expansión C/S Allway® JD 42 color gris, ó equivalente que responda a las mismas especificaciones dimensionales, capacidad de dilatación térmica y norma ISO (especificación de junta en DOCUMENTOS ANEXOS; ESPECIFICACIONES Y MANUALES; MT_04).



Junta C/S Allway JD42 (42 x 30 mm) ±4 mm [der. sección horizontal]

5.11. INSERTOS

En los casos en que se especifique, se deberán introducir insertos en las estructuras de HA en las posiciones indicadas en planos. Dichos insertos serán de las dimensiones, secciones y características especificadas en cada caso.

5.11.1. INSERTOS PARA APAREJO

En el fondo de losa en local 037 (acceso a cisterna), se deberán introducir tres placas de anclaje insertas, para la fijación, por debajo del fondo de losa, de un IPN 100 para soporte de un aparejo. Dichas placas de anclaje serán de planchuela 3/16 (espesor) x 4"x4" (ancho x largo). Se colocarán en las posiciones indicadas en plano, insertas en la losa (deberán ser colocadas directamente sobre el encofrado de terciado fenólico, al que se fijarán adecuadamente para inmovilizarlas). Las tres placas deberán estar perfectamente alineadas para permitir la posterior fijación, mediante soldadura, de un IPN 100. Cada placa de anclaje tendrá cuatro pernos que quedarán insertos en la masa del hormigón. Los pernos serán Fe Ø 10 mm, torsionado, con sus extremos doblados a 90° s/detalle de plano.

6. MAMPOSTERIAS

6.1. MATERIALES

6.1.1. CEMENTO PORTLAND NORMAL

Para todas las tareas de albañilería se utilizará cemento portland normal que cumpla con las normas IRAM 1503, 1504, 1612, 1619, 1620, 1621, 1655, debiendo hallarse en buen estado de conservación. En los casos en que se especifique cemento puzolánico o cemento de alta resistencia a los sulfatos, este deberá cumplir con la norma IRAM 1651).

El tomado de juntas de mampostería de ladrillos vistos deberán ser ejecutados con un mismo cemento, para evitar diferencias de tonalidades que perjudiquen su aspecto homogéneo. No se permitirán las mezclas de cementos de clases o marcas distintas.

Los materiales de bolsa deberán ser acopiados, preferentemente, en local cerrado sobre tarimas. En caso de no disponerse de espacio cerrado, deberán ser protegidos mediante film de polietileno de 200 μ que deberá permanecer permanentemente asegurado. En este caso el uso de tarimas o plataformas para aislar las bolsas de la humedad es condición excluyente. No deberá decepcionarse en obra ni utilizarse posteriormente ningún material cuyo envase se encuentre húmedo o abierto, y/o todo material que se encuentre en estado grumoso o contaminado.

6.1.2. CEMENTO DE ALBANILERIA

En la ejecución de morteros de asiento para mampostería, y en los casos en que se especifique en la composición de morteros u hormigones no estructurales, se empleará cemento de albañilería que cumpla con la norma IRAM 1685 (Plasticor[®]; Calcemit[®]; Hidralit[®]; Hercal[®]; Corceplast[®]), y en particular con los valores de resistencia mecánica a la compresión a los 7 y 28 días, tiempos de fraguado inicial y final, y porcentajes de retención de agua y de aire incorporado.

6.1.3. CAL

Se empleará, en los casos en que se especifique cal hidratada, la que deberá cumplir con las normas IRAM 1508, IRAM 1516 y/o IRAM 1626.

6.1.4. ARENA

La arena a emplear en la ejecución de morteros de asiento y revoques estará constituida por arena rodada natural y cumplirá con las mismas condiciones especificadas para la arena empleada para la elaboración de hormigones estructurales. Tendrá granos limpios, duros y resistentes, durables y sin películas adheridas, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, arcillas, partículas blandas o laminares, margas, materiales orgánicos y toda otra sustancia perjudicial.

Pérdida por lavado en tamiz nº 200 (norma IRAM 1540) dos por ciento (2.0%)

Removida por decantación (NORMA AASHO T-10-35) 1,0%

Carbón (norma IRAM 1512) 0,5%

Terrones de arcilla (norma IRAM 1512) 0,25%

Otras sustancias perjudiciales, tales como sales, mica, arcilla esquistosa, granos con películas adheridas, partículas blandas y laminares 2,0%

La suma de los porcentajes de arcilla esquistosa, carbón, terrones de arcilla, fragmentos blandos y otras sustancias perjudiciales, no excederá el tres por ciento (3.0%) en peso. Se rechazará toda arena que, sometida al ensayo colorímetro para determinar las impurezas orgánicas (norma IRAM 1512), produzcan un color más oscuro que el normal.

Sus condiciones físico-químicas serán: libre de sustancias orgánicas, vegetales, yeso, anhidrita, piritas y escorias. El contenido de carbonato de calcio no sobrepasará el treinta por ciento. El contenido de sulfatos y cloruros, sumados a los que aporta el agua, no superará los siguientes valores: cloruros: máximo 1,000 ppm; sulfatos: máximo: 1,300 ppm.

Se podrá, en caso de ser necesario, determinar un análisis de las características físicas y químicas del agregado fino a utilizar, así como del grado de impurezas del mismo.

Los límites granulométricos quedan establecidos por las curvas A y B de la tabla 1.

Tamices (IRAM 1501)	Máximo que pasa en %	
	A	B
9.5 mm	100	100
4.75 mm	95	100
2.36 mm	80	100
1.18 mm	50	85
0.60 mm	25	60
0.30 mm	10	30
0.15 mm	2	10

6.1.5. AGUA

El agua a utilizar en la elaboración de morteros deberá ser clara, libre de aceites o sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el proceso de fraguado o la resistencia mortero. Deberá estar caracterizada por los siguientes valores:

Propiedades de coloración nula o débilmente perceptible.

Contenido máximo de materia orgánica, expresado en oxígeno consumido, menor a 3 (tres) miligramos por litro (DBO 3).

Ph comprendido entre 5,5 y 8 (norma de ensayo DNV E.XI-67).

Cantidad de sulfatos menor de 1 gramo por litro.

Contenido máximo de hierro -expresado en ión férrico- menor a 1 parte en 1.000.000.

Cantidad de carbonatos y bicarbonatos alcalinos (alcalinidad total) menor a 1 gramo por litro.

Total de sólidos orgánicos: 0,5%

Total de sólidos inorgánicos: 0,5%

6.1.6. LADRILLOS COMUNES

Para los muros y pilares de mampostería se emplearán ladrillos comunes de máquina de media prensa de 1ra. selección para vista, de dimensiones promedio no inferiores a 240 x 120 x 45 mm), que cumplan con la norma IRAM 1549.

Los ladrillos a emplear llegaran a obra en palettes, y deberán ser descargados a mano o en palette completo en su lugar de acopio definitivo. No se permitirá la descarga a granel.

La calidad de los ladrillos a emplear en la ejecución será 1ra. para vista o seleccionada, caracterizada por la regularidad dimensional y homogeneidad de coloración y cocción de los mismos.

Los ladrillos serán en todos los casos de forma regular, dimensiones constantes, con aristas vivas, estructura compacta, de sonido metálico al golpearlos, sin nudos calizos u otras impurezas, de cocimiento uniforme sin ser bayos o vitrificados.

La Inspección de obra podrá rechazar las partidas que ingresen a obra si estas no se ajustaran a cualquiera de las especificaciones precedentes y/o a la muestra previamente presentada por la Contratista y aprobada por la Inspección de obra.

6.1.7. LADRILLOS CERAMICOS HUECOS

Los ladrillos cerámicos huecos serán de dimensiones regulares, con aristas rectas, estructura compacta y coloración homogénea, sin estratificación, sin núcleos calizos, superficie exterior estriada para mejorar las condiciones de adherencia del mortero, que cumplan con la norma IRAM 1549.

La Inspección de obra podrá rechazar las partidas que ingresen a obra si estas no se ajustaran a cualquiera de las especificaciones precedentes y/o a la muestra previamente presentada por la Contratista y aprobada por la Inspección de obra.

6.1.8. ACEROS

Los aceros a emplear en albañilería, para dinteles, refuerzos, armado de mampostería, encadenados, etcétera, son los especificados en los planos.

Las barras deberán ser de acero ADN-420, aletado y torsionado en frío. La superficie de las barras no deberá presentar ningún tipo de aspereza, torceduras, picaduras, viruta o escamas. Serán de sección constante. No deberán presentar signos de sopladuras u otros defectos que afecten su resistencia, el doblado o hagan imposible el manipuleo ordinario por peligro de accidentes de trabajo.

6.1.9. HIDROFUGOS

Para morteros tipo E1 (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS) se utilizará hidrófugo químico inorgánico de masa en pasta, constituido por emulsión de oleato y compuestos metálicos, Sika® 1, Ceresita®, ó Ceresita® C-50. La especificación para mortero tipo E1 indica 23 kg de hidrófugo por m³ de mortero, lo que equivale a una relación de 230 grs por m² de revoque o capa aisladora de 1 cm de espesor.

No obstante lo indicado la Contratista siempre deberá ajustar la relación de hidrófugo de acuerdo a las especificaciones del fabricante (25 kg de hidrófugo por m³ de mortero para Ceresita[®], ó 5 kg de hidrófugo por m³ de mortero para Ceresita[®] C-50, ó 30 kg de hidrófugo por m³ de mortero para Sika[®] 1).

6.1.10. ADITIVOS

El empleo de aditivos para morteros, deberá ser previamente aprobado por la Inspección de obra. A tal efecto la Contratista informará las razones técnicas que hacen pertinente su empleo, aditivo a emplear (marca y fórmula) y dosaje recomendado por el fabricante.

6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS⁸

Clasificación	Dosaje para un m ³ de mortero
A	¼:1:4 (CPN 96 kg/m ³ : cal aérea en polvo 165 kg/m ³ : arena mediana 1.10 m ³ /m ³).
B	½:1:4 (CPN 170 kg/m ³ : cal aérea en polvo 165 kg/m ³ : arena mediana 1.10 m ³ /m ³).
C	1:1:4 (CPN 340 kg/m ³ : cal aérea en polvo 146 kg/m ³ : arena mediana 1.00 m ³ /m ³).
D	1:1:6 (CPN 255 kg/m ³ : cal aérea en polvo 110 kg/m ³ : arena mediana 1.10 m ³ /m ³).
E	1:3 (CPN 510 kg/m ³ : arena mediana 1.10 m ³ /m ³).
E1	1:3+H (CPN 510 kg/m ³ : arena mediana 1.10 m ³ /m ³ +hidrófugo 23 kg/m ³).
F	¼:1:3 (CPN 120 kg/m ³ : cal aérea en polvo 210 kg/m ³ : arena mediana 1.03 m ³ /m ³).
F1	¼:1:3 (CPN 107 kg/m ³ : cal aérea en polvo 138 kg/m ³ : arena mediana 0.95 m ³ /m ³).
G	1/8:1:3 (CPN 61 kg/m ³ : cal aérea en polvo 208 kg/m ³ : arena mediana 1.04 m ³ /m ³).
G1	1/8:1:3 (CPN 47 kg/m ³ : cal aérea en polvo 150 kg/m ³ : arena mediana 1.00 m ³ /m ³).
H	1:1 (CPN 1080 kg/m ³ : arena fina tamizada 0.80 m ³ /m ³).
J	1:½:4 (CPN 355 kg/m ³ : cal aérea viva 57 kg/m ³ : arena fina 1.03 m ³ /m ³).
CA1	1:1/8:3 (Cemento de albañilería 354 kg/m ³ : cal aérea viva 20 kg/m ³ : arena fina 1.06 m ³ /m ³).
CA2	1:1/8:4 (Cemento de albañilería 284 kg/m ³ : cal aérea viva 16 kg/m ³ : arena fina 1.14 m ³ /m ³).
CA3	1:1/4:3 (Cemento de albañilería 357 kg/m ³ : cal aérea viva 40 kg/m ³ : arena fina 1.07 m ³ /m ³).
CA4	1:7 (Cemento de albañilería 187 kg/m ³ : arena mediana 1.39 m ³ /m ³).
CA5	1:5 (Cemento de albañilería 252 kg/m ³ : arena mediana 1.34 m ³ /m ³).
MV1	1:6 (CPN 280 kg/m ³ : vermiculita 1.20 m ³ /m ³ : Verling para empaste 2 lts/m ³).

6.3. CAPAS AISLADORAS

Todas las capas aisladoras y revoques impermeables bajo revestimiento y/o bajo revoque grueso, interior y/o exterior, se ejecutarán con mortero tipo E1 (CPN 510 kg/m³; arena mediana 1.10 m³/m³; con agregado de 23 kg/m³ -o la cantidad indicada por el fabricante- de hidrófugo Sika 1[®] o equivalente formulación, 6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS).

En los planos verticales, posteriormente a la ejecución del revoque impermeable, se dará una imprimación con pintura asfáltica de base acuosa, aplicada en dos manos sucesivas cruzadas, a pincel, cubriendo el 100% (cien por ciento) de la superficie y rellenando todas las cavidades.

6.4. MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES

Esta se ejecutará con ladrillos comunes de las características especificadas en 6.1.6. Se empleará como mortero de asiento, mortero de cemento de albañilería Plasticor® o equivalente calidad, con arena mediana, sin aditivos. (mortero tipo CA5, dosificación para 1 m³ de mortero de asiento: 252 kg de Plasticor®, 1.34 m³ de arena, 225 litros de agua, 6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS).⁹

6.4.1. COLOCACION DE LOS LADRILLOS

Los ladrillos se colocarán previamente saturados en agua.

Se los hará resbalar, sin golpearlos, sobre la mezcla apretándolos de manera que esta rebase por las juntas.

Las hiladas de ladrillos serán bien horizontales y alineadas.

Los ladrillos deberán ser colocados con la cara convexa siempre hacia el exterior, de modo de lograr que la natural deformación de los mismos siempre quede orientada hacia el mismo lado. Puede adoptarse el esquema inverso (colocando la cara cóncava hacia el exterior), siempre que el mismo sea respetado en el 100% del plano de fachada.

Las juntas deberá tener un espesor comprendido entre 10 (mínimo) y 15 (máximo) mm.

Los muros serán levantados utilizando plomada, nivel, regla y toda herramienta que contribuya a asegurar la horizontalidad de las juntas y el plomo del paramento, sin necesidad de requerimiento expreso de la Inspección de obra, la que podrá rechazar cualquier muro que a su juicio no reúna las características especificadas.

No se permitirá el uso de clavos, alambres, cascotes u otro elemento similar para trabar las paredes salientes.

Cuando deban vincularse los muros con columnas de hormigón, se realizará por medio de pelos de hierro de 6 mm de diámetro, separados 30 a 40 cm. y de un largo de 50 a 60 cm.

Los huecos que se hubiesen practicado para la realización de andamios, serán llenados con ladrillos recortados a medida y adheridos con mezcla fresca.

No se admitirán resaltos o depresiones con respecto al plano prescrito para el plomo de albañilería que sea mayor de 5 mm para un plano de ladrillos que quedará a la vista, (ó eventualmente de 10 mm cuando el parámetro deba revocarse).

Está estrictamente prohibida la utilización de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón, y en absoluto el uso de cascotes.

Cuando se especifique en planos y/o la Inspección de obra indique refuerzos en la mampostería, estos se ejecutarán empleando barras de hierro torsionado de Ø 6 mm cada 4 hiladas. Las vinculaciones entre la mampostería y las columnas y/o tabiques de hormigón armado y/o columnas metálicas, se ejecutarán mediante hierros previstos en el hormigón armado (Fe Ø 6 mm, longitud mínima 30 cm) y/o mediante barras del mismo diámetro y longitud previamente soldadas a los elementos metálicos.

6.4.2. JUNTA EXTERIOR

Las juntas exteriores de la mampostería de ladrillos a la vista serán tomadas con mortero tipo H (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS).

6.5. TABIQUES DE LADRILLOS CERAMICOS HUECOS

Los tabiques interiores divisorios especificados en mampostería serán ejecutados con ladrillos cerámicos huecos 8/12/18, de 20 cm. de espesor.

6.5.1. COLOCACION DE LOS LADRILLOS

Se empleará como mortero de asiento, mortero de cemento de albañilería Plasticor® o equivalente calidad, con arena mediana, sin aditivos. (mortero tipo CA5, dosificación para 1 m³ de mortero de asiento: 252 kg de Plasticor®, 1.34 m³ de arena, 225 litros de agua, 6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS).

Los ladrillos se colocarán previamente saturados en agua.

Se los colocará, sin golpearlos, sobre una doble faja de mortero colocada en los extremos longitudinales de los ladrillos, evitando que el material ingrese a los tubos de los ladrillos.

Las hiladas de ladrillos serán bien horizontales y alineadas.

Las juntas deberá tener un espesor comprendido entre 10 (mínimo) y 15 (máximo) mm.

Los muros serán levantados utilizando plomada, nivel, regla y toda herramienta que contribuya a asegurar la horizontalidad de las juntas y el plomo del paramento, sin necesidad de requerimiento expreso de la Inspección de obra, la que podrá rechazar cualquier muro que a su juicio no reúna las características especificadas.

No se permitirá el uso de clavos, alambres, cascotes u otro elemento similar para trabar las paredes salientes.

Cuando deban vincularse los muros con columnas de hormigón, se realizará por medio de pelos de hierro de 6 mm de diámetro, separados 30 a 40 cm. y de un largo de 50 a 60 cm.

Los huecos que se hubiesen practicado para la realización de andamios, serán llenados con ladrillos recortados a medida y adheridos con mezcla fresca.

No se admitirán resaltos o depresiones con respecto al plano prescrito para el plomo de albañilería que sea mayor de 5 mm para un plano de ladrillos que quedará a la vista, (ó eventualmente de 10 mm cuando el parámetro deba revocarse).

Está estrictamente prohibida la utilización de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón, y en absoluto el uso de cascotes.

Cuando se especifique en planos y/o la Inspección de obra indique refuerzos en la mampostería, estos se ejecutarán empleando barras de hierro torsionado de Ø 6 mm cada 4 hiladas. Las vinculaciones entre la mampostería y las columnas y/o tabiques de

hormigón armado y/o columnas metálicas, se ejecutarán mediante hierros previstos en el hormigón armado (Fe Ø 6 mm, longitud mínima 30 cm) y/o mediante barras del mismo diámetro y longitud previamente soldadas a los elementos metálicos.

En todos los tabiques divisorios de ladrillos cerámicos huecos, la primera hilada se ejecutará colocando los ladrillos en posición vertical, macizándose la misma mediante el relleno de los mismos con mortero de asiento.

6.6. DINTELES

Todos los dinteles de vanos o aberturas en muros y tabiques de mampostería serán armados con 2 hierros de diámetro 8 mm.

6.7. AMUERE DE CARPINTERIAS

En la colocación de los marcos de carpinterías metálicas, premarcos de aluminio, y herrería en general, se tendrá especial cuidado de que las grampas hayan sido perfectamente aseguradas picándose la superficie del ladrillo donde debe estar adherido el marco y llenando cuidadosamente la junta con mortero de cemento 1:3 con objeto de proteger las mismas de filtraciones o movimientos. En los casos en que las grampas deban asegurarse a superficies de hormigón armado deberán preverse tacos de madera.

Los marcos de carpinterías de chapa plegada deberán ser llenados previamente con mortero de cemento tipo E (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS), debiendo asegurarse el llenado completo, el escuadrado y aplomado de los mismos.

6.8. COLOCACION DE REJAS DE VENTILACION

En las posiciones indicadas en planos se colocarán rejillas de ventilación. Estas estarán conformadas por tres elementos dispuestos según el siguiente orden, desde el interior hacia el exterior:

7. AISLACIONES

7.1. AISLACION TERMICA DE TABIQUES EXTERIORES DE HORMIGON ARMADO

Los tabiques de hormigón armado cuya cara externa se encuentra directamente expuesta al exterior (no se consideran exteriores a aquellos que dan a galerías) están compuestos por cinco capas sucesivas que, en su conjunto, poseen una transmitancia térmica de 0.499. La capa externa está constituida por un tabique de hormigón de 15 cm; la segunda capa por dos manos de pintura asfáltica Sika® Inertol Negro o equivalente formulación y performance; la tercera por espuma rígida de poliuretano de 30 mm de 40 kg/m³ de densidad media s/norma IOL-PU-03-01 (ver especificación 7.1.2. ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO), siendo esta capa la que proporciona el 68% de la resistencia térmica total del sistema); la cuarta capa por un tabique interior de ladrillos cerámicos huecos de 8 cm de espesor; la quinta capa por revoque grueso con adición de vermiculita como material absorbente acústico (mortero tipo MV1); y la sexta capa (capa interna) por revoque fino a la cal.

Los valores de transmitancia térmica de cada capa se especifican en la siguiente tabla:

CALCULO DE LA RESISTENCIA R						
CAPA DE MATERIAL	ESPESOR (mm)	(W/m ² x K)	K (W/m ² x K)	R (1/K)	DENSIDAD (ton/m ³)	DENSIDAD x ESPESOR (tn/m ²)
RESISTENCIA PELICULA SUPERFICIAL EXTERIOR				0.050		
CAPA 1	0.150	1.630	10.87	0.092	2.40	0.360
CAPA 2	0.001	0.170	170.00	0.006	1.10	0.001
CAPA 3	0.030	0.022	0.73	1.364	0.03	0.001
CAPA 4	0.080	0.340	4.25	0.235	0.80	0.064
CAPA 5	0.020	0.190	9.50	0.105	0.60	0.012
CAPA 6	0.005	0.400	80.00	0.013	0.80	0.004
RESISTENCIA PELICULA SUPERFICIAL INTERIOR				0.140		

RESULTADO DEL CALCULO

RESISTENCIA TOTAL (sumatoria columna R)	2.005
TRANSMITANCIA TERMICA K (1/R)	0.499
PESO DEL ELEMENTO EN Ton/m ²	0.442

Discriminación y especificación de las capas a los efectos del cálculo de K

Capa 1: hormigón H21 espesor 15 cm.

Capa 2: pintura asfáltica.

Capa 3: espuma rígida de poliuretano espesor 30 mm (ver especificación 7.1.2. ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO).

Capa 4: ladrillo cerámico hueco de 8 cm de espesor.

Capa 5: revoque grueso con agregado de vermiculita (tipo MV1).

Capa 6: revoque fino (para el cálculo de K se ha adoptado enlucido de yeso).

7.1.2. ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO

Spray de poliuretano sistema Elastopor[®] XBP-049F/Lupranate[®] M 20S de BASF; espesor 30 mm (promedio), densidad media 40 kg/m³, aplicado in situ sobre superficie interna de tabique de hormigón (con dos manos previas de pintura asfáltica Sika[®] Inertol Negro o equivalente formulación y performance).

7.2. AISLACIONES HORIZONTALES

En los cimientos de muros y tabiques de mampostería se ejecutará capa aisladora horizontal y vertical doble. Para su ejecución se empleará mortero tipo E1 (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS). La capa aisladora deberá tener un espesor no inferior a 20 mm, se ejecutará en forma continua, evitando las interrupciones en su colocación a los efectos de evitar juntas por donde puedan producirse filtraciones y paso de humedad.

La capa aisladora superior deberá ser colocada 5 cm por encima del nivel terminado del piso más alto, en tanto que la capa aisladora inferior deberá ser colocada 5 cm por debajo del nivel del piso más bajo. Ambas capas horizontales deberán estar vinculadas entre sí, y en ambas caras del tabique, por capas verticales de la misma característica.

Antes de continuar con la elevación de la mampostería, deberán aplicarse sobre la capa aisladora horizontal superior tres (3) manos de pintura asfáltica Sika[®] Inertol Negro o equivalente formulación y performance.

7.3. AISLACIONES VERTICALES

En los casos en que los muros y tabiques de mampostería u hormigón armado estén en contacto con la tierra, independientemente de los niveles de los pisos adyacentes al muro o tabique, se ejecutará revoque impermeable tipo E1 (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS) de 10 mm de espesor. La aislación vertical deberá estar vinculada con la capa aisladora horizontal y se complementará mediante la aplicación de tres (3) manos de pintura asfáltica Sika[®] Inertol Negro o equivalente formulación y performance.

En los casos en que los planos y planos de detalle indiquen la ejecución de muros y tabiques de ladrillos a la vista, se ejecutarán muros dobles y la capa aisladora vertical se ejecutará sobre la cara interna del muro o tabique exterior, o en su defecto, cuando se trate de un muro exterior como en el caso del muro de cierre sobre el límite este del predio, la Inspección de obra definirá el criterio a aplicar.

7.4. AISLACION TERMICA PISOS DE PLANTA BAJA

En planta baja, en aulas y sector de administración y dirección se ejecutará contrapiso aislante.

La Contratista podrá optar por una de las dos opciones técnicas descritas en las especificaciones 10.3 (CONTRAPISO DE HORMIGON CON PERLAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO) y 10.4. (CONTRAPISO CON POLIESTIRENO EXPANDIDO DE CELULAS CERRADAS).

Alcanza esta especificación a los locales 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 021, 022, 023, 024, 025, 026, 027, 028.

7.5. AISLACIONES EN CAMARAS

Todas las cámaras de inspección de instalaciones sanitarias, interceptor de trazo, interceptor de grasa, BDT, etcétera, deben ser impermeabilizadas en su interior mediante revoque tipo E1. Con el mismo material se ejecutarán los cojinetes o fondos de cámara, según corresponda, y se amurarán todos los elementos componentes de las mismas (acometidas, rejas interceptoras, marcos de tapa), de modo de asegurar una aislación completa de la cámara.

Para las cámaras correspondientes a cañeros eléctricos se debe seguir el mismo procedimiento, excepto para el fondo (las cámaras de cañeros eléctricos no llevan fondo s/especificación 24.5.4).

8. REVOQUES

8.1. REVOQUE GRUESO BAJO REVESTIMIENTO

El revoque grueso bajo revestimiento será ejecutado con mortero tipo C (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS). El espesor del revoque grueso será de 15-20 mm (máximo). Deberá obtenerse una superficie peinada pero plana, perfectamente nivelada, sobre la cual se asentará el revestimiento.

Debe tenerse en cuenta que en los locales sanitarios, todos los planos o cantos horizontales de los tabiques divisorios de retretes, de 13 cm de espesor (terminado) y de 2.00 m de altura, serán revestidos completamente s/especificación 9.1.2., razón por la que estos mismos planos deben ser revocados completamente, terminando todas las aristas a 90° en ángulos vivos.

8.2. REVOQUE GRUESO BAJO REVOQUE FINO

Los paramentos con terminación revoque fino a la cal, deberán recibir revoque grueso tipo MV1 (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS).

El espesor del revoque grueso será de 15-20 mm (máximo espesor para revoque grueso, para revoque fino de espesor 3-5 mm).

Deberá obtenerse una superficie peinada pero plana, perfectamente nivelada, sobre la cual se ejecutará el revoque fino.

En los locales correspondientes a aulas, con agregado de Vermiculita®.

Para el empaste de mica expandida Vermiculita® debe emplearse Verling®.

8.3. ENLUCIDO EXTERIOR

Los paramentos exteriores con terminación revoque fino a la cal, deberán recibir un enlucido tipo F1 (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS). El espesor del revoque fino será de 3-5 mm.

8.4. ENLUCIDO INTERIOR

Los paramentos interiores con terminación revoque fino a la cal, deberán recibir un enlucido tipo G1 (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS).

El espesor del revoque fino será de 3-5 mm.

En los locales correspondientes a aulas, con agregado de Vermiculita®.

Para el empaste de mica expandida Vermiculita® debe emplearse Verling®.

8.5. BUÑA DE CORTE DE PINTURA

A fin de ocultar la marca que inevitablemente se produce entre el cielorraso suspendido y/o losa de hormigón a la vista, y el revoque fino, y a la vez para generar un corte perfecto entre ambos planos a los efectos de posibilitar el corte de colores o cambio de materialidad en la terminación de los mismos, se ejecutará una buña de corte de 10 mm de altura por el espesor del revoque fino (3-5 mm).

Esta buña deberá ser perfectamente horizontal, de ancho constante y paralela al cielorraso.

9. REVESTIMIENTOS

9.1. REVESTIMIENTO SANITARIO

La Contratista proveerá y colocará, en todos los locales sanitarios indicados en planilla, revestimiento cerámico esmaltado blanco semimate de primera selección, 20 x 20 cm, hasta la altura de 2.00 m y arranques s/indicación de planos de desarrollo de locales sanitarios.

Todas las piezas deberán presentar superficies planas de color y tono uniforme, de aristas rectas, sin alabeos, manchas, rayaduras, o cualquier otro defecto de fabricación o producido por acción de manipuleo, transporte o acopio.

La Contratista deberá proporcionar una muestra del material a proveer, el que deberá ser en su totalidad de una misma marca y partida (de igual color y tono). Una vez que la Inspección de obra apruebe la muestra, la Contratista será responsable de que todos los pallets de material de revestimiento correspondan a la muestra aprobada. La Inspección de obra ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en el caso de no ser los elementos de las características de la muestra aprobada.

9.1.1. CONTROL DE CORRESPONDENCIA

La Contratista deberá efectuar el control de la homogeneidad de color y tono del material antes de iniciar la colocación. A tal efecto deberá controlar la correspondencia entre piezas de una misma caja y la correspondencia entre diferentes cajas y pallets de la misma partida. Se extenderán sobre una superficie plana exterior la totalidad de las piezas de una caja, escogida en forma aleatoria, colocándolas a tope y formando una figura que se aproxime a un cuadrado. La superficie de apoyo deberá ser perfectamente plana para permitir la verificación conforme la incidencia de la luz solar. Posteriormente se reiterará el proceso pero combinando piezas de diferentes cajas y diferentes pallets, todas tomadas de forma aleatoria, conformando muestras no menores de 6 (seis) m².

9.1.2. COLOCACION DEL REVESTIMIENTO SANITARIO

Las piezas de revestimiento de 20 x 20 cm se colocarán con adhesivo Sika Binda Fix[®] o Klaukol[®], aplicado con llana dentada de paso 6 a 8, junta cerrada, y serán pastinadas con pastina Klaukol[®] color talco, o equivalente.

El replanteo se efectuará comenzando con la primera hilada desde arriba, es decir desde el cielorraso suspendido, efectuando los ajustes en la hilada inferior. La disposición, ubicación y trabas se indica en los planos. Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes, no admitiéndose placas rehundidas o sobresalientes, total o parcialmente. En los encuentros, los vértices de las placas concurrentes coincidirán perfectamente, guardando las alineaciones verticales y horizontales de las juntas una perfecta continuidad, coincidiendo las verticales con las del piso, en los casos que se utilice el mismo material.

Las juntas tendrán 1.5 mm en ambos sentidos, las que deberán estar perfectamente limpias y escarificadas antes de colocar la pastina. No se prepararán cantidades que no puedan ser distribuidas antes que comiencen a fraguar. Para la limpieza de la junta se

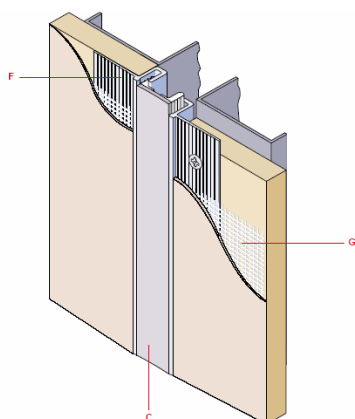
deberá emplear un género levemente humedecido, revisando que no queden vacíos ni poros.

Todos los vacíos que se produjesen con posterioridad, por efecto de la retracción del material, deberán ser rellenados. La Inspección de obra podrá ordenar a la Contratista el repaso parcial o total de las juntas, si a su criterio la terminación de las mismas no fuese satisfactoria.

Todo tabique interior de locales sanitarios que no llegue hasta el cielorraso suspendido ($h=2.00$ m), deberá ser revestido en su plano o canto horizontal, en sus 13 cm de ancho, terminándose todas las aristas horizontales con cantonera de PVC.

Todas las aristas vivas a 90° , incluyendo las referidas aristas horizontales de tabiques divisorios de 2.00 m de altura, se resolverán con guardacanto o cantonera de PVC color blanca. La cantonera deberá colocarse a nivel del revestimiento, desde el piso y en toda la altura del revestimiento ($h=2.00$ m) y/o en todo el desarrollo horizontal, ejecutándose las uniones con cortes a 45° .

9.1.3. JUNTAS DE DILATACION



C. Tapajunta; F. Perfil de aluminio componente de la junta C/S ; G. Revestimiento cerámico.

Las juntas de dilatación verticales en locales sanitarios deberán ser terminadas mediante juntas C/S Allway® FWF 100, detalle tipo incluido en la especificación de C/S Allway®, incluida en MT_04 (DOCUMENTOS ANEXOS; MANUALES TECNICOS; MT_04).

9.2. REVESTIMIENTO DE TABLERO FENOLICO

El SUM [015] llevará revestimiento de tablero fenólico de madera de eucaliptos grande de 25 mm de espesor, en secciones de 160 x 220 cm, dispuestos de acuerdo al diseño y altura de colocación indicados en planos AC_10 y las presentes ETP.

Los tableros se fijan al tabique de ladrillos huecos de 0.08 interior, mediante un bastidor construido con perfiles omega horizontales (sistema Durlock®) colocados cada 30 cm mediante tacos de nylon aptos para fijaciones en espacios huecos, Fischer® tipo Mn, Expandenet® tipo Light Rosett azul, o equivalente. La fijación de paneles de 220 x 160

cm a los perfiles omega se efectúa mediante tornillos T3.

Forma de colocación del panel: vertical. Separación del nivel de piso interior: 15 cm.
Cota de borde superior: +2.83 m.

Cantidad de fijaciones: 1 tornillo T3 cada 30 cm en sentido horizontal, conformando una trama de 30 x 30 cm.

Juntas verticales de placas: a tope.

Terminación: la luz remanente entre el enlucido de la pared y el tablero fenólico se resuelve mediante un listón de madera de color y tono equivalente al del eucalíptus grandi, colocado rehundido 1" en todos los bordes (superior, inferior y laterales expuestos).

La superficies de los tableros fenólicos y los listones de cierre serán tratadas conforme la especificación 26.9.

10. CONTRAPISOS Y CARPETAS

10.1. CONTRAPISOS

Los contrapisos se ejecutarán en los espesores indicados en planos y/o en las especificaciones técnicas particulares, con hormigón de cascotes de dosificación (para 1 m³ de hormigón) 132 kg de cemento de albañilería; 0.5 m³ de arena mediana; 1.0 m³ de granza mediana.

Cuando se ejecuten contrapisos sobre terreno natural compactado, se interpondrá film de polietileno de 200 μ .

Todos los contrapisos sobre terreno natural tendrán un espesor mínimo de 15 cm.

Todos los contrapisos sobre losas tendrán el espesor indicado en planos, en ningún caso será menor de 8 cm.

En todos los contrapisos se ejecutarán juntas de dilatación. Los planos de arquitectura indican las posiciones de estas juntas, cuya geometría está determinada por la presencia de los elementos de la estructura resistente, de pero la ubicación definitiva será objeto de aprobación por la Inspección de obra.

La ejecución de las juntas de dilatación comprenderá el corte pasante de los contrapisos, con un ancho no mayor de 20 mm. Como relleno de las juntas se utilizarán placas de poliestireno expandido de 20 kg/m³ de densidad mínima.

10.1.1. GRANZA PARA CONTRAPISOS

Cuando se especifique el empleo de granza como agregado grueso para la ejecución de contrapisos u hormigones de relleno, los agregados gruesos podrán tener un tamaño comprendido entre 20 y 50 mm para hormigones no estructurales empleados en la conformación de espesores iguales o mayores a 15 cm; un tamaño comprendido entre 20 y 40 mm para espesores menores a 15 cm; un tamaño comprendido entre 20 y 30 mm para espesores menores a 10 cm.

La granza deberá estar constituida por cascotes provenientes de la molienda de escombros de ladrillos, debiendo estos ser bien cocidos, colorados, limpios y angulosos.

10.2. CARPETAS DE CEMENTO

Se ejecutará una carpeta de mortero tipo E (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS), de cemento y arena mediana con un contenido máximo de 510 kg/m³ de cemento, 1.10 m³/m³ de arena mediana, y un 12 (doce) por ciento de agua en volumen. Deberá tener un espesor parejo total de 20 mm a 25 mm, y se terminará fratasada.

En ningún caso una carpeta podrá tener un espesor menor a 15 mm ni mayor de 25 mm.

Cuando se indique terminación alisado o cilindrado (rodillado) se ejecutará en tres capas: la primera capa de 20 mm de espesor con mortero tipo E (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS); cuando el agua de la primera capa fluya hacia la superficie, se aplicará la

segunda capa de 5 mm de espesor con mortero 1:2 (CPN, arena fina). Esta segunda capa será posteriormente cilindrada en el caso que así se lo especifique. Para terminación alisado de cemento, deberá ser espolvoreada con polvo de cemento y alisada con llana metálica hasta obtener una superficie plana y homogénea.

En carpetas exteriores, para evitar fisuras por retracción, se ejecutará el curado de la carpeta mediante la aplicación de Protexín Sealing® o Sika Antisol® normalizado, o producto equivalente que cumpla con la norma IRAM 1675. Protexín Sealing® deberá ser aplicado con rociador en una proporción de 1 litro de Protexín Sealing® x 4.0 litros de agua y cubriendo 25 m² con los 5.0 litros resultantes de la dilución, de acuerdo a normas IRAM y especificación del fabricante. Sika Antisol® normalizado deberá ser aplicado en la misma relación que el anterior (200 cm³ por m²).

Entre la ejecución del contrapiso y la carpeta no deberá transcurrir un período mayor de 10 (diez) días. Superado este plazo, la Contratista deberá emplear puente de adherencia previo a la ejecución de la carpeta. Para tal fin se utilizará Sika Latex®, o equivalente, en las proporciones indicadas por el fabricante.

10.3. CONTRAPISO DE HORMIGON CON PERLAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

Se ejecutarán contrapisos de 15 cm. de espesor (10.1. CONTRAPISOS), con agregado de perlas de Styropor® preexpandidas¹⁰ a razón de 1,100 (un mil cien) dm³/m³ (densidad aparente 11 a 12 kg/m³), con 85 lts. de agua/m³ (proporción de mezcla 0.74).

El hormigón será colocado sobre el suelo base, con interposición de film de polietileno de 200 (doscientos) μ de espesor, una vez logrados el nivel de compactación y capacidad de soporte requeridos, sin zonas blandas y/o zonas duras, y una correcta nivelación. Si la Inspección de obra verificara que la compactación del terreno no alcanzara los valores solicitados y/o los niveles no fueran los indicados, no autorizará a la Contratista a ejecutar el contrapiso hasta tanto esta última rectifique los trabajos observados.

Deberá humedecerse el suelo antes de colocar el hormigón, evitando la formación de charcos.

Si la Inspección de obra verificara que los niveles y/o las pendientes resultantes no fueran las indicadas, podrá ordenar la demolición de los contrapisos observados.

El hormigón para contrapisos podrá ser ejecutado en planta o in situ, siempre que se adopten las medidas pertinentes para evitar la dispersión de las perlas de poliestireno expandido (CA_01 PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD) y se sigan, en cada caso, las instrucciones del fabricante para ejecución de mezclas en mixers.

10.4. CONTRAPISO CON POLIESTIRENO EXPANDIDO DE CELULAS CERRADAS

Como opción alternativa a 7.4.2. podrá ejecutarse un contrapiso de 15 cm de espesor, sobre planchas de poliestireno expandido extruido de células cerradas, machihembradas, dimensionalmente estables e indeformables, de 3 (tres) cm de espesor, Polyfan®, Styropor®, o equivalente que cumpla con los siguientes valores: densidad mínima 30 kg/m³; transmitancia térmica 0.035 (DIN 53 420); absorción de agua máximo 32% (ASTM D570); autoextinguible según norma DIN 4102 (difícilmente inflamable).¹¹



Las placas de poliestireno expandido machihembradas deberán ser colocadas sobre el terreno compactado, nivelado y seco, con interposición de film de polietileno de 200 (doscientos) μ de espesor, vinculadas entre sí conforme la especificación del fabricante.

En el caso de acordarse la implementación de la opción 7.4.2., la Contratista debe tener en cuenta que el espesor del contrapiso será en este caso tres (3) cm menor que el indicado en los planos y planos de detalle, ya que debe compensarse el espesor de la plancha de poliestireno sin modificar el espesor total del contrapiso-aislante.

11. PISOS

11.1. PISOS DE CEMENTO CON ENDURECEDOR METALICO

Piso de cemento con endurecedor metálico compuesto por limadura metálica de alta dureza y granulometría controlada, libre de aceite y metales no ferrosos, y aditivos dispersantes y pasivantes compatibles con el cemento portland, marca Ferrocement® o equivalente formulación, con terminación alisado mediante allanadora mecánica doble tipo Whiteman, sobre losa de hormigón fibrado.

11.1.1. PROCESO DE EJECUCION

Se ejecutarán losas in situ de 15 cm. de espesor, de hormigón H 21 (asentamiento inferior o igual a 10, piedra 1:3 ó mayor sin exceder un tercio del espesor de la losa), fibrado mediante fibras plásticas Fibrhofiller® S60 o equivalente en densidad, módulo de elasticidad, tensión de rotura mínima, longitud, y estiramiento de ruptura, químicamente inertes, no tóxicas, y no reactivas ante ningún componente del hormigón tales como aditivos químicos, álcalis o cloruro de calcio.

El hormigón será colocado directamente sobre el suelo base, una vez logrados el nivel de compactación y capacidad de soporte requeridos, sin zonas blandas y/o zonas duras, y una correcta nivelación. Si la Inspección de obra verificara que la compactación del terreno no alcanzara los valores solicitados y/o los niveles no fueran los indicados, no autorizará a la Contratista a ejecutar las losas de hormigón fibrado hasta tanto esta última rectifique los trabajos observados.

No deberá colocarse barrera de humedad entre el suelo y la losa, para evitar riesgos de fisuración por alabeo.

Deberá humedecerse el suelo antes de colocar el hormigón, evitando la formación de charcos.

El hormigonado se ejecutará, por paños de 12 módulos de 3.60x3.60 m (en el patio corresponden 6 paños de ~155 m² cada uno, y en el SUM 2 paños de ~146 m² cada uno). Se ejecutarán juntas de dilatación entre paños con interposición de material compresible, de 10 mm de ancho, las que serán posteriormente selladas siguiendo el procedimiento especificado en 11.1.7. JUNTAS CONSTRUCTIVAS Y DILATACION EXTERIORES.

El hormigón fibrado podrá ser ejecutado en planta o in situ, siempre que se adopte el mismo criterio para la totalidad de cada piso y se sigan, en cada caso, las instrucciones del fabricante, las que se incluyen en la sección de DOCUMENTOS ANEXOS. Si la Inspección de obra verificara que los niveles y/o las pendientes resultantes no fueran las indicadas, podrá ordenar la demolición de las losas observadas.

El reglado de la superficie debe hacerse mediante el empleo de regla vibradora. No debe emplearse vibrador por inmersión. Debe tenerse presente que el hormigón debe ser colocado en estado plástico (asentamiento 9.5 ó menor) o blando (asentamiento 10), por lo tanto requiere vibrado normal a leve.

Durante la ejecución de la losa de hormigón fibrado, una vez reglada la superficie, se

deberá espolvorear una mezcla en seco de endurecedor metálico y cemento portland normal sobre la superficie aún fresca, de acuerdo a las proporciones recomendadas por el fabricante:

Para endurecedor metálico Ferrocement® se aplicarán las siguientes proporciones:

Para pisos exteriores (patio interior; rampa de acceso; sector de acceso a SUM y ciclistas; otros sectores indicados en planos) una relación de 2 kg. de Ferrocement® y 2 kg. de cemento portland normal.

Para pisos interiores (SUM; depósito del SUM; otras áreas adyacentes; otros sectores indicados en planos) una relación de 3 kg. de Ferrocement® y 2 kg. de cemento Portland normal.

Para otros endurecedores metálicos, la Contratista deberá adjuntar a las especificaciones técnicas del mismo, las proporciones recomendadas por el fabricante, para obtener, previo a su aplicación, la aprobación de la Inspección de obra.

No serán admitidas interrupciones en el proceso de ejecución de las losas de hormigón y el piso de cemento con endurecedor, ya que ambos elementos forman parte de un único sistema cuya eficiencia depende fundamentalmente de la correcta integración de los dos componentes en el proceso constructivo. Si en el momento de iniciarse el proceso de colocación de la mezcla de endurecedor con cemento, la superficie base presentara un avanzado estado de fragüe, la Inspección de obra podrá ordenar la interrupción de los trabajos y la demolición de la superficie no apta, ya que no se admitirá bajo ningún concepto el empleo de puentes de adherencia de cualquier tipo en la ejecución de los pisos de cemento con endurecedor metálico.

11.1.2. TERMINACION

Todos los pisos, interiores o exteriores, con excepción de la rampa, llevan terminación alisado mediante allanadora mecánica doble tipo Whiteman.

La rampa de acceso llevará en toda la superficie terminación antideslizante fina.

Todos los trabajos de terminación de la superficie deberán ser ejecutados sin agua en la superficie (sea exudada por el hormigón o agregada). Esto es fundamental para evitar el posterior desgaste superficial del piso. En consecuencia queda estrictamente prohibida la incorporación de agua en la superficie para facilitar las tareas de terminación, como así también los métodos de curado mediante regado de la superficie o inundación.

11.1.3. CURADO DE LA SUPERFICIE

Las condiciones de curado constituyen un factor decisivo para la calidad de terminación y la resistencia final de la superficie al desgaste y al impacto. Por esta razón la Contratista deberá prever los recursos necesarios para proteger la superficie de piso de cemento, evitando la pérdida de humedad y la exposición al sol y al viento, mediante la utilización de membranas químicas o láminas plásticas de curado, cubriendo toda la superficie, incluyendo juntas, bordes y esquinas, durante un mínimo de siete días.

11.1.4. COLOR

El empleo de endurecedor metálico con color incorporado deberá hacerse de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. La especificación de proyecto indica la incorporación de color mediante pigmento amarillo AF/100 de Ferrocement® para el piso del SUM, en tanto no se incorpora pigmento en el piso del patio y otros sectores resueltos con el mismo tratamiento. La incorporación de pigmento amarillo tiene como objetivo la obtención de una superficie de color amarillo de la máxima saturación. El uso de pigmento negro tiene como objetivo la obtención de una superficie de color gris medio apta para los requerimientos de uso intensivo en patio y circulaciones. Para ambos casos la Contratista deberá hacer previamente muestras para consensuar los colores con la Inspección de obra.

11.1.5. RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS

La resistencia a la compresión a los 28 días deberá ser no menor a 28 MPa (1 MPa = 10.2 kg/cm²).

11.1.6. JUNTAS CONSTRUCTIVAS

Las juntas se deberán aserrar tan pronto como sea posible, habitualmente entre cuatro y doce horas posterior al terminado, mediante aserradora de hormigón. Se admitirá el empleo de aserradoras de hormigón fresco a partir de las dos horas posteriores al terminado). El disco de corte, en cualquiera de los casos, debe penetrar como mínimo un cuarto del espesor de la losa. La sección de la junta deberá cumplir con las normas tradicionales: hasta 1 cm de ancho igual profundidad que ancho, para más de 1 cm. de ancho, la profundidad debe ser la mitad del ancho.

11.1.7. JUNTAS CONSTRUCTIVAS Y DILATACION EXTERIORES

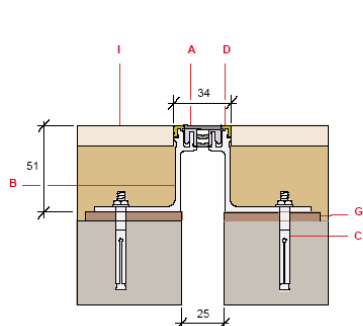
Las juntas constructivas y/o de dilatación exteriores (juntas aserradas, juntas de dilatación) se deberán sellar colocando un soporte (burlate de goma cilíndrico Gomastic® de Ferrocement® o equivalente) y, posteriormente, llenando la junta con Ferroflex 120®, o equivalente formulación y performance, de color negro, y siguiendo las instrucciones provistas por el fabricante.

11.1.8. JUNTAS DE EXPANSION INTERIORES

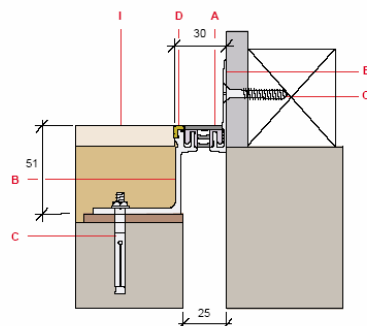
Las juntas de expansión interiores (piso del SUM) se resolverán mediante junta C/S Allway® modelo GTF 100/50 ó junta equivalente norma ISO 9001 para un ancho libre mínimo de junta de 25 mm; con capacidad de dilatación térmica lateral ± 1.5 mm; capacidad de dilatación térmica horizontal ± 5.0 mm; que sea compatible y parte de un sistema con la junta para pared; colocada conforme la distribución indicada en plano PP_01, y detalle tipo incluido en la especificación de C/S Allway® Expansion Joint Covers, incluida en MT_04 (DOCUMENTOS ANEXOS; MANUALES TECNICOS; MT_04).

Cuando se indique en planos o corresponda la ejecución de juntas de dilatación perimetrales, estas se ejecutarán sobre la pared, empleando como terminación una junta

C/S Allway® modelo GFTBW 100/50 ó junta equivalente que cumpla con todas las especificaciones incluidas en el párrafo precedente.



Junta tipo C/S Allway® GFT 100/50



Junta tipo C/S Allway® GFTBW 100/50

11.1.9. PROTECCION DEL PISO

Todos los pisos de cemento se protegerán de las manchas de óxido que pudieran provenir de los elementos que sobre ellos se depositan, como así también de las manchas provenientes de los desperdicios de ajuste de carpintería, selladores de juntas, y de cualquier otro origen vinculado con la ejecución de la obra. La Inspección de obra podrá ordenar la adopción de medidas de protección complementarias, si a su criterio la Contratista no hubiese adoptado las necesarias, y/o la demolición de zonas de piso afectadas por manchas que no pudieran ser removidas.

11.2. PISOS DE MOSAICO GRANITICO

Piso granítico pulido en obra en piezas de 30 x 30 cm., de 25 mm de espesor, pulido fino, granulometría 0.25, peso unitario: >5.0 kg.; peso por m²: >55.0 kg.; color gris plomo, de Juan B.N.Blangino® o equivalente, que se ajuste a la especificación y a la norma IRAM 1522 (resistencia al choque; resistencia al desgaste; absorción de humedad).

La Contratista presentará muestras de los materiales para aprobación de la Inspección de obra.

Una vez aprobada la muestra la Contratista deberá proveer el cien por ciento del piso a colocar, el que deberá corresponder a una misma partida, a fin de garantizar la homogeneidad de distribución de grano, color y tono. El material deberá acopiarse en obra y se efectuará una verificación de homogeneidad, extendiendo sobre una superficie plana mosaicos extraídos aleatoriamente de diferentes pallets, tratando de que el muestreo los incluya a todos.

La superficie deberá estar conformada por un mínimo de 273 piezas (~24 m²). Una vez dispuestos se verificará el aspecto visual del piso. Si se verificaran diferencias en cualquiera de las cualidades visibles, como diferencias de granulometría o distribución de grano, diferencia de saturación, tono o valor, manchas de óxido, diferencias dimensionales, espesor, ángulos, alabéos, u otro defecto, la Inspección de obra podrá rechazar la partida en forma parcial o total.

La Contratista no iniciará la colocación del piso sin la aprobación de la Inspección de obra.

Debe prever una cantidad adicional de mosaicos equivalente al 1% de la superficie colocada para ser entregadas a la EET 465.

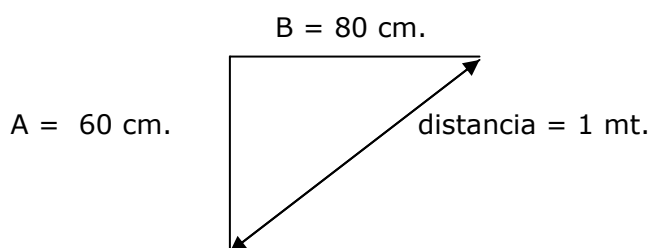
La colocación de mosaicos se ejecutará con mortero de asiento tipo A (6.2. TABLA DE DOSAJES PARA MORTEROS), una parte de CPN; una parte de cal hidratada; cuatro partes de arena mediana; preparado con la mínima cantidad de agua para obtener una consistencia plástica y evitar el asentamiento de los mosaicos, tal que al apoyar el mosaico sobre la misma y luego tratar de levantarlo produzca el efecto ventosa.

La cara inferior del mosaico deberá ser pintada con una lechinada espesa compuesta por dos partes de cemento de albañilería y una parte de agua, aplicándola con una esponja de goma espuma y dejando la zona central sin pintar.

La colocación del mosaico se ejecutará con mezcla seca conformada por una parte de CPN o de cemento de albañilería con cinco partes de arena gruesa, sin exceder 2 cm. de espesor.

Una vez apoyado el mosaico, debe colocarse espaciador de 1.5 mm para conformación de la junta.

El control de la escuadría deberá realizarse una vez tomado el nivel definitivo con el objetivo de asegurar el perfecto escuadramiento del piso.



Las mediciones que aseguran el perfecto escuadramiento son: si se mide sobre una de las paredes (A) 60 cm, y sobre la otra pared (B) 80 cm, al unir ambos extremos de las dos mediciones anteriores se debe obtener una distancia de 1m.

En las posiciones indicadas en planos, deberá ejecutarse una junta de dilatación de 5 mm (cinco milímetros) de espesor, conformando paños de dimensión máxima 7.20 x 7.20 m en coincidencia con la modulación de la estructura.

Cuando la junta de dilatación del piso granítico coincidiera o correspondiese ejecutarse próxima a una junta de dilatación estructural tipo GFT 100/50 (11.2.1. JUNTAS DE DILATACION ESTRUCTURALES), esta última conformará la junta de piso.

Las juntas de dilatación piso granítico se ejecutarán mediante sellador Sikaflex® 221 ó equivalente formulación y performance, resistente al pulido posterior en obra.

La colocación de pastina se hará transcurridas 24 hs. de la colocación, e irá precedida por la limpieza de las juntas mediante el empleo de aire comprimido. Inmediatamente se

procederá a empastar las juntas con pastina Juan B.N. Blangino® en proporción 1 kg. de pastina en 0.5 lt. de agua (rendimiento ~1.0 kg de pastina por m²). El proceso de tomado de junta se iniciará mediante aspersion de agua para humedecer el piso y la junta, dejando que el agua libre se evapore antes de proceder a verter la pastina en la junta. Esta debe ser distribuida en forma homogénea mediante el empleo de un escurridor de goma para pisos, para que la pastina penetre en toda la profundidad de la junta.

El proceso de curado de la pastina demanda como mínimo 24 hs. debiendo mantenerse húmedo el piso mediante aspersion de agua. En caso de que la superficie quedara expuesta a la acción del viento o del sol directo, o en tiempo caluroso y/o de baja humedad relativa¹², deberá complementarse este proceso cubriendo la superficie con film de polietileno.

Transcurrido un período de 24 hs. se procederá al pulido mecánico y lustre final a plomo, observando la siguiente secuencia:

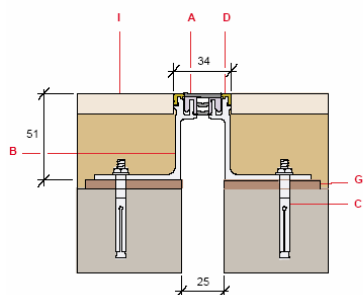
1. Desgrose del mosaico, con el tamaño de plato acorde al tamaño del mosaico, dureza adecuada (nº 36 / nº 60).
2. Refinado con piedra nº 180.
3. Empaste del piso y reposo de 5 a 7 días.
4. Pasado de piedra fina 3F, 300 ó inglesa.
5. Plomo para acabado final.

La limpieza de juntas y pastinado y pulido mecánico del piso se ejecutará posteriormente a la colocación de la totalidad de los zócalos y solías, y los marcos y tapas de cámaras de inspección vinculadas por continuidad con el área a terminar.

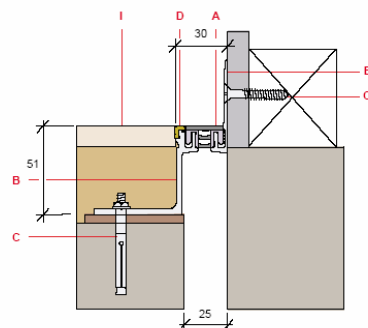
11.2.1. JUNTAS DE DILATACION ESTRUCTURALES

Las juntas de dilatación estructural en superficies de piso granítico se resolverán mediante junta C/S Allway® modelo GTF 100/50 ó junta equivalente norma ISO 9001 para un ancho libre mínimo de junta de 25 mm; con capacidad de dilatación térmica lateral ± 1.5 mm; capacidad de dilatación térmica horizontal ± 5.0 mm; que sea compatible y parte de un sistema con la junta para pared; colocada en las posiciones indicadas en planos PP_01 y PP_02, y detalle tipo incluido en la especificación de C/S Allway® Expansion Joint Covers, incluida en MT_04 (DOCUMENTOS ANEXOS; MANUALES TECNICOS; MT_04).

Cuando se indique en planos o corresponda la ejecución de juntas de dilatación perimetrales, estas se ejecutarán sobre la pared, empleando como terminación una junta C/S Allway® modelo GFTBW 100/50 ó junta equivalente que cumpla con todas las especificaciones incluidas en el párrafo precedente.



Junta tipo C/S Allway® GFT 100/50



Junta tipo C/S Allway® GFTBW 100/50

11.2.2. JUNTAS DE DILATACION DE PISO

Las juntas de dilatación de piso, indicadas en planos PP_01 y PP_02, tendrán 10 mm de espesor, con interposición de material compresible (poliestireno expandido) y serán selladas conformando una junta de 10x10 mm de sellador plastoelástico a base de bitumen-caucho Sika® Igas Mastico o equivalente.

11.2.3. PROTECCION DEL PISO

Todos los pisos de mosaico granítico se protegerán de las manchas de óxido que pudieran provenir de los elementos que sobre ellos se depositan, como así también de las manchas provenientes de los desperdicios de ajuste de carpintería y/o de cualquier otra mancha cuyo origen esté vinculado con la ejecución de la obra. La Inspección de obra podrá ordenar la adopción de medidas de protección complementarias, si a su criterio la Contratista no hubiese adoptado las necesarias, y/o la remoción de zonas de piso afectadas por manchas que no pudieran ser removidas aún después del pulido.

11.3. VEREDA EXTERIOR

La superficie exterior de vereda está conformada por una carpeta asfática en frío de 5 cm sobre base de suelo-escoria estabilizada, enmarcada en bordes de contención de HA de 20 cm de ancho, como se indica en el plano AP_01.

11.3.1. BASE SUELO-ESCORIA-CAL

La Contratista deberá nivelar el área de la explanada de ingreso y vereda a -0.20 m del NPT (nivel de piso terminado) indicado en plano AP_01.

La sub base deberá ser nivelada y compactada, retirando la totalidad del suelo vegetal y demás elementos orgánicos, y reponiendo si resultara necesario con suelo seleccionado, a los efectos de alcanzar los niveles indicados.

Una vez ejecutada la nivelación previa del terreno se procederá a ejecutar una base de suelo seleccionado-escoria-cal de 15 cm. de espesor. Dicha base se ejecutará con las siguientes proporciones: suelo seleccionado: 50% en volumen; escoria de alto horno:

47% en volumen (del cual el 50% del total deberá ser escoria fina); y cal: 3% en volumen.

La base será compactada y nivelada mediante rodillo vibrador metálico.

11.3.2. BORDES DE CONTENCIÓN

Se ejecutarán en todo el perímetro de la explanada y vereda un cordón de hormigón armado de 20 cm de ancho por 20 cm de altura (para absorber 15 de base + 5 cm de carpeta asfáltica).

Terminación superficial mediante llaneado metálico.

11.3.3. CARPETA ASFALTICA

Sobre la base compactada se aplicará una carpeta asfáltica en frío de 5 cm. de espesor, aplanada mediante rodillo vibrador metálico. Las juntas constructivas serán las que estrictamente se indican en el plano AP_01, no admitiéndose la ejecución de otras juntas sin la previa aprobación de la Inspección técnica.

11.3.4. PILONAS

Se colocarán pilonas de hormigón armado de Ø 40 cm y 75 cm de altura sobre NPE, empotradas 75 cm por debajo del NPE.

La Contratista ejecutará pilonas in situ mediante el empleo de encofrados metálicos y/o de PVC, con la siguiente terminación superficial: piona ejecutada con hormigón característica H21, de piedra granítica partida 1:3, terminación superficial lavada mediante el empleo de hidrolavadora. El proceso de construcción de la piona demanda de la Contratista compensar la falta de una especificación precisa respecto de un método de ejecución, ya que el tiempo de fraguado como la presión de hidrolavado son factores determinantes pero al mismo tiempo variables en función de factores externos (temperatura, humedad relativa). La Contratista deberá ejecutar colar el hormigón preferentemente a primera hora de la jornada para ejecutar el proceso de hidrolavado, tras el desencofrado de la piona, a última hora. En condiciones normales, es esperable que la piona posea la resistencia suficiente como para que el efecto del hidrolavado quite el agregado fino superficial sin desprender el agregado grueso, el que debe quedar perfectamente visible y con la superficie expuesta libre de cemento.

Se admitirá como terminación alternativa, en reemplazo del lavado de superficie, martelinado o arenado de la misma, con la previa aprobación de la Inspección de obra.

Asimismo, la Contratista podrá optar por proveer y colocar pilonas premoldeadas, en la medida en que respondan al detalle y a la terminación especificada.

11.3.5. TERMINACIONES PERIMETRALES

Una vez concluidos los trabajos de ejecución de la explanada y vereda, la Contratista deberá recalzar todos los cordones perimetrales con suelo vegetal –compactado- hasta el



nivel de los mismos.

12. ESCALERAS

Las tres escaleras que posee el edificio se conforman con las mismas piezas de material granítico reconstituido especificado para pisos, zócalos y solías (color gris plomo s/especificación 11.2. PISOS DE MOSAICO GRANITICO).

En los tres casos las medidas de huellas, contrahuellas, y zócalos laterales son iguales, a excepción de las piezas que conformarán los descansos.

Huellas: piezas enteras de 40 mm de espesor, 1350 x 295 mm, pulida la cara superior y el canto expuesto.

Contrahuella: piezas enteras de 25 mm de espesor, 1350 x 130 mm, pulida la cara expuesta.

Zócalos de escalera: piezas enteras de 25 mm de espesor, de longitud variable según el caso, pulida la cara expuesta y el canto recto.

Descansos: piezas enteras de 40 mm de espesor, de 1350 mm de longitud, de ancho variable resultante de la división regular del descanso (dimensión recomendada en función de facilidad de colocación sin riesgo de rotura: entre 250 a 350 mm), pulidos.

Todas las medidas de las piezas constitutivas de la escalera están dadas en los planos de desarrollo de escaleras, pero estas deberán ser obligatoriamente verificadas en obra por la Contratista, una vez que halla desencofrado las escaleras.

La provisión de dichas piezas especiales deberá estar, preferentemente, a cargo del mismo fabricante del piso de mosaico granítico (11.2. PISO DE MOSAICO GRANITICO) a los efectos de obtener la misma granulometría y el mismo color en todas las piezas constitutivas de los solados.

En el caso en que la Contratista optara por un fabricante diferente de aquel que tenga a su cargo la provisión de los mosaicos graníticos (aprobados por la Inspección de obra), esta deberá arbitrar las medidas para que las piezas provistas de este modo no presenten diferencias apreciables a la vista ni diferencias en su constitución, peso específico, espesor total y espesor de la capa de material reconstituido, color, tono, granulometría, textura y brillo. La Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección de obra piezas de muestra, para obtener la aprobación de la misma.

Todas las piezas que se acopien en obra deberán ser preservadas para que al momento de su colocación presenten perfectas condiciones, sin fisuras, escalladuras ni otro defecto que implique el rechazo de la pieza por parte de la Inspección de obra.

Toda pieza que no cumpla con esta condición podrá ser rechazada por la Inspección de obra, aún cuando la misma se encuentre colocada y el defecto no hubiese resultado visible antes y/o durante el proceso de colocación, estando obligada la Contratista a reponer la pieza por otra que cumpla con la especificación, corriendo por cuenta y cargo de la misma las consecuencias derivadas del incumplimiento de la misma, alcanzando esta disposición hasta la demolición y reconstrucción de los solados objeto de rechazo.

13. ZOCALOS Y SOLIAS

13.1. ZOCALOS Y SOLIAS

Los zócalos y solías –al igual que las huellas y contrahuellas de las escaleras- se proveerán en piezas de material granítico reconstituido, color gris plomo s/especificación 11.2. PISOS DE MOSAICO GRANITICO.

Se proveerán zócalos de 30 x 15 cm x 2.5 cm de espesor, con una cara y un canto pulido, de la misma marca, especificación y color que los mosaicos provistos.

Se proveerán solías en todos los casos en que se indica en el dibujo de piso, en planos PP_01 y PP_02, y/o en todos los casos en que resultara necesario, aún cuando no se lo hubiese indicado explícitamente en los planos, para dar transición o terminación al piso granítico con otro tipo de piso u otro sector o local con el que no hubiese correspondencia de modulación.

Todas las medidas de plano de las solías deberán ser previamente verificadas en obra por la Contratista.

La provisión de dichas piezas especiales deberá estar, preferentemente, a cargo del mismo fabricante del piso de mosaico granítico (11.2. PISO DE MOSAICO GRANITICO) a los efectos de obtener la misma granulometría y el mismo color en todas las piezas constitutivas de los solados.

En el caso en que la Contratista optara por un fabricante diferente de aquel que tenga a su cargo la provisión de los mosaicos graníticos (aprobados por la Inspección de obra), esta deberá arbitrar las medidas para que las piezas provistas de este modo no presenten diferencias apreciables a la vista ni diferencias en su constitución, peso específico, espesor total y espesor de la capa de material reconstituido, color, tono, granulometría, textura y brillo. La Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección de obra piezas de muestra, para obtener la aprobación de la misma.

Todas las piezas que se acopien en obra deberán ser preservadas para que al momento de su colocación presenten perfectas condiciones, sin fisuras, escalladuras ni otro defecto que implique el rechazo de la pieza por parte de la Inspección de obra.

Toda pieza que no cumpla con esta condición podrá ser rechazada por la Inspección de obra, aún cuando la misma se encuentre colocada y el defecto no hubiese resultado visible antes y/o durante el proceso de colocación, estando obligada la Contratista a reponer la pieza por otra que cumpla con la especificación, corriendo por cuenta y cargo de la misma las consecuencias derivadas del incumplimiento de la misma, alcanzando esta disposición hasta la demolición y reconstrucción de los solados objeto de rechazo.

La Contratista deberá entregar al terminar la obra piezas de repuesto de todos los zócalos, en una cantidad mínima igual al dos por ciento de la superficie o de la cantidad unitaria de zócalos.

13.2. TAPAS DE CAMARAS EN PISO GRANITICO

Las tapas de cámaras y BDT localizadas en locales con piso de mosaicos de 30x30 cm,

tendrán una medida exterior de 60x60 cm (CI), 60 x 90 cm (BDT), o la que se indique en cada caso en planos, siempre que sea múltiplo de 30 cm, resolviéndose en el interior el espesor de los marcos y la tapa, conformada por una pieza única de material granítico reconstituido color gris plomo s/especificación 11.2. PISOS DE MOSAICO GRANITICO.

En los locales donde se deben colocar PPA, PPT, RP o tapas que no coincidan con el tamaño de las piezas, estas se deberán ubicar en coincidencia con dos juntas y el espacio restante se completará con piezas cortadas a máquina, estando prohibido el corte manual de las piezas.

14. CIELORRASOS

14.1. CIELORRASOS SUSPENDIDOS

Los cielorrasos suspendidos, indicados en planos y planilla de locales, se ejecutarán con placas de núcleo de yeso bihidratado revestido en ambas caras con papel de celulosa especial, sistema Durlock® o equivalente que cumpla con las normas IRAM 11595, 11596 (resistencia), 11910, 11911, 11913, 11949, 11950 (comportamiento ante la acción del fuego).

Previamente al inicio de los trabajos, la Contratista deberá presentar a la Inspección de obra un tablero de muestras de los materiales componentes del sistema a utilizar. En este tablero se colocarán muestras de cada uno de los elementos componentes del sistema, fijadas y rotuladas. Permanecerá en obra hasta la recepción provisoria de la obra. Las muestras de placas de yeso estándar o resistente a la humedad, serán recortes de placas que se encuentren en buen estado de conservación.

Además de las muestras, la Contratista dispondrá en forma permanente en obra de manuales de instalación completos y actualizados del sistema provisto.

Todos los cielorrasos deberán ejecutarse con un mismo sistema.

La Contratista acreditará fehacientemente que el personal propio o la subcontratista a cargo de las construcciones en seco, se encuentra debidamente calificado, y dispongan de todos los recursos tecnológicos para el correcto montaje del sistema.

Para la ejecución de todos los trabajos, la Contratista dispondrá constantemente en obra de un encargado idóneo. La Inspección de obra podrá requerir a la Contratista la asistencia técnica del departamento técnico del fabricante, si a su criterio los métodos de trabajo empleados de la Contratista no se ajustaran enteramente a las especificaciones del fabricante del sistema y no garantizaran su correcta terminación.

Se deberá ejecutar el replanteo del total de la obra, marcando las posiciones de los elementos estructurales para verificar si no existen interferencias con instalaciones (cañería eléctrica, bandejas, etcétera).

La Inspección de obra aprobará cada una de las superficies replanteadas, habilitando a la Contratista a iniciar los trabajos de montaje de las estructuras.

La Contratista no iniciará el emplacado de las estructuras hasta tanto la Inspección de obra no la apruebe y la totalidad de las instalaciones que los mismos alojan, y verifique que se hallan fijado todos los perfiles, grampas, tacos de madera, tableros de electricidad, y demás elementos especificados en planos, o aún aquellos que sin estar explicitados en estos, fueran indicados por la Inspección de obra.

La Inspección de obra podrá disponer el retiro de la obra de todo panel deteriorado, que presente superficies alabeadas, vértices quebrados, aristas moleteadas o dañadas, ausencia o rotura del papel protector, humedad, aceites, pinturas, óxido, etcétera, incluso si el material observado se encontrara montado en cielorrasos o tabiques.

En los cielorrasos y tabiques se deberán ejecutar todos los cortes correspondientes a los accesos, tapas de registro, perforaciones para bocas de electricidad, artefactos de

iluminación, detectores, y demás elementos que especifiquen los planos y/o indique la Inspección de obra.

14.1.2. CIELORRASOS JUNTA TOMADA

La estructura de los cielorrasos de junta tomada se fijará a la losa de hormigón armado mediante tornillos y tacos \varnothing 8 mm, y velas o riendas rígidas de perfil montante de chapa galvanizada de 70 mm de ancho. Solamente en cielorrasos de menos de 3.00 m de luz pueden utilizarse velas de perfil (montante) de 35 mm. Los perfiles estarán matrizados en su extremo con ojales que permitan la nivelación del conjunto estructural. La separación entre velas rígidas serán de un máximo de 1.00 m. No se utilizará en ningún caso suspensión mediante alambre

La estructura horizontal del cielorraso se ejecutará mediante vigas maestras de perfil montante de chapa galvanizado de 70 mm con una separación máxima de 1.00 m entre ejes. Las vigas maestras se fijarán a las velas rígidas conformando una estructura de 1.00 m x 1.00 m.

Por debajo de las vigas maestras se fijarán los montantes, de perfil montante de chapa galvanizada de 70 mm con una separación máxima de 0.40 m entre ejes.

Los perímetros de la estructura se complementarán con una solera de perfil montante fijada al tabique de hormigón y/o de mampostería.

Para la vinculación entre los componentes de la estructura se utilizarán tornillo T1 (para sistema Durlock®).

Una vez aprobada la estructura, la Contratista procederá a colocar las placas. Serán estándar de 9.5 mm de espesor (y peso no inferior a 7.05 kg/m²) y se fijarán a las montantes y soleras mediante tornillos T2 (sistema Durlock®).

En cielorrasos en locales sanitarios u office (o locales húmedos indicados en planilla de locales) se utilizarán placas resistente a la humedad de 12.5 mm de espesor (y peso no inferior a 9.40 kg/m²).

Todos los perímetros de cielorrasos se terminarán con buña conformada por un perfil de chapa galvanizada de sección Z.

Para el tomado de junta, pegado y recubrimiento de cinta, y terminación deberán emplearse solo materiales (masilla, cinta de papel) que sean componentes del sistema provisto por la Contratista.

Las superficies deberán ser lisas al tacto, sin sobresaltos ni sobresalencias. La Inspección de obra podrá observar y rechazar los trabajos en los que se verificaran diferencias de nivel apreciables a simple vista. La aprobación de los trabajos de ejecución de cielorrasos por parte de la Inspección de obra, no implica que los mismos estén exentos de observaciones posteriores -que pudieran devenir en rechazo-, si se observara la aparición de defectos que resulten visibles durante el desarrollo de los trabajos de pintura y/o como consecuencia de la conclusión de los mismos, como alabeo de la superficie, fisuras superficiales, o cualquier defecto de terminación que resultara apreciable a simple vista.

15. CUBIERTAS

15.1. ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA DE TECHO METALICA

La cubierta metálica estará conformada por una estructura metálica compuesta por vigas simples y vigas atirantadas de IPN 220, correas IPN 100, y correas de borde IPN 120. La separación entre vigas es de 3.60 m, y la separación entre correas de 1,20 m. La estructura es soportada por las columnas y vigas de hormigón armado y por columnas metálicas de la siguiente característica:

Columna conformada por caño de acero para uso estructural de sección circular, con o sin costura, \varnothing 168.3 mm exterior, espesor de pared 4.5 mm, peso nominal 19,034 kg/m, designación comercial T-168.¹³ Las columnas se encuentran fijadas en la base a la estructura de hormigón armado mediante fijaciones s/detalle incluido en planos de detalle.

Las correas se vincularán a las vigas mediante uniones abulonadas y las vigas IPN 220 a las columnas de acuerdo a las siguientes situaciones: vínculo viga con columna metálica \varnothing 168.3 mm, mediante unión soldada; vínculo viga con columna de hormigón armado, mediante soldadura del IPN a placa de anclaje de $\frac{1}{4}$ " de 180x180 mm inserta en el extremo superior de la columna mediante cuatro planchuelas de anclaje de $1 \frac{1}{2}$ " x $\frac{1}{8}$ ".

Las placas de anclaje deben ser colocadas con el ángulo de pendiente de la cubierta, a los efectos de obtener la máxima superficie de contacto entre la viga IPN y la placa de anclaje.

Las uniones transversales entre IPN 220 se ejecutan mediante uniones abulonadas, s/detalle incluido en planos de detalle.

Las correas IPN 100 e IPN 120 se vinculan a los elementos IPN 220 mediante uniones abulonadas s/detalle incluido en planos de detalle.

Para el cálculo de los elementos citados, se consideró, además de los requerimientos específicos de la función de la cubierta como aislante hidráulico y térmico, las cargas accidentales que inciden sobre esta.

Se consideró una carga accidental de 30 kg/m² y fueron verificadas para una carga puntual de 100 kg en el centro de la luz. Se consideró tanto la capacidad portante de los elementos como su deformación, de modo que la flecha máxima no supere L/250.

Al considerar la acción del viento, que deriva en una succión, la intensidad de la misma apenas llega a invertir en muy baja proporción la carga gravitacional, por lo que los elementos flexionados de alma llena, con un correcto anclaje en sus apoyos están en perfectas condiciones de resistencia y estabilidad.

Cuando las vigas principales son sistemas reticulados, no llega a producirse una inversión de esfuerzos en las barras que los conforman, por lo que se aleja el riesgo de inestabilidad del cordón inferior. No obstante, por razones constructivas se lo provee de arriostamiento en los cuartos de luz para alejar cualquier remota posibilidad de que ello ocurra.

Las vigas principales, simples y atirantadas, conformadas por IPN 220, tampoco

presentan posibilidad de inversión de esfuerzos por la acción del viento. En ellas los montantes comprimidos están arriostrados a ambos lados de ellos al plano de cubierta, es decir, a las correas que lo conforman.

Para el dimensionado de todos los elementos se consideró acero F24 (fluencia 2,400 kg/cm²).

En el plano de cubierta se dispondrán los arriostramientos contraviento para otorgarles rigidez en su plano y transferir convenientemente las acciones horizontales que lleguen a producirse.

15.2. CUBIERTA DE TECHO

Los paneles de la cubierta estarán conformados por los siguientes elementos:

15.2.1. CAPA SUPERIOR

Chapa de acero conformada trapezoidal cincada; espesor 0.54 mm (calibre 24); ancho base o útil 1,010 mm \pm 20 mm; ancho total 1,100 mm; paso 255 mm \pm 3 mm; altura de cresta mayor 28 mm \pm 1.5 mm; altura de cresta menor 5 mm \pm 2 mm; peso nominal 4.01 kg/m, 4.07 kg/m²; largos s/dimensiones de planos de cubierta.

Comesi T-101 (Conformado 12 IAS¹⁴) c/recubrimiento cincado por inmersión en caliente.

ARSA 1030 (Conformado 18 IAS) c/recubrimiento cincado por inmersión en caliente.

15.2.2. CAPA INTERMEDIA

Espuma rígida de poliuretano sistema Elastopor[®] XBP-049F/Lupranate[®] M 20S de BASF; espesor 100 mm (distancia entre la cara inferior y la cresta superior o altura de la onda), densidad media 40 kg/m³.

15.2.3. CAPA INFERIOR

Chapa de acero laminada en frío galvanizada en caliente; terminación de cara inferior (visible) con primer epoxi y prepintado con esmalte; terminación de cara superior, no visible, con primer epoxi y pintura de terminación (back); espesor 0.54 mm (calibre 24); espesor promedio de recubrimiento de zinc: 18/20 μ por cara; espesor de película seca de primer: 4 a 6 μ ; espesor de película seca de esmalte final: 18 a 23 μ ; largos s/dimensiones de paneles y/o máximos de fabricación.

Accesorios: babetas, cierres laterales, cierres frontales, y canaletas de desagües pluviales de acuerdo a la especificación 15.1.4. CANALETAS Y ZINGUERIA.

15.3. MONTAJE DE LOS PANELES DE LA CUBIERTA

Los paneles se fijan a las correas C mediante gancho L para fijación sobre correas (gancho L, tuerca y arandela de acero galvanizado, con arandela selladora de EPDM).

La separación de los elementos de fijación será cada 1.20 cm en sentido longitudinal, y en sentido transversal igual al paso de la chapa empleada en la capa superior del panel, (253 ± 1.5 mm para conformado 12 IAS ó 258 mm para conformado 18 IAS).

Tornillo autorroscante: tornillo para la costura de solapes laterales galvanizado con copolímero, arandela de neoprene (para fijar con máquina atornilladora tipo Hilti® ST-18).

15.4. SISTEMA DE ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO

El proceso de fabricación de paneles sándwich deberá ser ejecutado conforme la especificación general de BASF® para el sistema Elastopor® XBP-049F/Lupranate® M 20S, de BASF, que se incluye en MT_05 (DOCUMENTOS ANEXOS, 3.MANUALES TECNICOS); título de la especificación: BASF. Elastopor XBP-049F/Lupranate M 20S; Revisión 02; Vigencia 30/12/2003.¹⁵

15.5. CANALETAS Y ZINGUERIA

La Contratista tendrá a su cargo la provisión e instalación de las canaletas de desagües pluviales y todos sus accesorios, incluida su conexión a los caños de bajada, y los cerramientos necesarios para garantizar la estanqueidad de la cubierta.

Todas las canaletas, ménsulas, apoyos, accesorios y elementos de sujeción, embudos y cabezales, cierres laterales, babetas, cumbreras, y todo elemento para la resolución de encuentros entre los paneles de la cubierta y el edificio serán ejecutados con chapa galvanizada DD BWG 20, con las uniones soldadas con estaño.

En todos los tramos en los que la cumbrera y las babetas perimetrales se apoyan sobre los paneles de la cubierta, se deberá interponer una junta de espuma de poliuretano impregnada con bitumen asfáltico Compriband® o equivalente (tipo de moldura T-101, de 20 x 40 mm), o moldura de poliéster de uretano con impregnaciones asfálticas (para chapa trapezoidal tipo Aluar®).

En el encuentro entre la canaleta y los paneles de la cubierta, en correspondencia con la última correa (IPN 120) deberá interponerse una junta de espuma de poliuretano impregnada con bitumen asfáltico Compriband® o equivalente, tipo moldura plana de 20 x 40 mm.

Posteriormente, todas las juntas deberán sellarse mediante un cordón complementario de sellador elástico poliuretánico de dos componentes Sikaflex® T68W, o cordón de sellador de caucho siliconado de un componente Sikaflex® 1a, o equivalente.

En ningún caso deben utilizarse selladores de junta bituminosos.

15.6. CUBIERTA DE FLOAT LAMINADO

El encuentro con el edificio existente de talleres se resuelve con una cubierta en Float laminado de seguridad 4+4 mm, clase A (norma de ensayo IRAM 12559), transparente, incoloro, espesor 4+4 mm. Para su montaje se utilizarán perfiles y babetas de cierre y

terminación estándares para cubiertas de policarbonato.

15.7. CUBIERTA DE TECHO DE HORMIGON

15.7.1. BARRERA DE VAPOR

Como barrera de vapor se colocará, directamente sobre la losa de HA, emulsión asfáltica de base acuosa para techos Sika Inertoltech[®], Flexworth[®], o equivalente que cumpla con la norma IRAM 6817. Se dará una mano de imprimación a razón de 0.500 kg/m², rellenando todas las cavidades y microfisuras que tengan las losas. Posteriormente se completará la barrera de vapor con dos manos cruzadas a razón de 1.5 kg/m².

15.7.2. AISLACION TERMICA

Se colocarán sobre la barrera de vapor placas de poliestireno expandido de 20 kg/m³ de densidad. Las placas deberán ser nuevas, sin uso, sin aplastamiento ni manchas, estar secas, perfectamente ortogonales, con aristas rectas y vértices sanos.

La Inspección de obra podrá rechazar todas las piezas que a su criterio no se ajusten a la especificación. No se admitirá el empleo de placas o fragmentos de placas superpuestas. Las placas se colocarán perfectamente acomodadas, a tope unas con otras, de modo que no dejen espacios libres. Cuando deban efectuarse cortes, estos deberán ser hechos con herramientas adecuadas, para evitar el desgranamiento del material. En todos los casos los cortes se ejecutarán empleando escuadras y reglas de guía, para garantizar la ortogonalidad de las piezas. No obstante, todos los intersticios o espacios que quedaran remanentes deberán ser prolijamente rellenados.

La Contratista ejecutará la colocación de la aislación térmica precediendo al hormigón de pendiente, evitando colocar elementos aislantes en demasía, ni abarcar una superficie mayor que la que espera cubrir con hormigón en la jornada, a fin de reducir al mínimo el tiempo de exposición del aislante a la intemperie y a la acción perjudicial del tránsito de obra por encima del mismo.

15.7.3. PROTECCION DE LA AISLACION TERMICA

Para evitar que la aislación térmica absorba parte del agua de amasado del hormigón de pendiente, se interpondrá film de polietileno de 150 (ciento cincuenta) micrones de espesor. El film deberá colocarse con un solape mínimo de 100 cm para evitar la infiltración de agua.

15.7.4. HORMIGON DE PENDIENTE

Se ejecutará hormigón de pendiente de acuerdo con la siguiente dosificación por m³: 170 kgs. de cemento Portland normal (normas IRAM 1503; 1504; 1612; 1619; 1620; 1621; 1655); 1.05 m³ de arcilla expandida de peso promedio 550 kg/m³, y 140 litros de agua con aditivo plastificante Sika Plastiment BV[®] o equivalente formulación que cumpla con la norma IRAM 1663. Este hormigón no lleva arena en su composición.

La dosificación indicada es válida para arcilla expandida. En el caso de reemplazarse este

componente por otro equivalente de igual o menor peso específico, e igual o menor coeficiente de transmisión de calor, la Contratista deberá presentar a la Inspección de obra las especificaciones del proveedor de origen del material, con la dosificación recomendada para obtener un hormigón alivianado cuyo coeficiente de aislación térmica sea inferior o igual a $0.22 \text{ kcal/m}^2\text{Ch}$, con un peso específico menor o igual a 900 kg/m^3 y una resistencia a la compresión mayor o igual a 40 kg/cm^2 .

El espesor mínimo del hormigón de pendiente será de 7 (siete) cm

15.7.5. VENTILACION DEL HORMIGON DE PENDIENTE

Debido a que el hormigón alivianado absorbe gran cantidad de agua, la que debe ser evaporada para evitar su permanencia en el mismo (ya que quedaría confinada entre la barrera de vapor y la aislamiento hidráulica, con los consecuentes perjuicios ocasionados por el exceso de presión de vapor), se ejecutará un conducto de ventilación según detalles y ubicación indicada en planos.

El conducto estará ejecutado con ladrillos cerámicos huecos de seis tubos, de $8 \times 12 \times 18$ cm., colocados de plano sobre el film de polietileno de protección de la aislación térmica. Los mampuestos se colocarán en forma sucesiva, a tope, vinculando los tubos de modo que formen conductos continuos. La Contratista deberá evitar que durante la ejecución del hormigón de pendiente, al ser volcado este, mueva los mampuestos deformando el conducto o interrumpiendo la continuidad del mismo. Deberá asimismo evitar la penetración de material en el conducto, porque lo bloquearía anulando su cometido. Para ello no podrá emplear ningún elemento protector que pudiera actuar posteriormente como barrera de vapor (film de polietileno, papel craft, etcétera), ya que el principio de acción del conducto es el de absorción de humedad a través de los poros del ladrillo, y su posterior evacuación por efecto termosifón hacia la ventilación.

En los puntos indicados en planos, se colocarán hongos de ventilación de PVC de diámetro mínimo $\varnothing 4''$ y máximo $\varnothing 6''$. La altura de los hongos será igual o mayor a 45 cm., medidos desde la base del mismo.

En estos puntos se ejecutarán perímetros de mampostería de ladrillo común o de ladrillo cerámico hueco, con el objeto de elevar el nivel en este punto crítico. Esta base se revocará completamente y se conformarán las babetas para que posteriormente pueda recubrirse mediante el esquema de aislamiento hidráulica que se especifica en el apartado correspondiente.

15.7.6. CARPETA DE NIVELACION

Se ejecutará una carpeta de mortero de cemento y arena mediana con un contenido máximo de 400 kg/m^3 de cemento Portland normal y un 12% de agua en volumen. Tendrá un espesor constante de 20 mm (mínimo admisible) a 25 mm (máximo admisible, excepto indicación en contrario de la Inspección de obra). Se terminará fratasada.

Para evitar fisuras por retracción de la carpeta se ejecutará el curado de la misma mediante la aplicación de Sika Antisol® normalizado, o producto de equivalente performance, que cumpla con norma IRAM 1675.

La carpeta deberá ejecutarse en paños de forma aproximadamente cuadrada, de $4.00 \times$

4.00 m., con juntas de dilatación, las que podrán ser aserradas una vez concluida la carpeta y selladas mediante juntas Tiokol® o Sika® Igas Mastic.

15.7.7. AISLACION HIDRAULICA

El esquema de impermeabilización de la cubierta se compone de una imprimación con emulsión asfáltica y dos membranas superpuestas de 3 mm cada una en dos capas cruzadas.

Sobre la superficie seca y limpia de la carpeta de nivelación se aplicará una imprimación con emulsión asfáltica para techos Sika Inertoltech® o equivalente que cumpla con la norma IRAM 6817, a razón de 0.500 kg/m². Esta imprimación cubrirá toda la superficie de la carpeta de nivelación, incluyendo las babetas perimetrales en toda su altura.

Posteriormente se colocarán las dos membranas superpuestas:

Membrana 1 ó inferior: asfalto modificado con copolímero SBS (estireno-butadieno-estireno) elastomérico en dos capas separadas por un alma de polietileno de 110 μ ; cara inferior y superior revestida con polietileno de 25 μ ; peso \sim 4 kg/m²; espesor 4 mm.

Membrana 2 ó superior: asfalto modificado con copolímero SBS (estireno-butadieno-estireno) elastomérico, con terminación superior con geotextil de alta resistencia mecánica, Emapi® o de equivalente especificación y performance.

Ambas membranas se colocarán con asfalto de base acuosa en caliente, adhiriendo el 100% de la superficie. La colocación se efectuará desde las zonas más bajas, y desde los embudos hacia fuera, para que los solapes queden en el sentido de escurrimiento del agua. Las juntas de membrana se deberán reparar con cucharón en caliente para asegurar las soldaduras de los solapes.

Debe tenerse en cuenta el detalle de colocación de la membrana en relación a los embudos de desagües pluviales (15.2.8. EMBUDOS DE DESAGUES PLUVIALES).

Terminados los trabajos de colocación, se efectuará una prueba hidráulica. A tal efecto se procederá a bloquear los embudos soldando una pieza de membrana en el mismo, que impida el paso del agua. Posteriormente se procederá a inundar la cubierta completamente durante 24 hs. Transcurridas las 24 hs, se observará si se han producido filtraciones y se verificará el nivel de agua. Se procederá a desagotar completamente la cubierta y se verificará si se depositó agua entre la membrana y el hormigón de pendiente. En el caso de detectarse defectos, la Contratista procederá a efectuar las reparaciones que el caso demande, y una vez concluidas se reiterará la prueba hidráulica siguiendo el mismo procedimiento.

En los sombreretes de ventilación se procederá a aplicar el esquema completo, pegando la membrana sobre el conducto de ventilación hasta la parte superior, la que queda defendida por el sombrerete de PVC.

15.7.7. PINTURA DE RECUBRIMIENTO

Concluidos todos las tareas vinculadas con la colocación de la aislación y la prueba hidráulica de la misma, se procederá –con la superficie limpia y seca– a aplicar dos manos cruzadas de pintura de aluminio.

Los hongos de ventilación de PVC/R deberán ser pintados con el mismo esquema de la membrana, como medida de protección de los rayos UV.

15.7.8. EMBUDOS DE DESAGUES PLUVIALES

En todos los casos, los embudos de desagües pluviales en cubiertas se ejecutarán conforme el detalle tipo incluido en plano IS_03, incluyendo la colocación de disco antifiltración Awaduct® Ø 110 mm y rejilla para azotea Awaduct® Ø 110 mm.

El disco antifiltración se colocará sobre la carpeta, una vez ejecutada la imprimación de la misma, y por debajo de la membrana.

15.7.9. PRUEBA HIDRAULICA DE LA CUBIERTA

Una vez concluida la instalación de la aislación hidráulica se taponarán los caños de bajada de lluvia en las bocas de acceso y se inundará la cubierta con un mínimo de 10 cm de agua. La cubierta inundada deberá mantenerse en esa condición durante un período mínimo de 12 (doce) horas corridas o más, si la Inspección de obra lo considerase necesario a los efectos de la verificación de estanqueidad de la cubierta. Durante el período de prueba la Contratista está obligada a mantener una guardia permanente para destapar los desagües en caso de detectarse una filtración y/o en caso de modificación en las condiciones del clima.

En caso de detectarse filtraciones la Contratista deberá registrar la posición de las mismas en planos, mediante registro fotográfico, y/o mediante marcas hechas con tiza u otro material no indeleble sobre la superficie de hormigón, siendo recomendable la combinación de los tres métodos a los efectos de la precisión en la localización de los defectos observados.

La Contratista ejecutará los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias detectadas y una vez concluidos los mismos, se procederá a repetir la prueba hidráulica siguiendo el procedimiento descrito hasta tanto se verifique la estanqueidad de la cubierta, las canaletas, los embudos y de los caños de bajada de lluvia.

16. MARMOLES Y GRANITOS

La Contratista proveerá mesadas para sanitarios y para office, de granito gris mara común de espesor, dimensiones y detalles especificados en el capítulo 20.25.MESADAS.

En todos los casos la Contratista proveerá los elementos de acuerdo a detalles indicados en planos y planos de detalle DS-06, DS-07, DS-08 DS-09, DS-12, pero deberá efectuar la verificación de las medidas indicadas en los mismos y el ajuste a las medidas definitivas de obra, previendo en todos los casos los empotramientos especificados.

Antes de proceder a la provisión definitiva, la Contratista presentará muestras de los materiales a utilizar en cada caso, a la Inspección de obra. Los materiales deberán ser de primera calidad, sin fisuras, grietas o manchas, presentarán superficies homogéneas en cuanto a tono, granulometría y pulido, y espesores regulares, admitiéndose una variación máxima relativa de $\pm 5.0\%$ para espesores de 20 mm y de $\pm 7.5\%$ para espesores de 25 mm.

Todas las medidas de plano deberán ser verificadas por la Contratista en obra.

Todas las juntas de unión, cuando una mesada se conformara por dos o más piezas, se sellarán con sellador de caucho siliconado con fungicida Dow Corning Silicon®.

Todas las mesadas serán provistas con los agujeros especificados para la colocación de la grifería.

Cuando se especifiquen piletas de acero inoxidable pegadas desde abajo, estas deberán ser tomadas a la mesada mediante tornillos y arandelas de bronce (como mínimo ocho fijaciones, dos por cada lado) y resina sintética, pegando el cien por cien del perímetro y superficie de contacto entre la piqueta y el granito. La fijación deberá ser sellada desde el interior de la piqueta mediante sellador de caucho siliconado con fungicida Dow Corning Silicon® transparente.

Todos los elementos metálicos que se utilicen para fijación de mesadas, piletas, accesorios, solías, umbrales, etcétera, deberán ser sin excepción de acero inoxidable calidad AISI 304, bronce, o chapa cincada por electrodeposición o por inmersión en caliente.

17. VIDRIOS

La Contratista proveerá la totalidad de los vidrios correspondientes a las carpinterías y las tabiquerías.

Deberá proveer e instalar Float® crudo (vidrio plano producido por flotación sobre estaño fundido¹⁶) de las características especificadas para cada caso particular, que responda a las siguientes características generales: densidad: 2,500 kg/m³; punto de ablandamiento aproximado: 730° C; conductividad térmica: 1.05 K/mK; dureza: 6 a 7 en la escala de Mohs.

Se utilizarán las siguientes clases de vidrios de acuerdo a criterios de configuración por seguridad y recomendaciones de la norma IRAM 12595 (Práctica recomendada de seguridad para áreas vidriadas susceptibles de impacto humano):

a) Para carpinterías en general: Float® crudo laminado, clase B (norma de ensayo IRAM 12559), transparente, incoloro, espesor 3+3 mm (o el que se indique en la planilla de carpintería), adheridos por lámina de PVB de 0.38 mm.¹⁷

b) Para frente integral (hall de acceso y frente interno del sector de administración): Float® laminado, Float® crudo laminado, clase A (norma de ensayo IRAM 12559), transparente, incoloro, espesor 4+4 mm (o el que se indique en la planilla de carpintería), adheridos por lámina de PVB de 0.76 mm. En este caso, el templado del elemento externo obedece a la necesidad incrementar su resistencia ante eventual acción vandálica. Debe tenerse presente que este tipo de laminado clase A, si bien es estándar, solamente se fabrica sobre pedido, debiendo la Contratista adoptar los recaudos para asegurar la provisión del material en tiempo y forma.

c) Para gabinetes de hidrantes del servicio contra incendio: Float® templado de 4 mm de espesor, incoloro y transparente s/especificación apartado 22.5.HIDRANTES.

d) Para puertas de acceso a locales sanitarios: Float® impreso incoloro templado de 4 mm de espesor.

e) Para espejos en locales sanitarios se proveerá en todos los casos Float® templado de 4 mm de espesor, incoloro, pegado sobre la superficie de revoque bajo revestimiento y/o placa Durlock® sanitaria, de acuerdo a la especificación de cada local, mediante sellador de caucho siliconado transparente. La medida definitiva de los espejos debe ser verificada en obra y ajustadas a la modulación del revestimiento cerámico sanitario.

En la colocación de vidrios en carpinterías deberá dejarse una luz de 1 mm por lado para evitar roturas por dilatación.

17.1. VIDRIO DE SEGURIDAD

El criterio de disposición de clases de vidrio en las carpinterías está basado en la determinación de las áreas vidriadas de riesgo de acuerdo a la norma IRAM 12595, Práctica recomendada de seguridad para áreas vidriadas susceptibles de impacto humano, e IRAM 12556, Vidrios planos de seguridad para la construcción. Se entiende como tal a la superficie que por su posición relativa es susceptible de recibir el impacto accidental de personas y/o que en caso de rotura impliquen un riesgo físico a las

mismas. No se consideran a este efecto los requerimientos derivados de vandalismo (los que son atendidos mediante la malla de metal desplegado).

La Contratista proveerá e instalará en todos los casos en los que se especifique vidrio de seguridad, Float® laminado de seguridad clase A o B (norma de ensayo IRAM 12559), transparente, incoloro, laminado con PVB de 0.76 mm ó de 0.38 mm, en los espesores especificados para cada carpintería en la planilla de carpintería (3+3 mm, 4+4 mm, etcétera). Los espesores han sido determinados en función de la relación óptima entre este y la superficie de la carpintería.

17.2. SELLADORES

Para el sellado se empleará sellador de caucho siliconado de un componente incoloro Dow Corning® RTV 732.

17.3. COLOCACION EN OBRA

La Contratista deberá disponer para el montaje de las carpinterías de aluminio de personal calificado para tal fin (art. 13. Capacidad técnica y financiera, Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas, PCG).

18. CARPINTERIA METALICA

18.1. CARPINTERIA DE ALUMINIO

Todas las carpinterías indicadas en planos y planillas de carpintería, en aluminio deberán responder a la totalidad de las siguientes especificaciones generales:

18.1.1. PERFILES DE ALEACION DE ALUMINIO

La Contratista proveerá e instalará carpinterías construidas con perfiles extruídos de aleación de aluminio 6063 (composición química) según norma IRAM 681, de temple T6, resistencia a la tracción mínima 200 Mpa y límite elástico 170 Mpa (propiedades mecánicas que deben cumplir los perfiles de aleación 6063 según norma IRAM 687).

Se proveerán carpinterías construidas con perfiles extruídos de aleación de aluminio pesado línea Módena de Aluar® y sistema Frente Integral de Aluar®, conforme los detalles incluidos en las planillas de carpintería PC_CEA01, PC_CEA02, PC_CEA03, PC_CEA04, PC_CEA05, PC_CEA06, PC_CEA07, PC_CIA01, PC_CIA02, PC_CIA04, PC_CIA04, PC_CIMA01, PC-CIMA02, con los siguientes acabados, según se especifique en cada caso:

Anodizado natural mate. Control de capa anódica conforme norma UNI 3396, 4115, 4122.

Prepintado, aluminio mate. Termoconvertible con tratamiento de cromofosfatizado por spray. Terminación superficial con esmalte acrílico termoendurecible siliconado. Norma IRAM 60115.

18.1.2. CONTROL DE CALIDAD

La Contratista tiene la responsabilidad de asegurar que la perfilería y las carpinterías se ajusten a las especificaciones del PET. Para ello deberá instrumentar el seguimiento de los procesos de provisión en tiempo y forma de los elementos componentes, y los procesos de fabricación de las carpinterías, de acuerdo a CA_01 (Programa de aseguramiento de la calidad), apartado 5.2. (lista básica de verificación), además de lo indicado en el este apartado.

La Contratista deberá solicitar una auditoria de calidad final de obra al departamento técnico del fabricante de perfilería de aluminio, la que certificará por escrito la calidad de los trabajos realizados. La Inspección de obra no aprobará trabajos parciales o totales ni recepcionará carpinterías sin la certificación del fabricante.

La Contratista deberá programar la o las auditoria/s en función de su programa de obra, debiendo notificar con antelación a la Inspección de obra de la/s fecha/s y lugar/es en que la/s misma/s tendrá/n lugar.

En caso de duda sobre la calidad de los trabajos y/o de los materiales, la Inspección de obra podrá requerir a la Contratista la realización de auditorias complementarias, independientemente de la/s programada/s. Los costos adicionales derivados de las

auditorias complementarias serán absorbidos por la Contratista.

18.1.3. ENSAYOS

Si no contara con la certificación de calidad del fabricante, la Inspección de obra podrá ordenar el ensayo de un ejemplar de carpintería en caso de duda sobre la calidad de los trabajos realizados y/o de los materiales empleados, y de considerarlo, como consecuencia, un requerimiento para la aceptación de las mismas. Los ensayos deberán ser efectuados en el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) conforme a las pautas y normas de ensayo establecidas en la norma IRAM 11507 (partes 1 y 2), y siguientes:

IRAM 11523 (infiltración de aire).

IRAM 11573 (resistencia al arrancamiento de los elementos de fijación por giro).

IRAM 11589 (resistencia a la flexión).

IRAM 11590 (resistencia a las cargas efectuadas por el viento).

IRAM 11591 (estanqueidad al agua de lluvia).

IRAM 11592 (resistencia al alabeo).

IRAM 11593 (resistencia a la deformación diagonal).

Peso específico de la perfilería (ajuste a especificación o catálogo).

IRAM 60115 (requisitos y métodos de ensayo para perfiles de aluminio extruídos y pintados).

Control de espesor de capa anódica (en caso de anodizado) mediante Dermitrón (IRAM 60904-3/96).

18.1.4. CONTACTO DEL ALUMINIO CON OTROS MATERIALES

En caso de contacto entre aluminio y cualquier elemento de la estructura metálica y/o carpintería de chapa de hierro, deberá tratarse previamente la superficie de hierro con un esquema de protección mediante fosfatizado previo y aplicación posterior de dos manos de antióxido al cromato de zinc. En caso de tratarse de elementos de chapa de hierro galvanizada, estos serán previamente desengrasados y se aplicarán dos manos cruzadas de ALBA® Wash Primer o Wash Primer Sherwin Williams®.

Todos los puntos de contacto entre las carpinterías y hormigón o mampostería serán sellados mediante sellador de caucho siliconado incoloro Dow Corning® RTV 732 o equivalente formula, aplicado sobre cordón flexible de soporte de sección circular.

Todos los puntos de contacto entre marcos de aluminio y elementos de hierro deberán ser aisladas. En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de hierro sin tratamiento previo de dos manos de pintura epoxi al cromato de zinc Schori® C 304 o equivalente calidad y performance, de acuerdo al procedimiento de preparación de superficie y aplicación de esquema de protección anticorrosivo descrito en la especificación 26.4.2. APLICACIÓN EN OBRA.

18.1.5. SELLADO DE JUNTAS

Todas las juntas de carpinterías se deberán sellar mediante sellador de caucho siliconado incoloro Dow Corning® RTV 732 o equivalente formula.

Cuando sea pertinente el empleo de burletes para el sellado, estos deberán responder a la norma IRAM 113001, BA 6070, B13, C12.

Cuando sea pertinente la colocación de felpas para asegurar la hermeticidad, estas serán de base tejida, de polipropileno rígido con filamentos de polipropileno siliconados.

18.1.6. LIMPIEZA Y AJUSTE

La Contratista es responsable del cuidado de las superficies de los perfiles de aluminio durante el transcurso de la obra. Deberá evitar que las mismas se manchen por efectos de los elementos de obra tales como agua con contenido de cal, cemento portland, u otros agregados, y/o solventes, pinturas, selladores, soldadura, adhesivos, etcétera.

Los perfiles que se encuentren acopiados en taller o en obra deberán estar protegidos mediante envoltorio hermético de polietileno termocontraíble e interfoliado de papel, pero una vez colocados en su emplazamiento definitivo, deberá evitarse la hermeticidad de la protección, con el objeto de evitar manchas por efectos de la condensación que se produce entre polietileno y perfil a causa de la normal exposición a la humedad derivada de algunos procesos constructivos y/o de la exposición a intemperie.

Todos los perfiles deberán ser liberados de sus protecciones y limpiados hasta eliminar todas las marcas de identificación, manchas, y polvo, debiéndose entregar la carpintería limpia y en funcionamiento, estando a cargo de la Contratista el ajuste final de todos los elementos integrantes del sistema.

Los perfiles y/o carpinterías que presentaran manchas indelebles o cualquier otro defecto producido durante el transcurso de la obra, que a criterio de la Inspección de obra resulten notorios a la vista, deberán ser reemplazados parcial o totalmente por la Contratista.

18.1.6. COLOCACION EN OBRA

La Contratista deberá disponer para el montaje de las carpinterías de aluminio de personal calificado para tal fin (art. 13. Capacidad técnica y financiera, Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas, PCG).

Las carpinterías deberán colocarse previendo juntas de dilatación para absorber los movimientos por diferencia de temperatura, trepidaciones y/o acción del viento. Las juntas serán ≥ 3 mm.

18.1.7. ACCESORIOS

18.1.7.1. BARRAL ANTIPANICO

Para las puertas de acceso al edificio (excepto SUM) y conexiones con el edificio de talleres, se proveerán barrales antipánico horizontales reversibles color negro con barras verdes, de aluminio Zamac y Acero H94. En el lado exterior se colocará, en correspondencia con los barrales antipáticos manija con cerradura reversible para

apertura desde el exterior, de aluminio, de color negro, Zamac y Latón, con tornillo de acero galvanizado con taco regulador de Zamac y Poliamida.

Para cada puerta de acceso al SUM se proveerá un manijón antipánico Circeo KH / H94 de Tanit[®], de aluminio Zamac y Acero, y un Manjón antipánico Circeo KH.2 de Tanit[®] y manija reversible con cerradura a tambor KH.C / H96 para abrir desde el exterior.

18.1.7.2. CIERRAPUERTAS HIDRAULICOS

En todas las puertas de acceso a locales sanitarios se instalarán cierrapuertas hidráulicos nº 3.

18.1.7.3. LIMITADORES DE RECORRIDO

En todas las puertas deberán ser provistas de un tope o taco de piso limitador de recorrido, el que será fijado al piso mediante tacos de nylon y tirafondos, en posición que eviten que cualquier manija a balancín haga contacto con el tabique o carpintería sobre la que rebate.

No quedan comprendidas en esta especificación las puertas de acceso a locales sanitarios (dotadas de cierra puertas hidráulicos), las puertas del SUM tipo CEA07 y CEA13, y todas aquellas que no rebaten sobre tabiques o carpinterías, casos en los que los topes fijados al piso pueden constituir un obstáculo al desplazamiento de las personas. La Inspección de obra decidirá in situ los casos particulares.

18.2. HERRERIA

18.2.1. ALCANCE

Comprenden las carpinterías y estructuras construidas con tubos y perfiles estructurales, chapa plegada DD, chapa de acero al carbono laminada en caliente, sin decapar, metal desplegado, y/o los materiales que se especifiquen en cada caso en planillas de carpintería PC_CEA06, PC_CEA02, PC_CEA03, PC_CEA07, PC_R01, PC_R02, y en la especificación por tipo 18.26.6.

18.2.2. CONTROL DE CALIDAD

La Contratista tiene la responsabilidad de asegurar que la perfilería y las carpinterías se ajusten a las especificaciones del PET. Para ello deberá instrumentar el seguimiento de los procesos de provisión en tiempo y forma de los elementos componentes, y los procesos de fabricación de las carpinterías, de acuerdo a CA_01 (Programa de aseguramiento de la calidad), apartado 5.2. (lista básica de verificación), además de lo indicado en el este apartado.

Cuando subcontrate la fabricación y provisión de carpinterías de chapa plega y herrería, la Contratista deberá efectuar un control el taller a los efectos de asegurar que los componentes lleguen a obra en tiempo y forma. La Contratista deberá programar la o las auditoria/s en función de su programa de obra, debiendo notificar con antelación a la Inspección de obra de la/s fecha/s y lugar/es en que la/s misma/s tendrá/n lugar.

La Inspección de obra podrá por su cuenta y sin previo aviso inspeccionar los trabajos en curso en taller a los fines de verificar el cumplimiento de los plazos informados por la Contratista en el programa de obra y/o el ajuste a las especificaciones técnicas particulares de los componentes en fabricación.

En caso de duda sobre la calidad de los trabajos y/o de los materiales, la Inspección de obra podrá requerir a la Contratista la realización de verificaciones complementarias, independientemente de la/s programada/s.

18.2.3. COLOCACION EN OBRA

La Contratista deberá disponer para el montaje de las carpinterías de chapa plegada y las estructuras metálicas, de personal calificado para tal fin (art. 13. Capacidad técnica y financiera, Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas, PCG).

Las carpinterías deberán colocarse previendo juntas de dilatación para absorber los movimientos por diferencia de temperatura, trepidaciones y/o acción del viento. Las juntas serán ≥ 3 mm.

18.2.4. RELLENO DE POLIURETANO EN CARPINTERIAS DE CHAPA PLEGADA

Todos los huecos, tubos y cavidades formadas por marcos de carpinterías de chapa plegada deberán ser rellenados in situ con espuma de poliuretano inyectada. El relleno se ejecutará mediante espuma de poliuretano de un componente inyectado por pistola a

través de orificios practicados en los marcos y/o tubos, los que posteriormente deberán ser tapados para asegurar la estanqueidad del marco, mediante masilla para metales.

Se utilizarán espuma de poliuretano de un componente con pistola aplicadora.

18.2.5. HERRAJES

Todos los herrajes especificados e indicados se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de bronce que no presenten rebabas ni filos. La Inspección de obra podrá rechazar todos aquellos componentes de herrajes que a su criterio resulten peligrosos por la presencia de ángulos agudos, filos y rebabas, aún cuando el herraje corresponda al tipo especificado.

La Contratista está obligada a sustituir todos los herrajes que no operen normalmente, antes de la recepción de la obra y durante el período de garantía. Esta especificación alcanza a las cerraduras, cerrojos, picaportes, bisagras, fichas y pomelas componentes de las carpinterías en general.

18.2.6. ESPECIFICACION POR TIPO

18.2.6.1. MALLA DE SEGURIDAD ANTIVANDALICA DE METAL DESPLEGADO

Bastidor de perfil ángulo de alas iguales PNL 50 x 3.2 (espesor 3.20 mm; 2.35 kg/m; momento de inercia 7.42 cm⁴), s/detalle, fijado a la columna de hormigón mediante anclajes de autoexpansión. Medidas del bastidor (módulo) según los casos y detalle de plano PC_R01, con refuerzo intermedio de perfil T configurado por dos perfiles ángulo de alas iguales L 25 x 3.0 (espesor 3.0 mm; 1.06 kg/m; 0.79 cm⁴), s/detalle.

Metal desplegado de acero al carbono romboidal 67/3.2/7.1 (designación comercial 670-30-40) de masa del material desplegado 7.10 kg/mm²; ancho de nervio 4 mm; espesor 3.20 mm; diagonal mayor 67 mm; diagonal menor 26 mm; medida de hoja 1220 x 2450 mm).

El metal desplegado en hojas podrá ser provisto por el fabricante sin protección superficial o prepintado. En el primer caso la Contratista deberá efectuar todos los trabajos de aplicación del esquema de protección heterogéneo (26.4 ESTRUCTURAS METALICAS), de la totalidad de los módulos de malla de seguridad con anterioridad al montaje, y posteriormente efectuará los retoques que resulten necesarios como consecuencia de los trabajos de montaje y soldadura de la estructura a los insertos. En el caso de emplear metal desplegado prepintado deberá aplicar el esquema de color con anterioridad al montaje, siguiendo el mismo procedimiento descrito para el caso anterior.

No se admitirán trabajos de pintura mediante sistema tipo air-less o similar una vez que la malla de seguridad se halla fijado a su emplazamiento definitivo.

La fijación de los módulos se efectúa mediante una planchuela 3/16 de 150x150 mm que se fija previamente a la columna de hormigón con cuatro anclajes de autoexpansión 10x95 (Ø 10 mm). La vinculación de los bastidores con las planchuelas de fijación se efectúa por soldadura del PNL 50 x 3.2 a la planchuela. Cada planchuela, excepto las de los extremos, reciben dos PNL, correspondiente a dos módulos contiguos.

Una vez que las placas de anclaje han sido fijadas a las columnas de hormigón, y se ha completado la nivelación y aplomado de las mismas, se soldarán las tuercas con los espárragos, con el objeto de evitar que las fijaciones puedan ser extraídas.

Detalles en plano PC_R01.

18.2.6.2. PUERTA TRAMPA ACCESO A CISTERNA

18.2.6.3. ESCALERA MARINERA ACCESO A CISTERNA

Desarrollo vertical de la escalera: m.

Ancho: 0.50 m.

Parantes laterales en tubo estructural rectangular 30 x 50 mm. Espesor 2.00 mm.

Escalones en hierro redondo liso diámetro 26 mm.

Fijación mediante brocas colocadas en el tabique de HA.

Planchuela de fijación de hierro 3/16" (espesor) x 2" (ancho de la planchuela) x 150 mm (longitud de la planchuela).

Cantidad de fijaciones: n planchuelas ((n x 2)brocas).

18.2.6.4. ESTRUCTURA DE APOYO CISTERNA

Bases unitarias conformada por 45 x 45 x 4.8 mm (designación comercial 1 ¼ x 1 ¼ x 3/16); 2.22 kg/m, para apoyo de tanque cisterna de 1,000 lts, de 100 x 100 cm (apta para apoyar tanque de polietileno Ø 177 cm s/especificación 20.13. TANQUES DE BOMBEO) con escuadras de 10 x 10 cm en cada ángulo del plano horizontal y en cada ángulo de planos verticales (total 4 escuadras horizontales + 8 escuadras verticales). Cuatro patas de 45 x 45 x 4.8 mm (designación comercial 1 ¼ x 1 ¼ x 3/16); 2.22 kg/m, con base de apoyo planchuela 3/16 soldada 15x15 cm. Altura de la base 80 cm s/NPI.

Debe tenerse en cuenta que estas bases deben ser instaladas en el local S01 (cisterna) en el subsuelo, al cual se accede desde local 037 (acceso a sub suelo) a través de puerta trampa de 1.50 x 1.35 m de luz libre de paso.

18.2.6.5. APAREJO

En el local 037 (acceso a cisterna) se instalará un aparejo con capacidad de carga máxima 200 kg. para el movimiento de bombas, tanques de bombeo, o demás elementos componentes de las instalaciones de la cisterna, que por su peso y disposición del acceso (puerta trampa y escalera marinera) no permiten ser manipulados con facilidad.

El aparejo estará conformado por un IPN 100 de 160 cm de longitud fijado al fondo de losa de HA mediante insertos que se prevén en la estructura s/especificación 5. 11.1. INSERTOS PARA APAREJO, soldado a los mismos. Del IPN 100 se toma un aparejo simple, de accionamiento manual, 200 kg. de capacidad de carga, el que será provisto con todos sus accesorios, incluyendo cadena de acuerdo a la capacidad de carga

requerida y longitud adecuada a la distancia de recorrido entre el NPI del local S01 y el aparejo.

El cordón de soldadura que vincula el ala del IPN 100 con los anclajes debe ser ≥ 75 mm para una planchuela de 100 mm de longitud.

18.2.6.6. ESCALERA MARINERA ACCESO A CUBIERTA

18.2.6.7. PUERTA TRAMPA SALIDA A CUBIERTA DE TECHO

18.2.6.8. ESCALERA MARINERA CON GUARDAHOMBRE ACCESO A TANQUE DE RESERVA

18.2.6.9. SOPORTE COLECTORES

Soposte para colectores conformado por ménsulas triangulares e individuales de PNL 45 x 45 x 4.8 mm (designación comercial 1 ¼ x 1 ¼ x 3/16) de 60 x 60 cm, colocadas con una separación en relación a la disposición de los elementos del colector, con una distancia máxima de 100 cm entre cada una y en cantidad necesaria para cubrir el desarrollo completo de cada colector de tanques de reserva.

Las mismas serán colocadas mediante tres anclajes autoexpandibles por ménsula, fijándolas al tabique de hormigón.

18.2.6.10. TAPA SUPERIOR DE TANQUE DE RESERVA

Tapa conforme medida definitiva de acceso a tanques, construida en chapa de acero al carbono, laminada en caliente, sin decapar, antideslizante, diseño bastón trabado, de 3.55 mm de espesor, según detalle. Tratamiento anticorrosivo s/especificación 26.4. y acabado superficial s/planilla de colores 26.12.

18.2.6.11. TAPAS DE CAMARAS DE INSPECCION INTERIORES

Las tapas para locales con piso de mosaicos de 30x30 cm, tendrán una medida de 60x60 cm exterior, resolviéndose en el interior el espesor de los marcos y la tapa, conformada por una pieza única de material granítico reconstituido.

Marco PNL 45 x 45 x 4.8 mm (designación comercial 1 ¼ x 1 ¼ x 3/16); 2.22 kg/m. El marco se encuentra amurado al contrapiso mediante grampas de amure convencionales. La tapa estará constituida por una pieza entera de material granítico reconstituido (del mismo cloro, tono, granulometría, y acabado superficial que el piso granítico), provista por el fabricante de pisos graníticos, de 40 mm de espesor, dimensión 590 x 590 mm, perfectamente escuadrada y calibrada.

18.2.6.12. TAPAS DE CAMARAS DE INSPECCION EXTERIOR

Tapa y marco metálico de 60 x 60 cm. Marco PNL 64 x 64 x 4.8 mm (designación comercial 2 ½ x 2 ½ x 3/16); 4.71 kg/m; tapa construida en chapa de acero al carbono, laminada en caliente, sin decapar, antideslizante, diseño bastón trabado, de 3.55 mm de espesor, según detalle.

18.2.6.13. TAPAS DE CAMARAS DE CAÑERO ELECTRICO

Tapa y marco metálico de 30 x 30 cm. Marco PNL 64 x 64 x 4.8 mm (designación comercial L 2 ½ x 2 ½ x 3/16); 4.71 kg/m; tapa construida en chapa de acero al carbono, laminada en caliente, sin decapar, antideslizante, diseño bastón trabado, de 3.55 mm de espesor. Tratamiento anticorrosivo s/especificación 26.4. y acabado superficial s/planilla de colores 26.12.

18.2.6.14. TAPAS DE BOCAS DE ACCESO DESAGUES PLUVIALES

BDT exteriores de 60 x 30 cm, en sectores con piso Ferrocement®: marco y reja de 60 x 30 cm, metálica antideslizante, galvanizada por inmersión en caliente, de peso ~50 kg/m², construida en planchuelas de acero al carbono laminada en caliente, tipo F-24 (norma IRAM-IAS U 500-42), espesor 6.35 mm, altura 32 mm. Separación entre planchuelas 25 mm.

Todos los componentes (marcos, grampas para amure, y rejas) deben estar galvanizados por inmersión en caliente, con un espesor no inferior a 70 micrones de zinc, y todas las ejecutadas bajo norma AWS D 1.1.

18.2.6.15. TAPA DE CAMARAS INTERCEPTORA DE TRAPOS E INTERCEPTORA DE GRASA

Ambas cámaras estarán dotadas de tapas s/detalle plano DC_10 conformada por marco PNL Marco PNL 64 x 64 x 4.8 mm (designación comercial L 2 ½ x 2 ½ x 3/16); 4.71 kg/m; tapa construida en chapa de acero al carbono, laminada en caliente, sin decapar, antideslizante, diseño bastón trabado, de 3.55 mm de espesor. Tratamiento anticorrosivo s/especificación 26.4. y acabado superficial s/planilla de colores 26.12.

18.2.6.16. ESTRUCTURA METALICA C/CHAPA ONDULADA DE POLICARBONATO

Estructura metálica revestida con chapa ondulada de policarbonato opalino blanco, para fachadas externa e interna del SUM, s/detalle plano PC_R02, tipo R08.

Premarco inserto en hormigón 100 x 100 x 3/16.

Marco PNL 2" x 3/16.

Metal desplegado de acero al carbono romboidal 67/3.2/7.1 (designación comercial 670-30-40) de masa del material desplegado 7.10 kg/mm²; ancho de nervio 4 mm; espesor 3.20 mm; diagonal mayor 67 mm; diagonal menor 26 mm; medida de hoja 1220 x 2450 mm).

Chapa acanalada de policarbonato 50 / 3.2 / 9.2. Diagonal mayor de 50 mm y diagonal menor de 22 mm.

Terminación: base mordiente y esmalte poliuretano color aluminio semimate s/especificación planilla de colores.
Cantidad y modulación s/plano PC_R02.

18.2.6.17. PUERTA REGULADOR DE GAS CEA 33

Puerta de frente del habitáculo del regulador de gas (sobre L.E. Bv 27 de Febrero)
Medidas exteriores 1200 x 600 mm.
Marco PNL 32 x 32 x 3.2 mm.
Puerta de abrir hacia el exterior con estructura de tubo de acero galvanizado 25 x 25 mm espesor 1.25 mm, forrada en chapa de acero galvanizada espesor 1.6 mm.
Persiana fija de ventilación.
Bisagras de hierro reforzadas (cant. 3).
Cerradura cuadrada.
Terminación: base mordiente y esmalte poliuretano color aluminio semimate s/especificación planilla de colores.
Leyenda reglamentaria USO EXCLUSIVO LITORAL GAS, en cartel de chapa impresa, tomada con tornillos tipo parker en la parte superior s/indicación de plano.
Cantidad y giros indicados en planilla PC_CEA07.

18.2.6.18. PUERTA MEDIDORES DE ENERGIA ELECTRICA CEA 34

Puerta de frente del habitáculo para medidores de energía eléctrica y elementos de protección de la EPE (sobre L.E. Bv 27 de Febrero)
Medidas exteriores 1200 x 600 mm.
Marco PNL 32 x 32 x 3.2 mm.
Puerta de abrir hacia el exterior con estructura de tubo de acero galvanizado 25 x 25 mm espesor 1.25 mm, forrada en chapa de acero galvanizada espesor 1.6 mm.
Persiana fija de ventilación.
Bisagras de hierro reforzadas (cant. 3).
Cerradura cuadrada.
Terminación: base mordiente y esmalte poliuretano color aluminio semimate s/especificación planilla de colores.
Leyenda reglamentaria identificatoria (a requerir a la EPE).
Cantidad y giros indicados en planilla PC_CEA07.

18.2.6.19. PUENTE DE ACCESO A TECHO DE TALLERES

Conformado por dos vigas atirantadas IPN 220 de 9.95 m de desarrollo (proyección en planta, medida a verificar en obra), con tensor de hierro liso Ø 25 mm, y correas transversales IPN 80 cada 90 cm, s/detalle plano DC_18.

Piso de metal desplegado pesado, con guardapiés perimetral PNL 2" x 2" x 3/16.

Baranda conformada por parantes PNL 2" x 2" x 3/16 colocadas cada 90 cm, en correspondencia con correas IPN 80, y dos PNL 2" x 2" x 3/16 en su desarrollo, con una altura total de 90 cm.

19. CARPINTERIA DE MADERA

19.1. MATERIALES

La Contratista deberá proveer las carpinterías de madera ejecutadas con maderas de superficie plana y textura homogénea, suave al tacto, sin depresiones, rebabas, alabéos u otro defecto derivado del material y/o del proceso de aserrado de la misma. Las aristas deberán ser rectas, sin escalladuras. La Inspección de obra rechazará todas las piezas defectuosas y aquellas que, habiendo sido corregidas, presentaran clavos, masillas u otro tipo de recurso, independientemente de su grado de percepción.

Todas las carpinterías de madera que durante el período de garantía sufran procesos de alabéo, hinchado, resecado o apolillado, o desprendimiento de tapacantos o laminado plástico de terminación, o aglobamiento, retracción o alabeo del mismo, deberá ser reemplazada o reparada por la Contratista.

19.2. PUERTAS PLACAS

Hoja placa c/bastidor perimetral unificado con tapacanto de cedro encolado con resinas uréicas, prensado en caliente, con relleno interior tipo nido de abeja, de pino. Hoja enchapada en terciado de 3.2 mm de espesor con rectificado de superficie y terminación laminado plástico texturado Superplac® color según especificación de planilla de aberturas.

Cerradura de embutir reforzada de seguridad con cerrojo de dos pernos giratorios Kallay® 4000 ó equivalente, excepto en puertas CEA 04, CEA 05, CEA 06, las que llevarán en todos los casos cerrojo libre-ocupado.

La Contratista está obligada a efectuar los ajustes que usualmente demandan las puertas placas una vez colocadas en su marco. Esta especificación alcanza a todo el período de garantía de las carpinterías de madera.

19.3. HERRAJES

Todos los herrajes especificados e indicados se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de bronce que no presenten rebabas ni filos. La Inspección de obra podrá rechazar todos aquellos componentes de herrajes que a su criterio resulten peligrosos por la presencia de ángulos agudos, filos y rebarbas, aún cuando el herraje corresponda al tipo especificado.

La Contratista está obligada a sustituir todos los herrajes que no operen normalmente, antes de la recepción de la obra y durante el período de garantía. Esta especificación alcanza a los frenos de piso, brazos hidráulicos, cerrojos, picaportes, bisagras y pomelas componentes de las carpinterías en general, y las carpinterías de madera en particular.

20. INSTALACIONES SANITARIAS

La instalación sanitaria comprende la alimentación a tanque de reserva y la distribución de agua fría y caliente; los desagües cloacales primarios y secundarios, los conductos de ventilación de los mismos; y la red de desagües pluviales.

Los trabajos deberán ser ejecutados en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas particulares, debiendo la Contratista requerir a la Inspección de obra la previa aprobación de cualquier modificación al proyecto, o la resolución de cualquier aspecto que no estuviese claramente indicado en los planos y/o las especificaciones.

La Contratista deberá hacer ejecutar las instalaciones sanitarias con personal calificado, y acreditar fehacientemente la capacitación del mismo como instaladores de cañerías y accesorios de PPCR tipo 3 por termofusión, y disponga de todos los recursos necesarios para su ejecución (herramientas y equipo específico, y manual técnico actualizado).

20.1. CONSERVACION DE LAS OBRAS

Mientras no se de término a los trabajos, la Contratista es la única responsable por pérdidas, averías, roturas, y sustracciones, que por cualquier circunstancia o razón se produzcan en el ámbito de la obra.

La Contratista es la única responsable de la conservación de las instalaciones ejecutadas y de prever los usos indebidos de la misma, debiendo sellar en forma provisoria todas las PPA, BAT, CI, codos de inodoros, etcétera, a fin de evitar el taponamiento de estas por acumulación de materiales o uso indebido de la instalación.

20.2. MATERIALES

Todos los componentes de las instalaciones sanitarias deberán cumplir, sin excepción, con todas las condiciones que se enumeran:

Ser de las características especificadas, y cuando se especifica una marca en particular ser de la marca especificada. En caso de que la Contratista propusiera la instalación de materiales de características equivalente pero de marcas diferentes a las especificadas, la Contratista solicitará con razonable antelación, la aprobación de la Inspección de obra.

Estar aprobados por la empresa prestataria del servicio Aguas Provinciales de Santa Fe (ex-DIPOS), y por la organización reguladora de la performance (ex-OSN).

Responder a las normas IRAM especificadas en cada caso. Todas las cañerías y accesorios especificados para distribución de agua fría y caliente, desagües cloacales primarios y secundarios, conductos de ventilación, y desagües pluviales, deberán ser provistas en lotes certificados según las normas IRAM correspondientes a cada caso.

No presentar deformaciones, aplastamientos, roturas, fisuras, o cualquier deterioro que haga presumir su condición no apta para ser empleada en la ejecución de la instalación. La Inspección de obra podrá ordenar el retiro de obra, cualquiera sea su estado de uso, de los materiales que no se encuadren dentro de las exigencias descriptas.

Como criterio general se emplearán los siguientes materiales, tipificados de acuerdo a la descripción que se refiere de cada uno de ellos:

Para distribución de agua se emplearán caños de polipropileno copolímero Random tipo 3 (PPCR tipo 3), norma IRAM 13470¹⁸ e IRAM 13471¹⁹, Acqua-System[®] PN 12 para conducción de agua fría y PN 20 para conducción de agua caliente.

Para colectores se emplearán caño de cobre tipo standard aprobado por OSN, marca FV Kopercan[®] o Hidrobronz Decker[®] temple blando, espesor de pared mínimo 0,9 mm para diámetro 9 mm (3/8") ó 1,0 mm para diámetro igual o superior a 13 mm (1/2") hasta 25 mm (1") inclusive, con una tolerancia del 10% en mas o en menos.

Para redes de desagües cloacales primarios y secundarios, y conductos de ventilación no suspendidos, donde se especifique en planos: caños y accesorios de polipropileno copolímero de unión deslizante con guarnición elastomérica (O'Ring de doble labio), norma IRAM 13476²⁰, Duratop[®] línea color marrón, o Awaduct[®].

Para conductos de desagües pluviales embutidos y tramos horizontales enterrados se emplearán caños y accesorios de polipropileno copolímero de unión deslizante con guarnición elastomérica (O'Ring de doble labio), norma IRAM 13476²¹, Duratop[®] línea color marrón, o Awaduct[®].

Para conductos de desagües pluviales no embutidos, en tramos verticales a la vista y/o en tramos horizontales suspendidos, donde se especifique en planos: tramos enteros de caño de acero sin costura de Ø 100 mm (designación comercial Ø4"; diámetro exterior 114.3 mm; espesor de pared 4.05 mm; normas IRAM 2502 y 2613)..

La superficie interior de los caños será perfectamente cilíndrica y lisa, de manera que permita el paso de un tapón de prueba cuyo diámetro tenga 1 cm. menos que el diámetro interno del caño.

La Inspección de obra rechazará todas las cañerías en cuyo interior se compruebe la existencia de una o más rebabas.

20.3. TABLERO DE MUESTRAS

Previamente al inicio de los trabajos, la Contratista deberá presentar a la Inspección de obra el tablero de muestras de los materiales a utilizar en todas las instalaciones sanitarias. En este tablero se colocarán muestras de cada uno de los elementos componentes de la instalación fijadas y rotuladas. Permanecerá en obra hasta la recepción provisoria de la obra. Exclusiones: artefactos sanitarios, griferías, tanques, electro bombas.

Además de las muestras, la Contratista dispondrá en forma permanente en obra de manuales de instalación completos y actualizados de los sistemas especificados.

20.4. REPLANTEO, ENLACE, NIVELES

La Contratista deberá solicitar la cota de nivel correspondiente ante el organismo competente que determine la tapada de la colectora cloacal.

El replanteo de las instalaciones es responsabilidad de la Contratista, la que podrá requerir la asistencia de la Inspección de obra a los efectos de verificar las indicaciones de planos. La presencia de la Inspección de obra durante las tareas de replanteo no implica aprobación del mismo por parte de esta, ni desliga a la Contratista de su responsabilidad.

20.5. RELLENO DE EXCAVACIONES

La colocación de los caños en las zanjas se efectuará conforme las normas que prescriben los manuales técnicos de los fabricantes, en todos los casos, respetando la tapada mínima indicada, las características de la cama de asiento y de las capas de relleno, la composición de las mismas y los métodos de compactación. El relleno de zanjas se hará hasta el nivel de piso o de calzada solo una vez que se halla efectuado la prueba hidráulica correspondiente. Todas las cañerías enterradas deberán colocarse sobre una cama de arena compactada de 10 cm de espesor mínimo, y cubiertas con una capa de arena o tierra tamizada de 20 cm, completando el tapado con material de relleno colocado y compactado en capas sucesivas según normas DIN 18300 y 16930. La Inspección de obra no autorizará la ejecución de contrapisos y/o pavimentos sobre rellenos hasta no verificar la obtención de un nivel de compactación del suelo aparentemente aceptable. No obstante, la Contratista será responsable de las roturas que se produzcan por asentamiento debido a defectos de compactación y/o filtraciones productos de las instalaciones defectuosas, debiendo rehacer los trabajos a su cargo, sin costo adicional para el Estado.

20.6. COLOCACION DE CAÑERIAS

Las zanjas abiertas para la ejecución de las cañerías deberán ser de dimensiones razonables para la cómoda ejecución de la instalación y su inspección. Las dimensiones deben ser proporcionales a la profundidad, diámetro y cantidad de cañerías a instalar.

La Contratista mantendrá las zanjas abiertas y las cámaras de inspección a las que se deben enlazar las mismas, limpias y libres de agua.

Todas las zanjas y pozos deberán ser señalizadas durante todo el período de tiempo en que se mantengan abiertas, mediante la colocación de vallas fijas, o de cinta de peligro de polietileno, de ancho no menor a 10 cm., doble faz, con franjas a 45° de color rojo y blanco, colocada a una altura de 1 m. sobre el nivel del terreno, con parantes fijados al terreno, con una separación máxima de 3.00 m. La Inspección de obra podrá, en los casos que a su criterio resulte necesario, ordenar a la Contratista el refuerzo, recambio o reposición de las señalizaciones que considerase insuficientes, deficientes y/o ausentes.

En la base de la zanja se ejecutará una cama de arena de espesor mínimo 10 cm. sobre el cual se asentarán cuidadosamente los caños. La zanja se rellenará y compactará. En ningún caso se admitirán tapadas menores a 40 cm. medidas a nivel de contrapiso. La Inspección de obra podrá ordenar a la Contratista la ejecución de refuerzos preventivos en contrapisos o pavimentos donde a su criterio las cañerías resultaren expuestas.

En todos los casos en que las cañerías bajo tierra quedaran en áreas verdes, por lo tanto expuestas a los efectos de excavaciones, se colocará una malla continua de advertencia de PVC de color verde, cubriendo la totalidad del tramo enterrado, a aproximadamente 20 cm. bajo el nivel del terreno, y por encima de la cañería.

20.7. DISCOS ANTIFILTRACIONES

En todos los casos en los que se instalen RP en planta alta, en galerías y locales sanitarios, se interpondrá disco antifiltración Ø 110 mm para rejillas.

20.10. INTERCEPTORA DE TRAJOS Y ESTOPAS

Se colocará un interceptor de trajos s/detalle de plano DC_10. Cámara de mampostería de ladrillos comunes de 30 cm, medidas interiores 120 x 60 x 60 cm (interior) ejecutada sobre base o losa de hormigón armado de 190 x 130 cm, de 10 cm de espesor, armada en ambas direcciones con 1 Fe Ø 8 mm c/20 cm.

El interior de la cámara de intercepción se terminará con revoque impermeable tipo E1, y se ejecutará el cojinete correspondiente.

Para la intercepción estará dotada de cuatro planos sucesivos conformados c/u por cinco Fe Ø12 mm, lisos, en posición vertical, los que llevarán soldados hieros de diámetros menores s/detalle de plano DC_10.

Llevará contratapa de cemento y tapa s/especificación

20.11. DESAGÜES PLUVIALES

Los caños de bajada de lluvia se resolverán con tramos enteros de caño de acero sin costura de Ø 100 mm (designación comercial Ø4"; diámetro exterior 114.3 mm; espesor de pared 4.05 mm; normas IRAM 2502 y 2613).

Los caños de bajada se sujetarán a las columnas metálicas y/o columnas de hormigón con las que tienen correspondencia directa, mediante elementos s/detalle de plano.

Los caños de bajada en el patio, desaguarán directamente a cámaras de 60 x 30 cm x 30 cm (medida interior), sin interposición de curvas o codos en el extremo inferior, quedando el caño incluido en la reja de protección de la BDT especificada en 18.2.6.14.

20.12. ALCANTARILLA

La Contratista proveerá marco y reja de alcantarilla metálica antideslizante, galvanizada por inmersión en caliente, modular, de peso ~50 kg/m², construida en planchuelas de acero al carbono laminada en caliente, tipo F-24 (norma IRAM-IAS U 500-42), espesor 6.35 mm, altura 32 mm. Marco de 30 cm de ancho. Reja de 1500 mm x 250 mm, separación entre planchuelas 25 mm.

Todos los componentes del sistema (marcos, grampas para amure, y rejas) deben estar galvanizados por inmersión en caliente, con un espesor no inferior a 70 micrones de zinc, y todas las ejecutadas bajo norma AWS D 1.1.

La alcantarilla de hormigón deberá ser ejecutada antes de proceder a la construcción del

piso del patio, y los marcos deberán quedar nivelados, alineados y amurados antes de recibir la losa de hormigón con terminación superficial de Ferrocement[®], cuyo nivel de enrasado debe ser coincidente con el filo superior del marco (11.1.PISOS DE CEMENTO CON ENDURECEDOR METALICO).

20.13. CONDUCTOS DE VENTILACION

En conductos de ventilación se emplearán caños y accesorios de polipropileno copolímero de unión deslizante con guarnición elastomérica (O'Ring de doble labio), norma IRAM 13476²², marca Duratop[®] línea color marrón o marca Awaduct[®].

En todos los casos en que los conductos de ventilación están expuestos a la intemperie, o en tramos horizontales suspendidos y/o verticales a la vista, interiores o exteriores, se empleará el material especificado, color negro o equivalente auto extinguido y resistente a radiación UV. La misma especificación se aplica para los sombreretes.

20.14. TANQUES DE BOMBEO

Los tanques de bombeo tienen una capacidad individual de 1,000 litros. Se instalarán en el local S01 (cisterna), cuatro tanques de 1,000 litros, totalizando 4 m³ para bombeo. Este valor corresponde aproximadamente a una quinta parte de la capacidad prevista para uso sanitario.²³

La Contratista proveerá e instalará cinco tanques de 1,000 litros cada uno, de las siguientes características: tanque para agua de polietileno espumado bicapa (capa externa negra + capa interna blanca), atóxico e inerte, construido en una sola pieza, sin soldaduras o puntos de unión, con nervios inferiores y superiores, y bandas de refuerzo horizontal, no deformable por presión, con tapa hermética roscada del mismo material, con salida inferior para conexión a colector de bomba de impulsión, Tinacos[®] o equivalente, Ø exterior 117 mm, altura 122 mm, peso unitario ≥ 23 kg.

20.15. TANQUES MIXTOS

Los cuatro tanques mixtos tienen una capacidad individual de 13,000 litros (7,500 litros para reserva de hidrantes de incendio + 5,500 litros para servicio sanitario), aportando en conjunto 52,000 litros, 30,000 litros destinados a reserva de hidrantes de incendio y 22,000 litros para servicio sanitario, a razón de ~35.00 litros/alumno, calculados sobre la base de una matrícula actual de 1.100 alumnos más un crecimiento del diez por ciento en cinco años, divididos en dos turnos iguales.²⁴

Los tanques de reserva serán construidos en hormigón armado, con chaflanes a 45° no menores de 20 cm., en todos los encuentros entre tabiques entré sí y con el fondo del tanque, y terminados mediante una impermeabilización interior ejecutada con mortero de cemento 1:3 con agregado de hidrófugo Sika 1[®] o equivalente formulación y performance.

20.16 BOMBAS

20.16.1. BOMBAS DE IMPULSION

Se proveerán e instalarán tres electro bombas que operarán de acuerdo al siguiente esquema: la electro bomba 1 estará a cargo de la alimentación del tanque sur; la electro bomba 2 quedará como reserva operativa; y la electro bomba 3 alimentará el tanque norte. En este esquema la bomba 2 puede entrar a operar para alimentar cualquiera de los dos tanques de reserva, cuando resulte necesario desafectar del servicio a las electro bombas 1 y 3, para tareas de mantenimiento.

Cada electro bomba deberá tener capacidad para elevar 5 m³ / hora desde la cota -2.30 hasta la cota + 13.40 (aproximadamente), teniendo en cuenta que en el caso del tanque norte, a la diferencia de altura debe adicionarse un recorrido horizontal adicional, debiendo tomarse para el dimensionado de las bombas a proveer el caso más exigido.

Cada una de las bombas irá montada sobre la respectiva base de apoyo ejecutada a tal efecto, sobre tacos de goma a fin de evitar la transmisión de vibración.

20.16.2. BOMBA DE ACHIQUE

En el local S01 (cisterna) se ha previsto un pozo de bombeo, para coleccionar las aguas que eventualmente pudiesen provenir de perdidas en el sistema de tanques cisternas, colectores y/o montantes.

Se deberá instalar una electro bomba de achique monofásica, de ¾ HP de potencia, 220 VCA 5ª, para conectar al TSB.

20.17. MONTANTE

Todas las montantes de agua -desde tanques de bombeo a tanques de reserva- se ejecutarán en caño de PPCR tipo 3 Acqua-System® o Saladillo Hidro 3® (fusión, línea azul), de los diámetros especificados.

En el caso del tramo subterráneo de la montante que va desde cisterna a tanque norte, la Contratista deberá colocar un caño camisa de PVC reforzado 3.2 mm, para colocar posteriormente el caño de PPCR o polipropileno H3 de la montante.

20.18 COLECTOR Y BAJADAS DE TANQUE

Se ejecutará, en cada uno de los tanques de reserva mixto (tanque norte y tanque sur), un colector independiente para uso sanitario y un colector para servicio contra incendio.

Los colectores para uso sanitario se ejecutarán en caño de PPCR tipo 3 Acqua-System® o Saladillo Hidro 3® (roscado, línea verde), de los diámetros especificados, con llaves esclusa con volante de aluminio Worcester®, FV®, en las posiciones indicadas en los esquemas de bajadas de agua, y de las secciones especificadas en planos. El colector contará con las bajadas indicadas en los planos IS_A01, IS_02, IS_A03, más dos válvulas de limpieza ubicadas en cada uno de los puntos extremos del mismo, constituidas por llaves esclusa de bronce, con volante de fundición de aluminio Worcester®, FV®.

Los colectores para servicio contra incendio se ejecutarán en tubo de acero sin costura, apto para la conducción de agua, de los diámetros especificados, tipo pesado (espesor de pared 2,35 mm) con recubrimiento exterior de zinc obtenido por inmersión en caliente, uniones roscadas con cuplas, normas IRAM 2502 y 2613.

20.19. RUPTORES DE VACIO

Se colocará un ruptor de vacío exclusivo por cada bajada de los colectores de tanques de reserva.

Los ruptores de vacío se ejecutarán en caño de polipropileno Saladillo Hidro 3[®] (fusión, línea verde), o equivalente, los que serán llevados hasta la cota +13.40 dentro del espacio técnico que queda comprendido entre los tanques de reserva y el tabique de hormigón T-303 (ver planos de corte AC_17, AC_22 y plano de planta AP_03, AP_04).

Los caños deberán ser fijados al tabique, en la cara interna, mediante grampas tipo omega, colocándolos en forma paralela, alineados y aplomados. La Inspección de obra dará a la Contratista instrucciones complementarias in situ.

En los extremos superiores de cada ruptor se colocarán 2 codos a 90°.

20.20. DISTRIBUCION DE AGUA FRIA Y CALIENTE

Para distribución de agua fría y caliente, desde colectores de tanque de reserva y desde termocalentador a gas emplazado en el local 002, respectivamente, se empleará, para todos los casos cañería de PPCR tipo 3 Acqua-System[®] y/o polipropileno Saladillo Hidro 3[®] (fusión, línea verde) de los diámetros especificados en planos de distribución IS_A01, IS_02, IS_A03.

20.21. LLAVES DE PASO

Las llaves de paso serán –excepto las especificadas para colectores- Acqua-System[®] (llave de paso total), o Saladillo Hidro 3[®] (fusión), para Ø 20 mm y Ø 25 mm, y esféricas de bronce para diámetros mayores, Worcester[®] o FV[®].

20.22. CANILLAS DE SERVICIO

Las canillas de servicio serán FV[®] 432, aprobada y reforzada, con cruz fija, de 9 ó 13 mm de diámetro según corresponda s/planos, de bronce cromado.

Se colocará una canilla de limpieza en cada sanitario (excepto en los tres sanitarios para discapacitados), y en las posiciones exteriores (para lavado) indicadas en planos de instalación sanitaria, distribución de agua fría y caliente IS_A01, IS_A02, IS_A03.

20.23. CANILLAS DE LIMPIEZA

Las canillas de limpieza serán FV[®] 436.01, bronce cromado, aprobada y reforzada con cruz fija, con rosca para acoplar manguera y unión para manguera hembra cromo FV[®]

542 de 13 mm de diámetro.

Se colocará una canilla de limpieza en las posiciones exteriores (para riego) indicadas en planos de instalación sanitaria, distribución de agua fría y caliente IS_A01, IS_A02, IS_A03.

20.24. ESPECIFICACION DE ARTEFACTOS SANITARIOS

Los artefactos sanitarios, serán marca Ferrum[®], color blanco, en los siguientes modelos:

Inodoros: Pilar (IPI) blanco (excepto en sanitarios para discapacitados, en los que se proveerán inodoros Ferrum[®] línea Espacio, de 50 cm, s/indicación de planos DS_06, DS_07, DS_08, DS_09).

Bidé: Pilar (BPI) 3 agujeros, blanco (solo en sanitario de personal, local 010).

Mingitorios: TRIA, blanco (en todos los casos).

Asientos de inodoros: Derpla[®] poliéster para inodoro IPI, blanca (en todos los casos).

20.25. MESADAS

20.25.1. MESADAS EN SANITARIOS

Las mesadas de sanitarios serán provistas en granito natural gris mara común de 25 mm de espesor, de primera calidad, sin fisuras ni manchas de óxido.

La Contratista deberá efectuar la verificación de las medidas de planos DS-06, DS-07, DS-08 DS-09, DS-12, y su ajuste en obra oportunamente, previendo en todos los casos un empotramiento en la mampostería de 20mm para cada uno de los lados correspondientes. El frente y los laterales expuestos deberán estar perfectamente pulidos.

El zócalo posterior (no lleva zócalos laterales), será de 150mm de altura y deberá ser cortado de la misma placa y partida del que se extrajo la mesada correspondiente, rechazándose todas aquellas piezas que por no tener el mismo origen presente diferencias de tono, granulometría, etcétera, que resulten notorios a la vista.

Los zócalos deberán pegarse a la mesada con un cordón continuo de sellador de caucho siliconado con fungicida, Dow Corning Silicon[®].

Se proveerán con los agujeros necesarios para la colocación de la grifería especificada, para lavatorio.

La altura de colocación de mesadas (medida sobre el plano superior) será de 90 cm sobre el nivel de piso terminado.

Se proveerán bachas de acero inoxidable calidad AISI 304 semimate, redondas, lisas, de Ø 300 mm, Jonhson[®] O 300 L. Las mismas se fijarán al plano de la mesada mediante

pegamento de resinas sintéticas, 4 (cuatro) varillas roscadas de bronce (mínimo), y sellado perimetral externo con mortero de cemento y arena.

20.25.2. MESADA EN OFFICE

Se proveerá un mueble bajo mesada de 70 cm. de medida total (68 cm. de desarrollo + 5 cm. de zócalo inferior), por 60 cm. de ancho total (57 cm. de desarrollo p/mueble + 3 cm. correspondiente al frente), con base de apoyo para mesada de granito de 25 mm de espesor.

La Inspección de obra podrá rechazar cualquier mueble o parte componente que presente defectos de construcción y/o terminación.

No se aceptará un mueble que presente diferencias de medida respecto de las medidas indicadas en planos. El proveedor deberá en todos los casos verificar todas las medidas en obra. El proveedor verificará medidas en obra una vez que estén terminada la colocación de revestimiento.

Sobre el bajo mesada se apoyará una mesada de granito natural gris mara de 25 mm de espesor, s/plano de detalle.

Se proveerá con una piletta de cocina simple, de acero inoxidable calidad AISI 304, Johnson® E 37 (370 x 320 mm x 150 mm).

El zócalo de granito será montado sobre la mesada, pegado a la misma y al revestimiento con adhesivo de base siliconado o resina sintética. Las juntas serán posteriormente selladas con sellador Dow Corning Silicon® (sellador de caucho siliconado con funguicida) o equivalente formulación y performance. El sellado será ejecutado en la junta superior (entre zócalo y revestimiento) y en la junta inferior (entre zócalo y mesada). Ambos sellos se conformarán por cordones continuos, debiendo asegurarse que el material penetre en la junta, sin quedar rebabas, sobresalencias, o hendiduras.

20.26. ESPECIFICACION DE ACCESORIOS

Los accesorios para sanitarios son de tipo de embutir, Ferrum®, línea Clásica, color blanco, en los siguientes modelos:

Percha doble APS4 (una por cada inodoro más una en cada banco, en sanitarios SUM).

Portarrollos ALS1 completo (uno por cada inodoro).

En sanitario para discapacitados se proveerá e instalarán barras Dline® ref. 144814.02 / cod. 659 (una por sanitario) y barras Dline® ref. 147500.02 / cod. 006.

20.27. GRIFERIA

Para lavatorios: FV® Pressmatic.

Para bidé: FV[®] 295/74 (2 llaves y transferencia a sopapa).

Para mingitorios: FV[®] Pressmatic.

Canilla de servicio en todos los locales sanitarios y en cantina: FV[®] 432.

Canilla de servicio exterior con pico para manguera: FV[®] 432.

20.28. VALVULAS PARA INODOROS

En todos los casos se instalarán válvulas de descarga para inodoros FV[®] 368.01 con tapa cromo FV[®] 368.01.

20.29. REJILLAS DE PISO, PPA, PPT, BAT, CPA

Todas las rejillas de piso, piletas de patio abiertas y cerradas, bocas de acceso, cajas de plomo sifonadas, se proveerán con marco portarejilla de bronce cromado y tapa de acero inoxidable pulido AISI 304, 15 x 15 cm, aptas para aplicar a piezas de PVC, polipropileno Duratop[®], Awaduct[®] o Casal[®].²⁵

21. INSTALACION DE GAS

Las instalaciones de gas comprenden los siguientes trabajos:

Conexiones a la red de distribución domiciliaria de acuerdo con las Disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas de Litoral Gas SA,²⁶ y el Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario.

Provisión y colocación de artefactos (calefactores de tiro balanceado, mecheros Bunsen, calefón o termotanque).

Confección de cálculos de consumo y planos conforme a obra de las instalaciones. Los trabajos especificados deberán estar a cargo y bajo la responsabilidad de instalador matriculado, de primera categoría. Para el cálculo de la sección de cañerías requeridas para la alimentación de gas, de acuerdo a los consumos previstos y los recorridos de la red, se deberán considerar los siguientes datos: los consumos deberán calcularse considerando los artefactos de gas especificados en el PETP y en los planos; la Contratista presentará a la Inspección de obra, copia de los planos y de la memoria de cálculo a los efectos de su verificación.

Los gastos relacionados con tasas o derechos de conexión, inspección, etcétera fijados por la empresa prestataria del servicio, serán abonados por el Estado, no así los gastos de tramitación, confección de planos, honorarios profesionales, retenciones de ley, etcétera que demande la gestión de ejecución, presentación y aprobación de planos, los que son a cargo exclusivo de la Contratista.

21.1. INSPECCIONES

La Contratista solicitará las inspecciones parciales y/o finales de las instalaciones por parte de las empresas u organismos fiscalizadores.

La Inspección de obra, independientemente de las inspecciones y/o pruebas que desarrollen los referidos organismos, podrá solicitar a la Contratista la ejecución de las pruebas que estime conveniente.

Las variantes que exijan las empresas prestatarias, reguladoras y/o fiscalizadoras de las instalaciones, no contempladas en el proyecto de arquitectura, por reglamentaciones vigentes o por crearse, que signifiquen un costo adicional, deberán ser informadas con antelación a su ejecución a la Inspección de obra, la que decidirá al respecto, siendo reconocidos los mayores costos que correspondiera, por el Estado, cuando la Inspección de obra los aprobara.

21.2. CONSERVACION DE LA OBRA

Mientras no se de término a los trabajos, la Contratista es la única responsable por pérdidas, averías, roturas, sustracciones, que por cualquier circunstancia o razón se produzcan en la obra o con los materiales acopiados.

21.3. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

La Contratista efectuará una prueba general de funcionamiento de la instalación en presencia de la Inspección de obra. Para la ejecución de dicha prueba, previa a la aprobación de la instalación por parte de la Inspección de obra, los artefactos deberán presentarse. Las instalaciones deberán ponerse en funcionamiento a pleno, verificándose el comportamiento individual de cada componente. La Inspección de obra determinará el tiempo de duración de la prueba.

21.4. CERTIFICADO FINAL

La Contratista tiene a su cargo la obtención de los certificados de aprobación de las instalaciones por parte de las empresas prestatarias, reguladoras y/o fiscalizadoras de las instalaciones, que correspondiere.

21.5. MATERIALES

Todos los materiales a emplear en obra deberán reunir las siguientes condiciones:

Responder a la norma IRAM 2502 y ampliatorias o modificatorias.

Si corresponde, estar aprobados por Litoral Gas SA.

No presentar deformaciones, aplastamientos, óxido, porosidades, roturas, fisuras, o cualquier deterioro que haga presumir su condición no apta para ser empleada en la ejecución de la instalación. La Inspección de obra podrá ordenar el retiro de la obra, cualquiera sea su estado de uso, de los materiales que no se encuadren dentro de las exigencias descriptas.

21.6. CAÑERIAS Y ACCESORIOS PARA BAJA PRESION

Cañerías de acero y accesorios de fundición de hierro con revestimiento epoxídico.

No se permite el curvado de cañerías ni el empleo de cáñamo y pintura para el sellado de las uniones roscadas. En todos los casos los cambios de dirección deben ser absorbidos mediante accesorios, y las uniones roscadas deben ser selladas mediante pastas sellantes aprobadas.

21.7. LLAVES DE PASO

Las llaves de paso, general y/o de sector, serán esféricas con cuerpo de acero inoxidable, esfera de acero inoxidable y asientos de teflón. Las válvulas serán Spirax Sarco® modelo 10 para diámetros inferiores o igual a 2", y modelo 20 para diámetros superiores a 2" hasta 6" inclusive, o equivalentes Worcester® o FV®.

Cualquier reemplazo de marca, modelo o especificación parcial o total será previamente aprobado por la Inspección de obra, a la que la Contratista proveerá de la información pertinente para evaluar las modificaciones.

21.8. TABLEROS DE MUESTRA

Previamente al inicio de los trabajos, la Contratista deberá presentar a la Inspección de obra el Tablero de muestras de los materiales a utilizar en todas las instalaciones de gas. En este tablero se colocarán muestras de cada uno de los elementos componentes de la instalación fijadas y rotuladas. Permanecerá en obra hasta la recepción provisoria de la obra. Exclusiones: artefactos, regulador de presión.

21.9. RELLENO DE LAS EXCAVACIONES

El relleno de zanjas se hará hasta el nivel de piso o de calzada solo una vez que se haya comprobado la hermeticidad correspondiente y/o hayan tenido lugar las inspecciones por parte de Litoral Gas SA. La Contratista tendrá particular cuidado en la compactación del terreno de relleno. La Inspección de obra no autorizará la ejecución de contrapisos y/o pavimentos sobre rellenos hasta no verificar la obtención de un nivel de compactación del suelo aparentemente aceptable. No obstante, la Contratista será responsable de las roturas que se produzcan por cedimiento de la sub-base por defecto de compactación y/o filtraciones productos de las instalaciones defectuosas, debiendo rehacer los trabajos a su cargo, sin costo adicional para el Estado.

21.10. COLOCACION DE CAÑERIAS

Las zanjas abiertas para la ejecución de las cañerías deberán ser de dimensiones razonables para la cómoda ejecución de la instalación y su inspección. Las dimensiones deben ser proporcionales a la profundidad, diámetro y cantidad de cañerías a instalar.

La Contratista mantendrá las zanjas abiertas, limpias y libres de agua.

En la base de la zanja se ejecutará una cama de arena de espesor mínimo 100 mm sobre el cual se asentarán cuidadosamente los caños. La zanja se rellenará y compactará. En ningún caso se admitirán tapadas menores a 400 mm medidas a nivel de contrapiso. En todos los casos en que las cañerías bajo tierra quedaran en áreas verdes, por lo tanto expuestas a los efectos de excavaciones, se colocará malla de advertencia de PVC de color amarillo, cubriendo la totalidad del tramo enterrado, a aproximadamente 20 cm bajo el nivel del terreno.

La Inspección de obra podrá ordenar a la Contratista la ejecución de refuerzos preventivos en contrapisos o pavimentos donde a su criterio las cañerías resultaren expuestas.

21.11. REVESTIMIENTO CON CINTA PLASTICA DE POLIETILENO

Las cañerías de acero y accesorios de fundición de hierro con revestimiento epoxi, en todas las secciones expuestas a deterioro del recubrimiento por la acción mecánica de herramientas y/o por efecto del manipuleo intenso de la cañería, uniones, soldaduras, reparaciones, etcétera, llevarán envoltura exterior en cinta de material sintético compuesta por una película de polietileno recubierta en una de sus caras con una protección anticorrosiva de caucho butilo o compuestos bituminosos plastificados, de espesor mínimo 0.5 mm y resistencia a la tracción mínimo 50 N/cm., s/método de ensayo ASTM D-1000.

La envoltura de la cañería se ejecutará en forma helicoidal con una sobreposición de 12.7 mm. La superficie deberá estar libre de grasas, aceites, y restos de pintura. La envoltura se ejecutará con la superficie seca y limpia, interponiéndose un imprimador compatible con el tipo de laminado interno de la cinta.

Con temperaturas ambientes inferiores a 20°C, la cinta plástica de polietileno deberá ser precalentada mediante calefacción de la misma, a una temperatura de 30°C.

Este revestimiento se utilizará en los segmentos de cañerías indicados, pero la Inspección de obra se reserva el derecho de requerir a la Contratista el revestimiento completo de la tubería, en el caso de observar deterioros en el revestimiento epoxídico y/o defectos que a su criterio no garanticen la continuidad del esquema de protección anticorrosivo de la cañería, e independientemente de las observaciones que, en el mismo sentido, pudiera efectuar la inspección de Litoral Gas SA.

21.12. REGULADOR Y MEDIDOR

El regulador de presión y el medidor será ubicado sobre línea de edificación, en el interior de un box de mampostería en el sector del SUM, donde se indica en planos.

21.13. CONDUCTOS DE VENTILACION

En la ejecución de los conductos de ventilación, se empleará caño de chapa galvanizada nº 24 de los diámetros especificados en planos.

Todos los accesorios (curvas, codos, sombreretes, flexibles, etcétera) serán de chapa galvanizada nº 24 diámetro Ø 4" para anafes y calefones. Las uniones se ejecutarán remachadas. Los conductos estarán perfectamente aplomados y fijados en forma segura a las paredes o estructuras mediante grampas de fijación separadas no más de 1,00 m entre ellas, cuando no estuvieran embutidos.

21.14. ARTEFACTOS

Todos los artefactos a gas que se instalen deberán contar con aprobación de entre regulador con competencia legal, sello IRAM, chapa de identificación colocada por el fabricante (indicando la información exigida por el art. 6.4. de las Disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas de Litoral Gas SA), certificado de garantía escrita del fabricante o proveedor, manual de instrucciones de funcionamiento, debiendo estar en perfecto estado, completos, con sus accesorios, sin ralladuras, abolladuras o manchas producidas por cualquier agente.

La Inspección de obra podrá rechazar, una vez instalado, cualquier artefacto que no se encuadre en las condiciones requeridas. La Contratista es responsable por el mantenimiento de los artefactos acopiados o instalados en obra, hasta la recepción de la misma, debiendo repararlos o sustituirlos a su cargo, en caso de sufrir cualquier deterioro producido por la obra o por el uso de los mismos.

21.14.1. TERMOESTABILIZADORES TIRO BALANCEADO

La Contratista proveerá e instalará termoestabilizadores con cámara de combustión estanca con respecto al ambiente (tiro balanceado) marca Rhem® modelo MTV 112 (1,400 cal/h; medidas 620x388x170 mm; diámetro de conducto de toma de aire exterior-salida de gases de combustión 90 mm); MTV 120 (2,100 cal/h; medidas 620x538x170 mm; diámetro de conducto de toma de aire exterior-salida de gases de combustión 90 mm); y MTV 130 (3,500 cal/h; medidas 620x688x170 mm; diámetro de conducto de toma de aire exterior-salida de gases de combustión 120 mm); en todos los casos para gas de red o multigas, o equivalente, de la capacidad especificada, dotado de regulador automático de temperatura, termocupla de cierre de paso de gas, y válvula electromagnética de regulación de presión de gas ante caídas de presión de gas en la red.

Local	cal/h	cant. p/local	Cant. total	observaciones
Dirección	2,100	1	1	MTV112
Vice dirección	1,400	1	1	MTV120
Secretaría	2,100	2	2	Calefactor de cámara abierta
Sala de maestros	2,100	1	2	MTV120
Aula tipo	2,100	2	24	MTV120
Regencia	1,400	1	1	MYV112
Cooperadora	2,100	1	1	MTV120
Centro de estudiantes	2,100	1	1	MTV120
Preceptoría	2,100	1	2	MTV120
Biblioteca	3,500	4	4	MTV130
Mediateca	2,100	2	2	MTV120
Portería	1,400	1	1	MTV112

21.14.2. CALEFACTOR

En el local de la secretaría se instalarán dos calefactores de cámara de combustión abierta al ambiente, de 2,100 cal/h cada uno, y de características equivalentes a los especificados en 21.14.1.

La salida de aire viciado se efectuará mediante dos conductos de salida con descarga directa al exterior, $\geq 50 \text{ cm}^2$ por artefacto, según se indica en plano IG_01, y conforme especificación 7.5.1. de las Disposiciones y normas mínimas para la ejecución domiciliaria de instalaciones de gas, de Litoral Gas SA.

La entrada de aire para combustión será indirecta, $\geq 50 \text{ cm}^2$ por artefacto, a través de los locales 003 y 005, mediante rejillas de ventilación aplicadas a las hojas de las puertas (CIA 11 y CIA 12), según se indica en plano IG_01, y conforme especificación 7.5.2. de las Disposiciones y normas mínimas para la ejecución domiciliaria de instalaciones de gas, de Litoral Gas SA.

21.14.3. CALEFON

Se proveerá e instalará en el local de la portería un calefón tiro balanceado de 16 litros/hora de rendimiento, para gas de red o multigas, para alimentación de agua caliente en office y en sanitario de sector de gobierno.

21.14.4. ANAFE

La Contratista proveerá e instalará en el local de portería, un anafe de acero inoxidable, calidad AISI 304, acabado semimate, de cuatro hornallas, apto para gas de red o multigas.

21.15. CALCULO DE LA SECCION DE CAÑERIAS

El cálculo de consumos y secciones de cañería deberá ser efectuado por el instalador responsable a cargo de la obra. Este deberá ser presentado a la Inspección de obra para su verificación, previo a la presentación que este efectúe ante Litoral Gas SA.

21.16. SEÑALIZACION DE LLAVES DE PASO

La Contratista proveerá e instalará en todas las llaves de paso la señalización especificada en la sección SEÑALIZACION DE SEGURIDAD.

21.17. REJILLAS DE VENTILACION

En todos los locales equipados con artefactos de gas de acuerdo a planos IG_01 e IG_02, y/o donde se adicionaran picos para futuras conexiones por indicación de la Inspección de obra, se deberán dejar rejillas de ventilación reglamentarias en las posiciones indicadas en planos.

A los efectos de la ejecución de las ventilaciones, la Contratista deberá dejar pasantes en los tabiques de antepecho, mediante caño camisa de PVC 3.2 mm Ø 110 mm, del ancho del tabique (15 cm). Una vez desencofrado el tabique se prolongará la camisa hacia el interior del local para dar continuidad al conducto de ventilación en el tabique de ladrillos cerámicos huecos, evitándose de este modo ejecutar cortes en los paneles de encofrado. La Contratista debe asegurar la continuidad y estanqueidad del conducto de ventilación en la unión entre las dos partes del caño de PVC, pegando ambas piezas con acetona, antes de ejecutar el esprayado con espuma de poliuretano. Terminado el tabique y los revoques interiores, se cortará al ras el sobrante de caño y se colocarán las rejillas exteriores e interiores.

Para la rejilla superior se procederá del mismo modo, exceptuando lo referido a prolongación del conducto.

Las rejillas de ventilación serán, en todos los casos cuadradas, de 15x15 cm, de fundición de aluminio anodizado natural, con una reja de ventilación de sección circular Ø 100 mm (sección 78.54 mm²), la que será colocada centrada al conducto, fijada al tabique de hormigón mediante tacos de nylon Expandinet[®] tipo Super o equivalente, Ø 6 mm x 30 mm y tornillos tipo parker de Ø 5.5 mm.

En los tabiques de ladrillo hueco se fijarán mediante tacos de nylon Expandinet[®] tipo

Rosett o equivalente, \varnothing 10 mm x 36 mm y tornillos de cabeza fresada de \varnothing 5 mm.

A todas las rejillas, una vez presentadas y ejecutadas las perforaciones, se les colocará un cordón continuo en todo su perímetro, de sellador de caucho siliconado Silastic RTV 732 ó equivalente, incoloro, como complemento para asegurar la completa adherencia de la misma a los paramentos.

La colocación de las rejillas, particularmente las interiores, debe efectuarse una vez concluidos los trabajos de preparación de la superficie para pintura y antes de la última mano.

En todos los locales y particularmente en las fachadas exteriores e interiores, la Contratista deberá cuidar el nivel de las rejillas de ventilación, asegurando que todos las camisas se coloquen a igual nivel dentro de los encofrados y que las mismas queden completa y permanentemente inmovilizadas durante los trabajos de colado de hormigón.

22. INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

La Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites y planos que fueran necesarios para obtener el certificado de aptitud extendido por el Cuerpo de Bomberos Zapadores, Unidad Regional II, Policía de la Provincia de Santa Fe.

22.1. NORMAS DE APLICACION

Normativa básica de arquitectura escolar, MECyT, cap. 5; apartado 5.8.1.7. INCENDIO.

Normas NFPA²⁷ 10 y NFPA 14. Estas norma son de cumplimiento voluntario por no formar parte del marco regulatorio nacional ni provincial. Sin embargo se ha considerado que el encuadre de las instalaciones en la misma constituye una garantía adicional para las instalaciones contra incendio de la EET 465. En consecuencia la Inspección de obra referirá la inspección y aprobación de las instalaciones en la citada norma NFPA 10 y NFPA 14, la que actuará como complemento de las normas de cumplimiento obligatorio que se detallan a continuación:

Norma IRAM 10005 parte II colores y señales de seguridad.

Reglamento de Edificación de la Ciudad de Rosario, Ordenanza 4975/90, 3.10.

Normas de seguridad contra incendio (ordenanza 519/91, Municipalidad de Rosario).

22.2. RESERVA DE INCENDIO

La reserva de hidrantes de incendio será de 30,000 lts. (57.7% del total de la reserva). Dicha reserva estará dividida en cuatro tanques mixtos, cuya capacidad individual de reserva para hidrantes de incendio será de 7,500 lts. (cada tanque mixto posee una capacidad total, entre reserva sanitaria e incendio, de 26,000 lts., dividida en dos tanques de 13,000 lts. cada uno).

22.3. CAÑERÍA DE DISTRIBUCION

La cañería de distribución se ejecutará en su totalidad en caño de acero para conducción de agua sin costura con recubrimiento interior y exterior de cinc, obtenido por inmersión en caliente, con uniones roscadas con cuplas, de los diámetro indicados en los planos.

La cañería se llevará suspendida tomada al fondo de losa, mediante abrazaderas sujetas mediante varillas roscadas y fijadas mediante brocas insertas en el HA.

Todos los materiales empleados en la cañería de distribución de la red de incendio deben cumplir preferentemente con los estándares AWWA C151, ASTM A 135, ASTM A 795, ASTM A 53 (NFPA 14) y los accesorios con los estándares ANSI B 16.4, ANSI B 16.1, ANSI B 16.3, AWWA C 110, ANSI B 16.9, ANSI B 16.25, ASTM A 234, ANSI B 16.5 (NFPA 14).

22.4. INTERCONEXION DE TANQUES MIXTOS

Los dos tanques mixtos se interconectan mediante by pass de Ø 5", que es parte de la red de distribución, a los efectos de disponer del 100% de la reserva en caso de incendio.

22.5. HIDRANTES

La Contratista proveerá e instalará hidrantes en las posiciones indicadas en planos, compuestos por una reducción de Ø 65 mm a Ø 1¾" (Ø 45 mm); válvula tipo teatro con conexión roscada para manguera Ø 1¾"; unión mandrilar de bronce, diámetro Ø 1¾"; 25 m de manguera enrollable, forro sencillo 100% poliéster, color blanco, con tubo interno de caucho sintético, de diámetro Ø 1¾" y apta para presión de trabajo 150 psi (10.3 bar) y presión de rotura 500 psi (34.5 bar); 1 lanza de bronce tipo Viper diámetro Ø 1¾", de caudal variable, con boquilla de chorro niebla, de Ø 15 mm (diámetro interior de la boquilla), y base para enrollar la manguera, fija. Este último dispositivo deberá permitir que la manguera sea almacenada plegada y enrollada sobre sí misma, conectada y con la lanza puesta, y pueda ser desenrollada completamente tomando la lanza y tirando de ella. En todos los casos las bocas de descarga deberán estar orientadas hacia abajo, a 45° respecto de la horizontal y en dirección paralela al muro sobre el que está ubicada.

Estos elementos estarán alojados en un gabinete de chapa de acero DD BWG 18, esmaltada horneada color rojo semimate (color de seguridad 03-1-050 s/IRAM D 1 054), con tapa abisagrada, con cerradura a tambor, Yale® o equivalente, y frente de Float® templado de 4 mm de espesor, incoloro y transparente. Deberá incluir la provisión de la llave para ajuste de las conexiones, en el interior del gabinete. Las dimensiones exteriores del gabinete serán 80 x 80 cm. X 25 cm. y se instalará a la cota + 0,80 sobre NPI (cota medida a la base).

Sobre el vidrio se colocará, desde el lado interno, la leyenda EN CASO DE INCENDIO ROMPER EL VIDRIO, en letras blancas, helvética bold, color blanco, rotuladas en vinilo calandrado Oracal® línea 651.

22.6. BOCA DE IMPULSION

La Contratista instalará una boca de impulsión conforme las especificaciones de posición y sección incluidas en el plano. Se instalará una válvula de bronce tipo teatro ASTM B 62 de diámetro Ø64 mm con tapa y cadena de seguridad, para uso exclusivo del Cuerpo de Bomberos en caso de siniestro. La boca de impulsión, compuesta por la válvula tipo teatro, una curva a 90° Ø64 mm, y llave esférica Ø64 mm, será alojada en una cámara estanca de hormigón armado sin fondo, con lecho de piedra partida, de medida libre interior 60 x 40 cm., con marco y tapa metálica de chapa s/detalle tipo incluido en el anexo DTT.

La tapa metálica deberá estar pintada de color rojo brillante (color de seguridad 03-1-050 s/IRAM D 1 054), y llevará la señalización indicada en el apartado 3.10.1.1.f del Código de edificación de la ciudad de Rosario, con la inscripción BOMBEROS estampada.

22.7. EXTINGUIDORES MANUALES

La Contratista proveerá e instalará extinguidores manuales de incendio de 5.0 kgs., de polvo químico seco de base amoníaca (fosfato de amonio), para fuego clases ABC,²⁸ potencia extintora mínima 2A y 10BC (NFPA 10), que cumpla con la norma IRAM 3523. Los extinguidores serán de accionamiento manual a palanca o gatillo, con tobera de material aislante de 100 mm de longitud mínima. Se proveerán con sus respectivas grampa de fijación, superpuestas a las placas de señalización IRAM 10005 especificadas, las que serán fijadas a la altura prescripta por la norma de referencia.

En sala de informática [103] se deberá proveer e instalar un extinguidor manual de incendio de 5.0 kg., de Halotron I[®] para fuegos clase ABC, apto para equipos electrónicos -que no dañe circuitos impresos-, con sello de conformidad norma IRAM.

Los extinguidores provistos deberán ser nuevos y sin uso, con su carga nueva completa, y cada uno deberá tener el sello del IRAM.

24. INSTALACIONES ELECTRICAS, ILUMINACION, ALARMA, DATOS Y TELEFONIA

24.1. NORMAS DE APLICACION

La Contratista deberá tener en cuenta, además de lo detallado en la memoria descriptiva y en las presentes especificaciones técnicas particulares, las normas y requerimientos mínimos -en cuanto a diseño, materiales y ejecución de los trabajos- establecidos por los siguientes organismos y/o empresas reguladoras y/o prestatarias de servicios:

IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales).

Asociación Electrotécnica Argentina (Reglamento para instalaciones eléctricas en inmuebles).

Asociación Argentina de Luminotecnia (Normas IRAM-AADL).

EPE (Empresa provincial de la energía de la provincia de Santa Fe).

Telecom Argentina SA o prestataria del servicio de telefonía fija que determinen la EET465 y/o la Inspección de obra.

Normas internacionales cuando los materiales especificados y/o provistos sean de origen extranjero (IEC; VDE; DIN; ASA).

24.2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La Contratista proveerá la ingeniería de detalle, la totalidad de los materiales y la mano de obra necesaria para la ejecución, ensayo y puesta en servicio de las instalaciones que se listan a continuación, y que se corresponden con los planos de proyecto IE_01; IE_02; IE_03; IE_04; IE_05; IE_06; IE_07; IE_08 e IE_09.

Acometida de energía eléctrica provista por la EPE.
TGE (tablero general de entrada).
TPE (tablero principal edificio).
Líneas seccionales y de fuerza motriz.
Circuitos de iluminación interior y exterior.
Iluminación de emergencia para evacuación.
Circuitos de tomacorrientes para tensión normal y tensión estabilizada.
Red de tensión estabilizada.
Puesta a tierra para tensión normal y estabilizada.
Protección contra descargas atmosféricas.
Provisión y puesta en servicio de una central telefónica.
Canalizaciones y cableado para telefonía.
Canalizaciones para informática.
Instalación de portero eléctrico y timbres:
Canalizaciones y cableado para sistema de alarma de intrusión.
Provisión y puesta en servicio de una central de alarma de intrusión.

24.3. MUESTRAS E INSPECCIONES

La Contratista no podrá emplear materiales que no sean los que expresamente se especifican en el PET. En todos los casos en que se proponga el reemplazo de un material especificado por otro de equivalente calidad, la Inspección de obra resolverá si el reemplazo se halla debidamente justificado y no implica reducción de prestación y/o calidad final de la instalación.

La Contratista accederá libremente a las solicitudes de la Inspección de obra de verificación de los materiales y de los trabajos de ejecución de las instalaciones, suministrando, cuando se le requiera, información técnica complementaria, muestras, y mano de obra y equipos necesarios para el desarrollo de las pruebas solicitadas.

24.4. TABLEROS ELECTRICOS

Se dividen en TGE (tablero general de entrada), TPE (tablero principal edificio), y tableros seccionales y de fuerza motriz (TS).

El TGE se emplazará en el local 015 (SUM), en el sitio indicado en plano IE_01, semi embutido, a una altura que no deberá superar +2.10 m respecto del NPI (+0.63). El interior del TGE alojará de los elementos de maniobra, protección y corrección de factor de potencia indicados en plano IE_09, con un 20% de espacio de reserva vacía. Las características del gabinete se especifican en 24.4.1., y las de sus componentes en 24.4.2.

El TPE se emplazará en el local 002 (portería), en el sitio indicado en plano IE_01, semi embutido, a una altura que no deberá superar +2.10 m respecto del NPI (+0.63). La acometida de caños y bandejas porta cables se realizará por la parte superior del gabinete, debiendo quedar perfectamente sellado para evitar el ingreso de polvo al interior. El interior del TPE alojará los elementos de maniobra, señalización y protección indicados en el plano IE_09, con un 20% de espacio de reserva vacía. Las características del gabinete se especifican en 24.4.1., y las de sus componentes en 24.4.2.

Los tableros seccionales (TSC, TSIB, TSPA, TSPB, y TSUM), son los que contienen los elementos de maniobra y protección de iluminación normal, iluminación de emergencia, tomacorrientes de tensión normal y tensión estabilizada (en los casos que se especifique), y de ventiladores. El interior de los tableros seccionales alojarán los elementos de maniobra, señalización y protección indicados en el plano IE_09, con un 20% de espacio de reserva vacía. Las características de los gabinetes se especifican en 24.4.1., y las de sus componentes en 24.4.2.

Los tableros de fuerza motriz (TSAs y TSB), son los que contiene los elementos de maniobra y protección para bombas de agua y elevador hidráulico. El interior de los tableros de fuerza motriz alojarán los elementos de maniobra, señalización y protección indicados en el plano IE_09, con un 20% de espacio de reserva vacía. Las características de los gabinetes se especifican en 24.4.1., y las de sus componentes en 24.4.2.

Las líneas seccionales y de fuerza motriz son las que nacen en los bornes de salida de los interruptores de derivación, ubicados en el TGE (local 015) y el TPE (local 002), y mueren en los bornes de entrada de los interruptores generales de los tableros seccionales y tableros de fuerza motriz (TS), detallados en la siguiente tabla:

CODIGO	DESIGNACION	SECCION MM ²	TIPO DE CANALIZACION
TSPB	TABLERO SECCIONAL PLANTA BAJA	4X16 MM ²	CAÑERO SUBTERRANEO/PVC
TSPA	TABLERO SECCIONAL PLANTA ALTA	4X16 MM ²	CAÑERO SUBTERRANEO/PVC

TSIB	TABLERO SECCIONAL INFORMATICA-BIBLIOTECA	4X10 MM2	BANDEJA PORTACABLE
TSUM	TABLERO SECCIONAL SUM	4 (1X6 MM2)	CAÑERO SUBT./HºSpº
TSC	TABLERO SECCIONAL CANTINA	4 (1X6 MM2)	CAÑO Hº Semi pesado
TSAs	TABLERO SECCIONAL ELEVADOR HIDRAULICO	4X2.5 MM2	CAÑERO SUBTERRANEO
TSB	TABLERO SECCIONAL BOMBAS	4X2.5 MM2	CAÑERO SUBTERRANEO

Para el tendido de las líneas seccionales descriptas en la tabla precedente, se deberán ejecutar las canalizaciones indicadas en planos IE_01 e IE_02.

Al pie del TGE se ejecutará una cámara de paso de 40x40x40 cm (espacio útil) s/especificación 24.5.4. (CANALIZACIONES SUBTERRANEOS). Desde esta cámara se ejecutará un cañero subterráneo hasta el pie del TPE, emplazado en el local 002 (portería), indicándose en plano IE_01 el recorrido y la posición de las cámaras de paso y derivación en su recorrido.

El cañero subterráneo llegará hasta la cisterna (local S01), donde se acometerá a cajas de paso y derivación, metálicas, colocadas a la vista y desde estas se llegará con cañería aplicada hasta el punto de montantes eléctricos donde se hará la transición a la bandeja porta cable que llega hasta la planta alta.

Desde el TGE se derivará a través de cañerías y cajas de hierro semipesado el ramal de alimentación al TSC, en las secciones indicadas en IE_01.

Desde la cámara de paso y derivación del cañero subterráneo se derivará con caño y cajas, el ramal alimentador para el TSUM. En este ramal, al salir del cañero subterráneo, se practicará la transición de conductor tetrapolar a conductor unipolar, lo que debe ejecutarse por medio de caja con bornera.

Los ramales alimentadores a los TSAs y TSB se ejecutarán mediante cañerías y cajas de paso según lo indicado en planos.

El resto de los ramales seccionales (TSPB, TSPA, TSIB) se tenderán por bandejas porta cables metálicas. Estos tendidos se ejecutarán en una única capa y precintados en todo su recorrido. Las bandejas porta cables deberán respetar el recorrido que se indica en los planos, sujetándose firmemente a las estructuras metálicas o losas de hormigón mediante el uso de ménsulas de suspensión tipo trapecio, soportadas con varillas roscadas galvanizadas \varnothing 5/16", con doble arandela y tuerca. Las suspensiones se montarán por lo menos cada 1.5 m y en todos los cambios de dirección. En tramos verticales las bandejas se sujetarán por medio de tacos de nylon Fischer tipo Sa (provisto de arandela incorporada) o equivalente, de \varnothing 10 mm y tirafondos \varnothing 1/4" x 2", colocando un suplemento del mismo material de la bandeja, para que las bandejas tengan la separación de la pared necesaria para permitir el precintado de los conductores que alojan las mismas. Dichos tramos verticales llevarán tapas engrampadas con los accesorios provistos por el fabricante a tal fin. E todos los recorridos las bandejas porta cables llevarán colocada en su interior, abulonada, una banda divisoria metálica que permita tener en todos los sectores dos canales bien diferenciados, un canal para tensión 380-220V y otro para corrientes débiles. Las dimensiones de cada uno de estos canales se definirán en cada caso de acuerdo a la cantidad de conductores de cada servicio que haya que montar.

Tanto los cañeros subterráneos como las bandejas porta cables serán recorridos por un conductor principal de PAT, de sección indicada en planos, del que se derivarán los conductores que acompañen las líneas seccionales y de circuitos. Las derivaciones del

conductor de PAT se ejecutarán con grampas dentadas, tipo peine, firmemente tomadas a los tramos de bandejas porta cables logrando que las mismas queden correctamente conectadas a tierra en todo su recorrido.

Los tableros seccionales TSAs y TSB se montan en los emplazamientos definidos para cada uno (TSAs en local 035 y TSB en local S01) para que, a partir de los mismos, se efectúen las canalizaciones y cableados correspondientes a los sistemas alimentados.

Desde TSAs el subcontratista instalador del elevador hidráulico tomará tensión y ejecutará las canalizaciones y cableado correspondientes al elevador.

Desde TSB se tomará tensión para el sistema de bombas de impulsión y control de tanques, y se ejecutarán canalizaciones y cableados para alimentación de cada una de las tres electro bombas y para los controladores de nivel de las cisternas y los tanques de reserva. Deberá contar, adicionalmente, con un toma para conexión de la bomba de achique, 220 VCA, 5A.

El sistema –detallado en plano IE_09- funcionará en forma manual o automática, y será accionado por controles de nivel de vaciado y llenado, marca Flyght® modelo ENH-101 o equivalente.

24.4.1. GABINETES

24.4.1.1. TABLERO GENERAL ENTRADA. TABLERO PRINCIPAL EDIFICIO.

El gabinete de TGE y TPE será de construcción para adosar a la pared, en forma semiembutida, siendo sus dimensiones conforme a los elementos que deben alojarse en su interior. Estarán contruidos en chapa DD BWG 16 (espesor 1.59 mm) y sometido a una profunda limpieza y desengrasado previamente a la aplicación de dos manos de pintura antióxido, masillado y acabado final con pintura al horno color RAL.

La puerta de los gabinetes estarán provistas de bisagras y cierre a cremallera con cerradura tipo Yale®, con apertura mínima 120° respecto de la posición cerrado.

La estructura del gabinete estará construida en chapa plegada, rígidamente soldada, y contará con placa base desmontable para la fijación de los elementos, la que deberá ser pintada de color naranja. Deberá poseer contrafrente abisagrado de chapa, calado para permitir el accionamiento de interruptores termomagnéticos y diferenciales y sobre el cual se montarán además los indicadores luminosos de presencia de tensión. El contrafrente contará con cerradura 1/4 de vuelta con ranura.

Todas las partes metálicas del gabinete se deberán conectar con una malla flexible de cobre estañado de 5 x 1 mm, con terminales de indentar, a una barra de cobre de 20 x 3 mm dispuesta en la parte superior de la placa base sólidamente unida por medio de bulones de bronce soldados a la misma, para su puesta a tierra. Esta barra se unirá a la red de conductores de tierra y a ella convergerán los conductores de PAT que acompañan a todos los circuitos que salen del tablero.

La distribución eléctrica se realizará mediante barras de cobre plateadas de 20 x 3 mm y soporte con aisladores de resina epoxi, estando el sistema diseñado para soportar esfuerzos electrodinámicos y térmicos de cortocircuitos asociados a una Icc de 30KA

simétricos.

El espacio mínimo entre barras será tal que soporte los esfuerzos antes citados, y el ensayo de rigidez dieléctrica para dos veces la tensión nominal de 1 KV. Las barras serán dispuestas en forma escalonada, en la parte superior del gabinete, aguas abajo del interruptor principal, y se pintarán los extremos con los siguientes colores de identificación:

Fase R: marrón; fase S: negro; fase T: rojo; neutro: celeste; barra de tierra: verde/amarillo.

Para las fijaciones mecánicas en el interior de los gabinetes se utilizarán elementos de acero cincado; para las fijaciones eléctricas, elementos de acero cadmiado o bronce.

24.4.1.2. TABLEROS SECCIONALES

Estos gabinetes serán del tipo de instalación aplicada. Estarán contruidos en chapa DD BWG 16 (espesor 1.59 mm), con placas base desmontables, para fijación de elementos componentes, y puertas frontales abisagradas, con cierre ¼ de vuelta, y cerradura tipo Yale®.

Las dimensiones de placas base y puertas estarán relacionadas con la distribución de las protecciones para circuitos de iluminación, tomacorrientes de tensión normal y tomacorrientes de tensión estabilizada. Dispondrán además de contrafrentes calados y abisagrados para permitir el accionamiento de los interruptores termomagnéticos y diferenciales. La terminación de las partes metálicas de chapa, previo desengrasado y fosfatizado, se efectuará con pintura en polvo u horneable, color RAL, siendo la placa base porta elementos de color naranja.

Para las fijaciones mecánicas en el interior de los gabinetes se utilizarán elementos de acero cincado; para las fijaciones eléctricas, elementos de acero cadmiado o bronce.

24.4.1.3. TABLEROS DE FUERZA MOTRIZ

De similares características a los tableros seccionales en cuanto a construcción, terminaciones y elementos componentes, se diferencian de aquellos porque no disponen de contratapas caladas.

24.4.2. COMPONENTES DE TABLEROS

24.4.2.1. APARATOS DE PROTECCION Y MANIOBRA

24.4.2.1.1. INTERRUPTORES TERMONAGNETICOS COMPACTOS

Se instalará un interruptor principal de red tetrapolar en aire, capsulado en caja de material aislante, ejecución fija, comando anterior, con protección termomagnética. Intensidad nominal 160^a; tensión normal de uso $\geq 500V$; capacidad de ruptura no menor a 36KA.

Se proveerá interruptor Merlin Gerin® NS 160N Compact o equivalente.

24.4.2.1.2. INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS LINEA DIN

Se instalarán interruptores termomagnéticos unipolares, bipolares y tripulares para proteger las salidas de líneas seccionales y de fuerza motriz a TGE y TPE, y los circuitos de iluminación y tomacorrientes en los tableros seccionales.

Actuarán como limitadores de la corriente de cortocircuito por el bajo tiempo de apertura y dispondrán de una capacidad de ruptura no inferior a 10 KA en salidas a tableros seccionales y 6 KA en tableros seccionales y de fuerza motriz.

Serán interruptores termomagnéticos Merlin Gerin®, modelo C60 o equivalente, de las capacidades indicadas en plano IE_09.

24.4.2.1.3. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Para la protección de las personas ante contactos directos casuales con elementos de los circuitos bajo tensión, y para la prevención de fugas a tierra permanentes (pérdidas y riesgos de incendios), se utilizarán interruptores diferenciales de apertura rápida (30mseg.) para corrientes de fuga iguales o superiores a 300 ó 30mA (dependiendo de los valores de los mismos). Se proveerán interruptores diferenciales Merlin Gerin®, modelo ID o equivalente, bipolares y tetrapolares -según los casos-, de las capacidades indicadas en plano IE_09, aptos para instalación sobre riel DIN.

En los circuitos que correspondan a tomacorrientes de tensión estabilizada se utilizarán del tipo súper inmunizado, aptos para instalación sobre riel DIN.

24.4.2.1.4. CONTACTORES

Permitirán la apertura tripolar en aire, a corriente nominal, de los circuitos de iluminación comandados por reloj, de acuerdo a lo indicado en plano IE_09.

Permitirán la apertura tripolar en aire, a corriente nominal, de los circuitos de fuerza motriz de bombas de agua, comandados por pulsadores o automáticamente por controles de nivel de tanques mixtos y cisterna.

Permitirán la apertura tripolar en aire, a corriente nominal, de los tableros seccionales del elevador hidráulico y de bombas de agua, comandados por el relé de falta de fase provisto para tal fin.

Se proveerán contactores Telemecanique® o Siemens®, aptos para instalación sobre riel DIN.

24.4.2.2. SEÑALIZACION EN TABLEROS

Todos los tableros eléctricos, sin excepción, deberán llevar adherido en el frente de la tapa el pictograma que fija la norma IRAM 10005 parte II de indicación PELIGRO DE

DESCARGA ELECTRICA rotulado con vinilo calandrado Oracal® línea 651, fondo amarillo, con bordes y pictograma negro, en los colores de seguridad que fija la norma de referencia, y la especificación 29.7. PELIGRO DE DESCARGA ELECTRICA.

24.4.2.3. DIAGRAMAS UNIFILARES

En el reverso de la puerta, cada tablero deberá incluir el diagrama unifilar correspondiente (de acuerdo al plano conforme a obra), debiendo este estar impreso en material resistente o plastificado, adherido a la cara interna de la tapa.

24.4.3. ELEMENTOS DE CABLEADO Y CONEXIONADO

24.4.3.1. BARRAS DE COBRE

Se proveerán barras de cobre con baño de plata para la distribución de los circuitos en el interior de tableros, marca Conduplat®, modelo acorde a necesidades de consumo y dimensiones. Para derivaciones secundarias se utilizarán los peines para distribución de energía, bipolares o tripulares, marca Merlin Gerin® o equivalente.

24.4.3.2. CABLES

Se proveerán cables de cobre, flexibles, deslizantes, antillana, de baja emisión de humos y gases tóxicos y corrosivos, Pirelli® Afumex 750.

Se utilizarán códigos de colores que permitan individualizar claramente las fases y neutro en el caso de fuerza motriz, y se utilizará el color negro y dimensión mínima 1.5 mm² para conductores de control y señalización.

24.4.3.3. BORNES COMPONIBLES

Como elementos de transición para circuitos de entrada y salida a tableros seccionales y de fuerza motriz, como salida de los circuitos de iluminación, tomacorrientes y fuerza motriz, se utilizarán bornes componibles sobre riel DIN, de melamina con contactos de latón (85% de cobre), marca Zoloda®, modelo SSK, de las capacidades necesarias en cada caso (según la sección de cable y la intensidad nominal), con todos los accesorios normales (separadores, topes, puentes, etcétera).

24.4.3.4. CABLECANALES PLASTICOS

Para organizar los cableados interiores de tableros, entre elementos componentes, se utilizarán cablecanales plásticos rasurados con tapa, de dimensiones adecuadas en cada caso al volumen de cableado correspondiente. Se proveerán cablecanales Zoloda® u Hoyos®.

24.4.3.5. TERMINALES PARA CABLES

Para secciones de cable inferiores a 6 mm² se utilizarán terminales de indentar, con protección plástica (longitud de indentación). Se proveerán terminales Ampliversal® o LCT®.

En secciones mayores a 6 mm² se utilizarán terminales de cobre estañado con protección de vaina termocontraible en su prolongación. Se proveerán terminales LCT® con vaina termocontraible Raychem® o equivalente.

24.4.3.6. ELEMENTOS DE IDENTIFICACION DEL CABLEADO

Se utilizarán anillos numéricos en todos los extremos de cableado, para permitir la clara identificación de bornes, y el seguimiento de circuitos para tareas de mantenimiento.

24.4.5. CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA

Se utilizará un banco fijo conformado por tres elementos trifásicos. Construidos con un film de polipropileno metalizado, aislación seca (sin impregnación) y de características autocicatrizantes e inexplorativas.

En caso de fallas eléctricas surgen corrientes de defecto que pueden variar desde amperios hasta kamperios, generando gases que pueden hacer estallar el elemento averiado. Los condensadores deben contar con membranas de sobrepresión que protejan frente a intensidades de defecto pequeñas, e interruptor termomagnético que proteja contra intensidades de defecto elevadas.

Los condensadores responderán a normas IEC 831, NFC 54-104 y VDE 0560; tolerancia de la capacidad: 0+5%; rango de temperatura: -25°C a +50°C; factor de pérdidas menor a 0.3W/KVAr de potencia disipada con resistor de descarga; sobrecargas admisibles: 30% en corriente (armónicas) y 10% en tensión (ocho horas).

Se proveerán condensadores Merlin Gerin® Varplus o equivalente Siemens®.

La potencia reactiva a emplear será verificada por la Contratista, por cálculo en la ingeniería de detalle, estimándose la colocación de tres condensadores trifásicos de 10KVAr cada uno.

24.5. CANALIZACIONES

24.5.1. CAÑERIAS

Se proveerán cañerías y accesorios de acero semipesado, norma IRAM 2005, Lamifer® o equivalente.

Todos los vínculos entre caños se efectuarán con uniones roscadas, y entre caños y cajas con boquillas de aluminio y tuercas de acero galvanizado.

El dimensionamiento de las cañerías se ha efectuado respetando holgadamente lo establecido por el Reglamento para instalaciones eléctricas en inmuebles, de la Asociación Electrotécnica Argentina, que indica no ocupar más del 35% de curvas entre

cajas de paso e inspección (no más de dos) y por la distancia entre las mismas (en tramos rectos de más de 9.00 m).

Las instalaciones ejecutadas con cañerías a la vista, se engramparán a las estructuras metálicas mediante grampas tipo omega y tornillos autoperforantes, más los soportes necesarios para un correcto y prolijo montaje. Las fijaciones a estructuras de hormigón armado y/o a mamposterías se ejecutarán mediante grampas tipo omega y tacos de nylon y/o taco metálico o anclaje, según los casos. La Contratista debe tener presente que los tabiques, columnas, fondos de losas y demás elementos de hormigón, permanecerán a la vista, razón por la que la prolijidad con que se ejecuten los trabajos de montaje de cañerías a la vista es fundamental y la Inspección de obra verificará la correcta nivelación y el paralelismo de las cañerías, pudiendo ordenar a la Contratista el refuerzo y/o agregado de soportes y/o la reejecución de instalaciones si a su criterio la misma no satisface los presentes requerimientos. Asimismo debe tener presente que los tabiques de mampostería están ejecutados con ladrillos cerámicos huecos, debiendo prever el empleo de elementos de fijación aptos para ladrillos huecos o placas de yeso.

24.5.2. CAJAS

Todas las cajas serán de acero semipesado, estampadas.

Para brazos y centros de proveerán e instalarán cajas octogonales grandes o chicas (según el volumen de cableado y cantidad de ramificaciones desde una misma caja).

En los casos en que se utilicen las cajas para sujetar artefactos, se utilizarán ganchos de acero galvanizado en V 3/16". No se podrán soportar desde estos ganchos los ventiladores de techo a colocar, debiendo en este caso independizar la sujeción de las cajas de la de los propios ventiladores.

Para llaves de efectos, tomacorrientes y variadores de velocidad, se utilizarán cajas rectangulares 10 x 5 cm, marca Pastoriza® o equivalente.

24.5.2.1. CAJAS ESPECIALES SOBRE BANDEJAS PORTACABLES

Se utilizarán cajas de chapa plegada DD BWG 18 (espesor 1.24 mm), de dimensiones aproximadas 10 x 10 x 7 cm, con laterales ciegos y tapa superior desmontable mediante tornillos. Dentro de estas cajas se ubicarán las borneras componibles para efectuar la transición de conductores **Pirelli® Afumex 1000** (tetrapolares) tendidos por bandejas portacables a conductores **Pirelli® Afumex 750** (unipolares) tendidos por cañerías.

Se perforarán en obra los laterales para acceso de conductores tetrapolares por medio de prensacables de PVC y para salida de cañerías de distribución a través de boquillas y tuercas.

24.5.3. BANDEJAS PORTACABLES

Las bandejas portacables utilizadas para la distribución de líneas seccionales, circuitos de iluminación, tomacorrientes, fuerza motriz y corrientes débiles, serán de tipo perforada, de las dimensiones indicadas en planos y deberán montarse con todos los accesorios provistos por el fabricante para tal efecto.

Estarán construidas en chapa plegada galvanizada en tramos de tres metros. Los recorridos verticales deberán preverse con la tapa ciega correspondiente. En todo su recorrido deberán llevar una banda de divisoria construida de la misma chapa que el cuerpo de la bandeja y con forma de L, e irá firmemente abulonada a la misma. Con dicha banda se mantendrán perfectamente separados los canales de tensión y de corrientes débiles en todos los recorridos de bandeja. El ancho asignado a cada canal dependerá del sector del recorrido en que se ejecute y se determinará en obra, de acuerdo al volumen de cables en cada canal.

Se proveerán bandejas portacables marca Samet® o equivalente.

24.5.4. CANALIZACIONES SUBTERRANEAS

Las canalizaciones subterráneas se ejecutarán con caños de PVC reforzado, en tramos de 4.00 m, de espesor de pared 3.2 mm y diámetro indicado en planos.

Durante la ejecución de la obra las canalizaciones subterráneas deberán preservarse, manteniéndolas limpias en su interior, libre de polvo, escombros y agua, utilizando para tal finalidad tapones estándar de PVC del diámetro de la cañería, colocados en ambos extremos de la cañería.

Previamente a proceder al tapado de los cañeros subterráneos, se deberá dejar colocada una guía de alambre galvanizado, a los efectos de facilitar en futuro pasaje de conductores.

Las cámaras de paso y derivación se ejecutarán en hormigón armado y/o mampostería de ladrillos comunes revocada, sin fondo, de una profundidad 20 cm mayor que la medida libre requerida (ejemplo: para cámara 40x40x40 cm se ejecutará una cámara de 40x40x60 cm), y con lecho de piedra granítica partida 1:3 de 20 cm de espesor, y marco y tapa s/especificación para tapas de cámaras 18.2.6.13.

Su terminación interior se ejecuta mediante revoque tipo E1 en todo su perímetro, s/especificación 7.5. AISLACION EN CAMARAS.

En el interior de las cámaras de paso y derivación, deberá ponerse especial atención al cortar los caños a ras del filo interior de las paredes de las cámaras, eliminando todas las rebabas de la boca de los mismos.

24.5.5. CABLECANALES DE PVC

La Contratista proveerá e instalará cablecanales de dos vías, 100 x 50 mm, de PVC rígido auto extingible, conformado por cuerpo base, separador con guía y tapa extraíble, provistos de todos los accesorios normales (esquineros externos e internos, extremos derechos e izquierdos, placas aislantes de bornes y receptáculos para tomacorrientes de tres pernos chatos (2x10A+T) y para baja tensión.

Las tomas a ubicar en la salida a cada sitio de usuario final, según se indica en planos, dispondrán de los elementos de conexión asociados a cada sistema y a cada vía, a saber:

Tomacorrientes de tensión normal con doble módulo (de tres pernos chatos) 2x10A+T.

Tomacorrientes de tensión estabilizada con doble módulo (de tres pernos chatos) 2x10A+T, de distinto color que los utilizados para tensión normal.

Toma para telefonía con ficha RJ11 AMP.

Toma para datos con ficha RJ45 AMP.

Se proveerán cablecanales Steck[®], Zoloda[®] modelo CDK, o equivalente.

24.6. CONDUCTORES

Los conductores a instalar dentro de cañerías, serán de cobre electrolítico con aislación de PVC, deslizante con baja emisión de humos y gases tóxicos y corrosivos, según norma IRAM 62267, aptos para temperatura de servicio 70°C, marca Pirelli[®] Afumex 750.

Para el dimensionamiento se ha tenido en cuenta la intensidad de corriente admisible en servicio continuo, para instalación en cañerías, y los factores de corrección por temperatura y cantidad de conductores activos. Los empalmes entre conductores se efectuarán exclusivamente en las cajas de paso o derivación, donde es posible asegurar en el trenzado un íntimo contacto, no admitiéndose empalmes dentro de las cañerías.

En los empalmes, la aislación se repondrá mediante envolturas de cinta plástica con pegamento, Pirelli[®] P-39, Vini-Tape[®] o equivalente.

Para empalmes o derivaciones en secciones $\geq 4 \text{ mm}^2$, se deberán utilizar manguitos de empalme identados y preaislados, o bornes de derivación, según los casos.

Para las instalaciones de derivación desde cajas de paso a artefactos de iluminación, se utilizarán conductores flexibles, de cobre electrolítico, aislados en PVC, para temperatura de servicio de 70°C, y con vaina externa redonda, aislación para 500V, según norma IRAM 2158. Se proveerán conductores tipo taller, TPR Pirelli[®].

Para la instalación de conductores por bandejas portables y cañeros subterráneos, se utilizarán cables aislados en polietileno reticulado y envoltura de PVC, deslizante, antillana, con baja emisión de humos y gases tóxicos y corrosivos, con nivel de aislación de 1.1 KV, según norma IRAM 62266, para temperatura de servicio 90°C, Pirelli[®] Afumex 1000.

24.7. ELEMENTOS DE CONEXIONADO

24.7.1. LLAVES DE EFECTO

Todas las llaves de efectos de embutir serán de tipo tecla modular Cambre[®] línea Condor (color 4000 blanco), o Sica[®] línea Habitat con marcos línea Classic (color blanco); de 10 A de capacidad, con contactos de plata y sujetacables. Se montarán sobre bastidores normalizados para caja rectangular.

En locales sanitarios, todas las llaves de embutir llevarán un módulo de 1 punto c/neón (luminoso) para su clara localización, ubicado en el módulo superior cuando hubiese más

de un efecto.

En sanitarios para discapacitados se colocará un pulsador para timbre de emergencia de las marcas y líneas especificadas, en caja separada.

En portería se colocará un pulsador para timbre campana de las marcas y líneas especificadas, en caja separada.

24.7.2. TOMASCORRIENTES

Todos los tomacorrientes de embutir serán de tipo modular Cambre® línea Condor (color 4000 blanco), o Sica® línea Habitat con marcos línea Classic (color blanco), de 10 A de capacidad, con borne para conexión del conductor de puesta a tierra, s/norma IRAM 2071, contactos elásticos y sujetacables con tornillo de bronce fosforoso. Se montarán sobre bastidores normalizados para caja rectangular.

Los tomacorrientes para uso exclusivo para alimentación de componentes del sistema informático deberán ser de la misma marca pero de diferente color para diferenciarlos de los tomacorrientes de tensión normal (no estabilizada). Se proveerán módulos con toma a tierra, 250 VCA 10 A, IRAM 2071, color rojo (R7604 Cambre® o equivalente Sica®).

En todos los casos, sin excepción, se proveerán módulos tomacorrientes normalizados con toma a tierra IRAM 2071.

24.7.3. VARIADOR DE VELOCIDAD

Para comando de los ventiladores de techo se utilizarán variadores electrónicos de velocidad (dimmer), modulares, 220 VCA, de 10 A de capacidad, carga máxima 120 W c/interruptor de corte, variación de potencia máxima a mínima, y sujetacables con tornillo de bronce fosforoso. Se montarán sobre bastidores normalizados para caja rectangular, con tapa plástica, Cambre® línea Condor, ref. 6937 (color 4000 blanco), o Sica® línea Habitat con marcos línea Classic, ref. 369611 (color blanco).

24.8. LAMPARAS Y EQUIPOS

24.8.1. LAMPARAS FLUORESCENTES

Se proveerán e instalarán lámparas fluorescentes tubulares, de 26 mm de diámetro, rendimiento luminoso aproximado de 90lm/W, Phillips® TLD u Osram® Lumilux, color blanco cálido (830), de 36 W (flujo luminoso aproximado 3,350 lm.), y de 18 W (flujo luminoso aproximado 1,350 lm.).

24.8.4. BALASTOS CONVENCIONALES

Cuando no se especifique balasto electrónico como parte componente de un artefacto de iluminación, se proveerán e instalarán balastos convencionales, de mínimas dimensiones y bajas pérdidas, con buenas condiciones de precalentamiento durante el arranque y

mínima distorsión de la forma de onda de la corriente de lámpara en funcionamiento, marca Phillips® BTP o Wanco®, para tubos de 36 W y de 18 W.

24.8.3. LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS

Se proveerán e instalan lámparas fluorescentes compactas, con casquillo de enchufe G24d, con cebador y condensador incorporado, conectados a balastos convencionales, Phillips® PL-C u Osram® Dulux-D, (color 840) de 18W (flujo luminoso aproximado 1,200 lm) ó 26W (flujo luminoso aproximado 1,800 lm), según los casos.

24.8.4. LAMPARAS A VAPOR DE MERCURIO HALOGENADO

Para artefactos de iluminación indirecta localizados en circulaciones y SUM, se utilizarán lámparas a vapor de mercurio, con halogenuros metálicos, de conexión bilateral, reencendido inmediato en caliente, Osram® HQI-TS de 70 W (flujo luminoso promedio 5,000 lm.), y 150 W (flujo luminoso promedio 11,250 lm.), según el caso.

Para los proyectores de iluminación exterior en patios, se utilizarán lámparas de vapor de mercurio halogenado Phillips® HPIT u Osram® HQI-T, de 250 W (flujo luminoso promedio 20,000 lm.), ó 400 W (flujo luminoso promedio 32,000 lm.).

Para pantallas industriales se utilizarán lámparas de vapor de mercurio color corregido, Osram® HQI-EP de 250 W (flujo luminoso promedio 17,000 lm.)

24.9. ARTEFACTOS DE ILUMINACION

24.9.1. ARTEFACTOS CON LAMPARAS FLUORESCENTES

En aulas se proveerán e instalarán, para iluminación general, artefactos tipo industrial, plafón 2 x 36 W, para iluminación directa, tubo visto, Facalu® 501 TV+501CP, o equivalente clase IP 20, con casquillo G13 y balasto electrónico.

En aulas se proveerán e instalarán, para iluminación localizada sobre pizarrones, artefacto modular de chapa estampada pintada, 1 x 36 W, para iluminación directa, Facalu® 550TV+551PG-550, o equivalente clase IP 20, con pantalla asimétrica, casquillo G13 y balasto electrónico. Estos artefactos serán suspendidos mediante los accesorios propios del sistema.

En preceptoría se proveerán e instalarán, para iluminación general, artefactos tipo industrial, plafón 2 x 36 W, para iluminación directa, tubo visto, Facalu® 501 TV+501CP, o equivalente clase IP 20, con casquillo G13 y balasto electrónico.

En sanitarios se proveerán e instalarán, para iluminación general, artefactos 2 x 36 W, del tipo de embutir con chasis de acero pintado y difusor acrílico blanco opalino, Facalu® 840CD-236, Lucciola® Classic RZA, Miller® 5253, o equivalente clase IP 20, con casquillo G13 y balasto electrónico.

En sanitarios se proveerán e instalarán, para iluminación sobre mesadas, artefacto modular de chapa estampada pintada, 1 x 36 W, para iluminación directa, Facalu®

550TV+551PG-550, o equivalente clase IP 20, con pantalla asimétrica, casquillo G13 y balasto electrónico. Estos artefactos serán unidos entre sí a través de sus cabezales extremos (unión recta rígida con nicle de unión 552NIR-UNI de Facalu®), en líneas continuas de 2 ó 4 artefactos, y se fijarán a las paredes, sobre los espejos o a la altura indicada en planos.

En áreas de administración, sala de informática y biblioteca, se proveerán e instalarán artefactos 2 x 36 W, de embutir o aplicar, según los casos, con chasis de acero pintado y louver simple parabólico de aluminio anodizado, Lumenac® Office 236 E (planta baja), Lumenac® Confort (planta alta), Facalu® 890-236 (planta baja), Facalu® 895SP 236 (planta alta).

En local de cisterna, local de cantina, depósito de SUM, y depósitos bajo escalera, se proveerán e instalarán artefactos 2 x 36 W herméticos de poliestireno de alto impacto o polímero sintético termoplástico, difusor de flexiglas, burlete de PVC para cierre hermético, y clips de ajuste plásticos o de acero inoxidable, Lumenac® Hidro 236 E (protección IP 65); Phillips® TCW 075 (IP 55); Facalu® 313 AH (IP 54); o equivalente protección IP54 (contra la penetración de polvo y contra la proyección de agua en todas direcciones), clase I.

24.9.2. ARTEFACTOS CON LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS

En circulación de planta baja se proveerán e instalarán artefactos tipo plafón, para dos lámparas fluorescentes compactas de 18 W, construido con cuerpo de aluminio y vidrio templado 4 mm, transparente incoloro seriegrafiado, Lucciola® Forum, o equivalente.

En pasillos y escaleras e proveerán e instalarán artefactos de aplicar en pared, para una lámpara fluorescente compacta de 18 W, construido con cuerpo de aluminio inyectado y difusor de vidrio templado 4 mm, incoloro, esmerilado, con junta de cierre, Lucciola® Level, o equivalente.

En acceso a sanitarios y circulaciones interiores se proveerán e instalarán artefactos de embutir, para una lámpara fluorescente compacta de 18 W, aro y anillo de cierre en aluminio inyectado, pantalla inferior facetada de policarbonato y cristal satinado, Lumenac® Energy 118V E, o equivalente clase II.

24.9.3. ARTEFACTOS CON LAMPARAS DE DESCARGA DE VAPOR DE MERCURIO

En el ingreso al SUM, desde la explanada externa, se instalarán artefactos tipo plafón circular, cuerpo construido en aluminio, pantalla de aluminio estampado y anodizado con vidrio templado 4 mm, incoloro, seriegrafiado, para lámpara de mercurio halogenado de 150 W HQI-TS, Lucciola® Open o equivalente.

En el SUM [015] se instalarán artefactos colgantes, tipo pantalla industrial, cuerpo de aluminio con equipo incorporado y reflector de aluminio anodizado mate, para lámpara de vapor de mercurio HQI-EP de 250 W, Lucciola® Block o equivalente. Deberá llevar en la boca una protección metálica para resguardo de la lámpara de golpes accidentales.

En la galería [017] se instalarán artefactos colgantes, tipo pantalla industrial, cuerpo de aluminio con equipo incorporado y reflector de aluminio anodizado mate, con pantalla transparente de metacrilato, para lámpara de vapor de mercurio HQI-EP de 250 W,

Lucciola® Policar o equivalente.

En el ingreso [001] se utilizarán, para iluminación indirecta, artefactos de tipo aplique orientables hacia las cubiertas metálicas, con cuerpo y caja portaequipo metálico esmaltados, pantalla reflectora asimétrica de aluminio especular y frente de vidrio templado, para lámpara de mercurio halogenado de 70 W, HQI-TS, Lumenac® Quasar, Miller® 7156, ó equivalente.

En el patio norte se instalarán proyectores orientables con cuerpo y caja portaequipo inyectado en aluminio fundido, reflector de aluminio anodinado martillado y frente de vidrio templado espesor 4 mm, con junta de goma siliconada, apta para lámpara de mercurio halogenado de 150 W, HQI-TS, Lumenac® Laser I, Lucciola® Solar o equivalente.

En el patio central y en los mástiles portabanderas de la explanada externa, proyectores orientables y caja portaequipo inyectado en aluminio fundido, reflector de aluminio martillado y frente de vidrio templado espesor 4 mm, con junta de goma siliconada, y tornillos de acero inoxidable, apta para lámpara de mercurio halogenado de 250 W ó 400 W, según el caso, HQI-TS, Lumenac® Laser I, Lucciola® Solar II o equivalente.

Todos los artefactos de iluminación especificados deberán ser recepcionados en obra armados completos con todos sus componentes. En todos los casos se entregarán con el correspondiente condensador para corrección del factor de potencia.

24.9.4. SUSPENSION DE LOS ARTEFACTOS

Los artefactos de iluminación en locales sin cielorrasos suspendidos de placas de yeso, con terminación fondo de losa de HA a la vista (planta baja) o panel sándwich de cubierta (planta alta), serán suspendidos a la altura indicada en planos IE_05 y EI_06, mediante cable de acero de Ø 2.5 mm, clips de sujeción, y elementos de fijación a fondo de losa o estructura metálica, según corresponda.

Para la fijación a fondo de losa se emplearán anclajes o tacos de acero zincado (cápsula con pitón cerrado) Thiel®, Fischer®, o equivalente, de las siguientes medidas: cápsula Thiel® K520AC 5x60x35 mm Ø 8 mm, pitón cerrado OAC110 5x60x35 mm, o equivalente Fischer®.

Para la fijación a elementos de la estructura metálica se emplearán pitones cerrados fijados a las correas, Thiel® OAC110 5x60x35 mm, o equivalente Fischer®.

En ambos casos, la Contratista deberá poner especial atención a la alineación y regularidad de los elementos de sujeción, siguiendo el criterio establecido en el desarrollo de aula tipo.

24.10. ILUMINACION DE EMERGENCIA

En el SUM (015), en los sectores indicados en planos IE_05 e IE_06 se instalarán artefactos autónomos no permanentes, 1 x 18 W, como iluminación apta para obtener un nivel de iluminación suficiente para permitir la evacuación del SUM.

En los sectores indicados en planos IE_05 e IE_06 se instalarán señalizadores de salida,

autónomos, no permanentes, 1 x 18 W, instalados sobre los dinteles de las puertas señalizadas, verificándose en todos los casos que la posición resultante resulte perfectamente visible, permitiendo una clara localización de la vía de salida.

24.10.1. ARTEFACTOS AUTONOMOS NO PERMANENTES

Se proveerán e instalarán artefactos autónomos no permanentes, es decir que se encienden automáticamente al interrumpirse el suministro eléctrico normal, con cuerpo de plástico moldeado de alto impacto, autoextingible, apto para fijar a plano vertical u horizontal, alimentación 220 VCA, 1 x 18 W, instalado sobre pared con fijación a caja estándar, Beghelli® Completa, o equivalente protección IP 40, clase II, provisto de batería hermética recargable con 3 hs. de autonomía, exenta de mantenimiento.

Módulo electrónico cargador-rectificador incorporado, y led indicador de presencia de tensión de red y activación de circuito de recarga. Estos artefactos con señal de 220 V-50 Hz permanecen apagados. Ante interrupción de la señal se produce la conmutación a batería y posterior encendido.

24.10.2. SEÑALIZADORES NO PERMANENTES

Se proveerán e instalarán señalizadores no permanentes, es decir que se encienden automáticamente al interrumpirse el suministro eléctrico normal, con cuerpo de plástico moldeado de alto impacto, autoextingible, para fijar a plano vertical, alimentación 220 VCA, 1 x 8 W, instalado sobre pared con fijación a caja estándar, Beghelli® Completa, o equivalente protección IP 40, clase II, con proyección de luz hacia el suelo y óptima visualización del pictograma, provisto de batería hermética recargable con 3 hs. de autonomía, exenta de mantenimiento y pictograma de SALIDA s/norma IRAM 10005 parte II.

Módulo electrónico cargador-rectificador incorporado, y led indicador de presencia de tensión de red y activación de circuito de recarga. Estos artefactos con señal de 220 V-50 Hz permanecen apagados. Ante interrupción de la señal se produce la conmutación a batería y posterior encendido.

24.11. VENTILADORES

24.11.1. VENTILADORES DE TECHO

Se proveerán e instalarán ventiladores de techo de fabricación nacional, de cuatro palas metálicas, Ø 120 mm, con motor eléctrico asentado sobre rodamientos, carcasa de aluminio fundido, barral de caño de acero pintado –longitud de acuerdo a altura de colocación (nunca por debajo de la línea de emisión de las luminarias).

El montaje de los ventiladores debe ser independiente de las cajas y cañerías de alimentación, debiendo fijarse a la estructura metálica de la cubierta de techo (correas IPN 100 en planta alta) y a la losa (hormigón a la vista en planta baja), por medio de soportes que garanticen una fijación sólida y estable, y que evite desbalances. Debe atenderse permanentemente que el nivel de los ventiladores no esté en ningún caso por debajo de la línea de emisión de las luminarias.

En el caso de correas IPN 100, las fijaciones se ejecutarán mediante elementos abulonados, evitándose las fijaciones por soldadura.

24.11.2. VENTILADORES DE PARED

Se proveerán e instalarán ventiladores de pared de fabricación nacional, de tres palas metálicas, Ø 25", con protección y brazo móvil, con motor eléctrico asentado sobre rodamientos, carcasa de aluminio fundido, de color blanco. Estos ventiladores se instalarán exclusivamente en el SUM [015] y la altura de montaje será definida in situ por la Inspección de obra.

El montaje de los ventiladores se efectuará con los soportes provistos por el fabricante, tomados a las columnas de hormigón armado mediante tacos de nylon Fischer® tipo S o equivalente, y tirafondos de cabeza hexagonal de Ø ¼" x 2" (mínimo).

24.12. TELEFONIA

24.12.1. CENTRAL TELEFONICA

La Contratista proveerá e instalará una central telefónica automática con capacidad para 4 líneas externas y 16 líneas internas.

La central deberá tener las siguientes prestaciones: control por programa de almacenado; ampliación por módulos; control de llamadas; acceso a líneas por código o por código + password; consulta; transferencia; campo de espera; redial; acceso a líneas por grupo; 12 (doce) teléfonos multifunción; 1 (un) teléfono con fax; y programación por MODEM; DISA (discado directo entrante con bienvenida). Se proveerá una central Panasonic® KXT336 o equivalente prestación.

Para la instalación del sistema de telefonía se deberán practicar dos acometidas para líneas externas al edificio.

La primera acometida será subterránea con dos caños de Ø 50 mm, de PVC de 3.2 mm, que se tenderán desde el condón de la vereda hasta una cámara de paso y derivación que vinculará dicho cañero con el nacimiento de las bandejas porta cables ubicadas en el local 002 (portería), conforme plano IE_07.

La segunda acometida será aérea, como alternativa de la primera, con ingreso a nivel de planta alta, en el sector de la mediateca (donde se emplazará la central telefónica), mediante una pipeta de porcelana de Ø 2", colocada en la fachada del edificio.

Todos los cableados del sistema de telefonía se ejecutarán por los canales de baja tensión previstos en las bandejas porta cables como en los zocalocanales de distribución, derivando a cada caja de salida con cañería independiente de acuerdo a lo indicado en planos de instalaciones eléctricas (IE).

En las circulaciones de planta baja deberá ejecutarse la instalación con cajas de 10x10 cm de acometida a teléfonos públicos, cuya instalación no forma parte de las presentes ETP ni de los alcances de la obra.

El proyecto ejecutivo del sistema de telefonía a proveer e instalar estará a cargo de la Contratista, la que deberá consensuar con la Inspección de obra los criterios de proyecto y distribución de las líneas internas. La Inspección de obra tendrá a su cargo la aprobación del proyecto definitivo, debiendo la Contratista presentar la documentación técnica necesaria para la correcta y completa evaluación del sistema a proveer, incluyendo las garantías, los programas de capacitación de personal de la EET465, y el soporte técnico ofrecido para el período de garantía para la central, los equipos periféricos y el cableado.

24.12.2. CABLEADO Y CONEXIONADO

Conforme lo indicado en planos IE_07 e IE_08.

24.13. ALARMA DE INTRUSION

La Contratista proveerá e instalará un sistema de alarma de intrusión de las siguientes características y prestaciones mínimas:

- a) central de alarma microprocesada, digital, programable, con memoria de disparos por zonas, y batería de reserva con 72 s.f. de autonomía para casos de interrupción de suministro eléctrico de red. Contará como mínimo con posibilidad de programación para ocho zonas.
- b) activación y desactivación por medio de teclado numérico, con posibilidad de autoactivación a horario programable.
- c) indicación del estado del teclado.
- d) discador telefónico que permita la comunicación con teléfonos predeterminados, reprogramable, con autoenvío de mensaje o señal audible identificatoria.
- e) sirena apta para intemperie, con gabinete antisabotaje, 200 W, 110 db.
- f) detección por medio de sensores de movimiento, con una densidad de 45 a 50 m² de superficie protegida por cada uno.

El sistema tendrá capacidad para comunicar a través de sus leds indicadores de teclado, como mínimo los siguientes estados:

- a) batería baja.
- b) baja de tensión
- c) sirena desconectada
- d) sobrecarga de sirena
- e) falla en comunicador telefónico
- f) falla en circuito antidesarme o de zona
- g) reloj interno fuera de hora

El proyecto ejecutivo del sistema de alarma de intrusión a proveer e instalar estará a cargo de la Contratista, la que deberá consensuar con la Inspección de obra los criterios de proyecto. La Inspección de obra tendrá a su cargo la aprobación del proyecto definitivo, debiendo la Contratista presentar la documentación técnica necesaria para la correcta y completa evaluación del sistema a proveer, incluyendo las garantías, los programas de capacitación de personal de la EET465, y el soporte técnico ofrecido para el período de garantía.

Las canalizaciones mínima previstas para el sistema de alarma serán las indicadas en los planos IE_07 e IE_08, debiéndose prever las canalizaciones adicionales que resultaran necesarias en función del proyecto definitivo de la Contratista, las que no implicarán costo adicional para el Estado, excepto que las mismas fueran expresamente solicitadas por la Inspección de obra.

24.14. TENSION ESTABILIZADA

En el TSIB se dejarán previstas las borneras de entrada y salida para UPS o estabilizador de tensión, las que en caso de no preverse la inmediata instalación de cualquiera de estos dispositivos por parte de la EET 465, se dejarán puenteadas. Desde estas borneras se alimentarán los circuitos de tensión estabilizada de la totalidad del edificio, para utilización en equipos informáticos y timbres para sanitarios para discapacitados.

Los módulos tomacorrientes del circuito de tensión estabilizada se diferenciarán de los de tensión normal mediante el uso de módulos de distinto color (rojo preferentemente, negro por defecto).

Para cada puesto de usuario final en mediateca, biblioteca, como asimismo en el sector de secretaría y dirección de la escuela, se instalarán todos los componentes detallados en planos IE_07 e IE_08.

24.15. PAT

Las partes metálicas sin tensión de las canalizaciones y equipos deben ser conectadas a tierra mediante conexiones fijas que aseguren un contacto eficaz y permanente.

La sección de los conductores de PAT dependerá de las protecciones del circuito. Se empleará una sección de 2.5 mm² para protecciones de hasta 30 A, 4 mm² para protecciones hasta 40 A, 6 mm² para protecciones hasta 60 A, y 10 mm² para protecciones hasta 100 A.

Como norma general, la sección del conductor de PAT no debe ser inferior a la del neutro de la línea correspondiente.

Todas las canalizaciones eléctricas incluirán un conductor flexible de color verde-amarillo, de las secciones indicadas, convergiendo a las barras de PAT de los gabinetes de tableros seccionales, TGE y TPE.

En las líneas de circuitos se conectarán todos los bornes de PAT de los tomacorrientes, los bornes de PAT de cajas de paso y derivación, las partes metálicas de artefactos de iluminación y otros elementos de conexión fija.

Se practicará una PAT en el pilar de acometida de energía eléctrica, en la posición indicada en plano IE_01, mediante jabalina de acero-cobre directamente enterrada, Ø ¾" x 2.00 m de longitud, desde la que se llegará hasta los gabinetes de la acometida y la barra de PAT del TGE, con conductores de 35 mm² de sección. Desde esta se tenderá por cañero subterráneo, un conductor similar hasta la barra de PAT del TPE, de donde partirá el tendido principal del conductor de protección, que recorrerá todas las canalizaciones principales.

Por otro lado y de acuerdo a lo indicado en el plano IE_01, se practicará en el local 002 (portería) una PAT dedicada exclusivamente para protección de equipo informático, la que deberá tenderse por la bandeja portacable hasta la planta alta (mediateca y biblioteca). El conductor utilizado en este caso se deberá ser con vaina color blanco, con el objeto de diferenciarlo claramente de otros conductores de PAT.

A pesar de la independencia requerida en ambos sistemas de PAT, se colocará junto al TPE una barra de cobre, con baño de plata, montada sobre soportes con recubrimiento epoxi, para equipotenciar ambos sistemas. Las dimensiones de la misma se indican en plano.

En todos los casos los dispersores a tierra (jabalinas) se colocarán directamente hincados y las vinculaciones entre estos y los cables o entre cables entre sí se ejecutarán por medio de soldadura coproaluminotérmica.

Los valores de resistencia de PAT no deben superar en ningún caso los 3 (tres) ohms. En el caso de hacerlo se deberán agregar dispersores hasta alcanzar el valor máximo especificado.

Cada jabalina dispondrá de una cámara de inspección de fundición de 250 x 250 mm, con tapa, para facilitar el mantenimiento de los contactos, y ejecutar periódicas mediciones.

Para su protección contra descargas atmosféricas se deberá instalar un pararrayos captor, marca Leader[®] PCC60, de las características indicadas en planos, el que será montado sobre un mástil de caño de H^oG^o.

Por el interior del mismo y conectado firmemente al pararrayos, se tenderá el dispersor a tierra de Cu desnudo de 50 mm² de sección, el que deberá bajar encamisado hasta conectarse a los dispersores.

En el recorrido deberán evitarse los cambios bruscos de dirección, tratando de curvarlo suavemente. En planta baja, se practicará el hincado de tres jabalinas en una disposición tipo pata de ganso, separándolas entre sí por lo menos dos veces la longitud de las jabalinas.

La Contratista podrá optar -como solución técnica alternativa- por la ejecución de una cámara que incluya en su interior una barra de Cu 100x50x5 mm, según se indica en plano DS_12, montada sobre aisladores epoxi, practicando una perforación encamisada hasta la primera napa freática. En dicha barra se conectará el conductor de bajada del pararrayos y un dispersor de Cu desnudo de 50 mm², solidario a una jabalina de Ø 3/4" x 2.00 m de longitud, que se instalará en la perforación practicada.

Los valores de resistencia de PAT para la bajada del pararrayos no deberán superar los 3 (tres) ohms, medidos desde el extremo superior de la instalación.

24.16. ACOMETIDA DE ENERGIA ELECTRICA

La Contratista tendrá a su cargo la tramitación ante la EPE del suministro de energía eléctrica en baja tensión (380V), para una potencia instalada de 80 Kw, a emplazar en la posición indicada en plano IE_01 (Boulevard 27 de Febrero, extremo SE de la parcela).

La acometida del suministro deberá ejecutarse de acuerdo a las normas que la EPE prescribe para acometidas de tipo trifásicas aéreas. Contará como mínimo con los siguientes elementos, además de los que pueda especificar la EPE, para este caso:

- a) Bajada embutida, en caño de H^ºG^º, de diámetro de acuerdo a la sección de los conductores).
- b) Gabinete de medición, doble puerta, accesible desde la vereda municipal.
- c) Caja de fusibles, con base y cartuchos NH tamaño 01 (calibre reglamentario para el suministro).
- d) PAT (puesta a tierra) con jabalina directamente hincada y tapa de inspección de fundición 250 mm x 250 mm.

Desde el gabinete de medición se acometerá al TGE (tablero general de entrada), ubicado en el interior del edificio (local 015), con cañería de hierro semipesado Ø 2", mediante conductores Pirelli® Afumex 750 unipolares de cobre de 70 mm² de sección, por fase, y dos cables similares de 35 mm² de sección para neutro y para conductor de PAT, que se conectarán a los bornes de entrada del interruptor principal de red, y a las barras de neutro y de tierra, respectivamente.

Se hace notar que toda obra civil de infraestructura complementaria que la EPE considere necesaria a los efectos de la provisión solicitada en la zona, no forma parte de la presente especificación ni de la licitación para la construcción del edificio para la EET465.

24.17. PORTERO ELECTRICO

En el ingreso al edificio se instalará un portero eléctrico con pulsador y cerradura. El teléfono se instalará en el local 002 (portería). El portero eléctrico será Conmax® para un teléfono, de aplicar, caja estanca de fundición de aluminio, apta para exterior protección IP 44 (mínimo), ancho máximo 60 mm, medida correspondiente al perfil 5373 del parante vertical del frente integral de la fachada.

24.18. TIMBRES

24.18.1. TIMBRE DE ENTRADA-SALIDA

En los sectores indicados en planos se instalarán campanillas tipo alarma de Ø 30 cm mínimo, 24 V, las que serán accionadas desde un pulsador a colocar en el local 022 (portería).

24.18.2. TIMBRE EN SANITARIOS PARA DISCAPACITADOS

En todos los sanitarios para discapacitados se instalarán pulsadores para accionamiento de timbre de emergencia, colocados en cajas de 5x5 cm a una altura de 70 cm s/NPI. Los pulsadores accionarán campanillas tipo alarma de Ø 15 cm mínimo, 24 V, colocadas centradas sobre el dintel de la puerta de acceso a los sanitarios, lado exterior.

24.19. CALCULOS DE CAIDA DE TENSION

Las siguientes tablas se incluyen para verificación del dimensionamiento de conductores.

Tabla 1. Caída de tensión monofásica en circuitos de iluminación de tableros seccionales

TPE	S(mm ²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1I	2,5	5,9	0,02	15	0	0	0	0	1,77	0,80
C2I	2,5	5,9	0,02	15	0	0	0	0	1,77	0,80
C3I	2,5	1,1	0,02	15	0	0	0	0	0,33	0,15
C4I	2,5	1,1	0,02	15	0	0	0	0	0,33	0,15
C5I	(2x4)	3,2	0,035	0	9,44	0,8	0,096	0,6	1,7046	0,77
C6I	(2x4)	3,2	0,035	0	9,44	0,8	0,096	0,6	1,7046	0,77
C7I	2,5	2,15	0,045	15	0	0	0	0	1,4513	0,66
TSPB	S(mm ²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1I	(2x2,5)	3,8	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	1,882	0,86
C2I	(2x4)	3,8	0,035	0	9,44	0,8	0,096	0,6	2,0242	0,92
C3I	(2x6)	3,8	0,05	0	5,87	0,8	0,09	0,6	1,805	0,82
C4I	(2x2,5)	1,6	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	0,7924	0,36
C5I	1,5	2,7	0,02	26	0	0	0	0	1,404	0,64
C6I	1,5	3,5	0,035	26	0	0	0	0	3,185	1,45
C7I	2,5	6,4	0,03	15	0	0	0	0	2,88	1,31
C8I	2,5	2,14	0,045	15	0	0	0	0	1,4445	0,66
C9I	1,5	3,8	0,035	26	0	0	0	0	3,458	1,57
C10I	(2x4)	1,6	0,03	0	9,44	0,8	0,096	0,6	0,7305	0,33
C11I	(2x2,5)	4	0,04	0	15,4	0,8	0,103	0,6	3,9622	1,80
TSPA	S(mm ²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1I	(2x2,5)	3,8	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	1,882	0,86
C2I	(2x4)	3,8	0,035	0	9,44	0,8	0,096	0,6	2,0242	0,92
C3I	(2x6)	3,8	0,05	0	5,87	0,8	0,09	0,6	1,805	0,82
C4I	(2x2,5)	1,6	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	0,7924	0,36
C5I	1,5	2,7	0,02	26	0	0	0	0	1,404	0,64
C6I	(2x2,5)	6,4	0,03	0	15,4	0,8	0,103	0,6	4,7546	2,16
C7I	2,5	7,2	0,04	15	0	0	0	0	4,32	1,96
C8I	2,5	7,2	0,035	15	0	0	0	0	3,78	1,72
C9I	(2x2,5)	4,3	0,035	0	15,4	0,8	0,103	0,6	3,7269	1,69
C10I	2,5	10,15	0,02	0	9,44	0,8	0,096	0,6	3,0895	1,40
C11I	2,5	9,1	0,01	15	0	0	0	0	1,365	0,62
C12I	2,5	2,4	0,035	15	0	0	0	0	1,26	0,57
C13I	2,5	10,15	0,02	15	0	0	0	0	3,045	1,38
C14I	2,5	9,1	0,03	15	0	0	0	0	4,095	1,86
C15I	2,5	8,55	0,01	15	0	0	0	0	1,2825	0,58

Tabla 2. Caída de tensión monofásica en circuitos de iluminación de tableros seccionales

TSC	S(mm ²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1I	1,5	3,6	0,01	26	0	0	0	0	0,936	0,43
C2I	1,5	1,8	0,01	26	0	0	0	0	0,468	0,21
TSUM	S(mm ²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1I	1,5	3,7	0,01	26	0	0	0	0	0,962	0,44
C2I	2,5	7,6	0,02	15	0	0	0	0	2,28	1,04
C3I	2,5	7,6	0,02	15	0	0	0	0	2,28	1,04
C4I	1,5	0,8	0,02	26	0	0	0	0	0,416	0,19
C5I	2,5	7,6	0,02	15	0	0	0	0	2,28	1,04
C6I	2,5	3	0,02	15	0	0	0	0	0,9	0,41
TSIB	S(mm ²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1I	2,5	5,9	0,02	15	0	0	0	0	1,77	0,80
C2I	2,5	4,3	0,02	15	0	0	0	0	1,29	0,59
C3I	2,5	4,3	0,02	15	0	0	0	0	1,29	0,59
C4I	2,5	3,2	0,02	15	0	0	0	0	0,96	0,44

Tabla 3. Caída de tensión en ramales trifásicos

RAMA L	S(mm ²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
TPE	70/35	98	0,07	0	0,341	0,8	0,073	0,6	3,7618	0,99
TSPB	16	38	0,045	0	1,47	0,8	0,075	0,6	3,6164	0,95
TSPA	16	38	0,04	0	1,47	0,8	0,075	0,6	3,2145	0,85
TSIB	10	15	0,01	0	2,34	0,8	0,08	0,6	0,4988	0,13
TSUM	6	15	0,032	0	3,92	0,8	0,085	0,6	2,6496	0,70
TSC	6	18	0,03	6,5	0	0	0	0	3,51	0,92
TSAs	2,5	9	0,03	0	9,44	0,8	0,096	0,6	3,5587	0,94
TSB	2,5	6	0,025	0	9,44	0,8	0,096	0,6	1,977	0,52

Tabla 4. Caída de tensión monofásica en circuitos de tomacorrientes de tableros seccionales.

TPE	S(mm ²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1T	2,5	12	0,015	15	0	0	0	0	2,7	1,23
C2T	2,5	9,6	0,015	15	0	0	0	0	2,16	0,98
C3T	2,5	2,4	0,015	15	0	0	0	0	0,54	0,25
C4T	2,5	14,3	0,02	15	0	0	0	0	4,29	1,95
TSPB	S(mm ²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1T	(2x2,5)	6,4	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	3,1697	1,44
C2T	(2x4)	6,4	0,035	0	9,44	0,8	0,096	0,6	3,4091	1,55
C3T	(2x6)	6,4	0,05	0	5,87	0,8	0,09	0,6	3,04	1,38
C4T	(2x2,5)	4	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	1,9811	0,90

C5T	2,5	4,8	0,02	15	0	0	0	0	1,44	0,65
C6T	2,5	14,3	0,015	15	0	0	0	0	3,2175	1,46
TSPA	S(mm²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1T	(2x2,5)	6,4	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	3,1697	1,44
C2T	(2x4)	6,4	0,035	0	9,44	0,8	0,096	0,6	3,4091	1,55
C3T	(2x6)	6,4	0,05	0	5,87	0,8	0,09	0,6	3,04	1,38
C4T	(2x2,5)	4	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	1,9811	0,90
C5T	2,5	5,4	0,02	15	0	0	0	0	1,62	0,74
TSC	S(mm²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1T	2,5	5	0,015	15	0	0	0	0	1,125	0,51
C2T	2,5	5	0,015	15	0	0	0	0	1,125	0,51
TSU M	S(mm²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1T	2,5	6	0,025	15	0	0	0	0	2,25	1,02
TSIB	S(mm²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1T	1,5	3,2	0,015	26	0	0	0	0	1,248	0,57
C2T	1,5	4	0,015	26	0	0	0	0	1,56	0,71
C3T	2,5	4	0,025	15	0	0	0	0	1,5	0,68
C4T	2,5	4	0,025	15	0	0	0	0	1,5	0,68
C1Te	1,5	3,2	0,015	26	0	0	0	0	1,248	0,57
C2Te	1,5	4	0,015	26	0	0	0	0	1,56	0,71
C3Te	2,5	4	0,025	15	0	0	0	0	1,5	0,68
C4Te	2,5	4	0,025	15	0	0	0	0	1,5	0,68

Tabla 5. Caída de tensión monofásica en circuitos de ventiladores.

TPE	S(mm²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1V	2,5	3,2	0,02	15	0	0	0	0	0,96	0,44
C2V	2,5	3,2	0,02	15	0	0	0	0	0,96	0,44
C3V	2,5	9,6	0,02	15	0	0	0	0	2,88	1,31
TSPB	S(mm²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1V	(2x2,5)	6,4	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	3,1697	1,44
C2V	(2x2,5)	6,4	0,035	0	15,4	0,8	0,103	0,6	5,547	2,52
C3V	(2x4)	6,4	0,05	0	9,44	0,8	0,096	0,6	4,8701	2,21
C4V	(2x2,5)	3,2	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	1,5849	0,72
TSPA	S(mm²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1V	(2x2,5)	6,4	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	3,1697	1,44
C2V	(2x2,5)	6,4	0,035	0	15,4	0,8	0,103	0,6	5,547	2,52
C3V	(2x4)	6,4	0,05	0	9,44	0,8	0,096	0,6	4,8701	2,21
C4V	(2x2,5)	3,2	0,02	0	15,4	0,8	0,103	0,6	1,5849	0,72
TSC	S(mm²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)

C1V	1,5	1,6	0,01	26	0	0	0	0	0,416	0,19
TSUM	S(mm²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1V	1,5	1,6	0,02	26	0	0	0	0	0,832	0,38
C2V	1,5	1,6	0,035	26	0	0	0	0	1,456	0,66
TSIB	S(mm²)	I (A)	long (km)	DU(V/Akm)	r(W/km)	cos j	x(W/km)	sen j	DU(V)	DU(%)
C1V	1,5	3,2	0,01	26	0	0	0	0	0,832	0,38
C2V	2,5	4,8	0,02	15	0	0	0	0	1,44	0,65
C3V	2,5	6,4	0,03	15	0	0	0	0	2,88	1,31

25. ASCENSOR HIDRAULICO

La Contratista proveerá un ascensor hidráulico apto para el transporte de pasajeros, de 650 kg de capacidad (para ocho pasajeros); velocidad 25 metros por minuto (0.42 m/s); colectivo descendente electrónico por microprocesador de 2 paradas; recorrido: 640 cm.

25.1. SISTEMA IMPULSOR

Central hidráulica con motor sumergido en aceite, bomba de husillos (de bajo nivel sonoro), de 100 lts/min; potencia 13 HP; bloque de válvulas s/especificación de seguridad EN-81-2; alimentación 3 x 380 VCA a 50 Hz; tensión de motor 230/400 V ó 400/692 trifásico a 50 Hz; tensión de válvulas 110 v; bobinas adicionales de emergencia a 12 v.; presostato de máxima; resistencia para calentamiento de aceite; presión máxima 37 bar; presión mínima 20 bar; silenciador y manómetro de inspección (seguridad EN-81).

Depósito de aceite de capacidad especificada por el fabricante en función de especificación de bomba.

25.2. PISTON HIDRAULICO

Pistón 1 a 1 directo enterrado, de 70 x 5 x 3,200 mm con válvula paracaídas; tubo de recuperación de fuga; placa de anclaje y empuje Omar[®], Lif Moris[®] o equivalente.

25.3. PASADIZO

Pasadizo de 145 x 120 cm libre.

Guías de acero perfil te especial para ascensores de 9.0 kg/m, cepilladas y machihembradas, con empates y bulones.

Grampas de acero para fijar a la estructura metálica y/o a la estructura de hormigón armado.

25.4. CABINA

Deberá ser construida en chapa de acero DD BWG 16 (espesor 1.59 mm); piso de chapa de acero de 3 mm de espesor, lisa, apta para recibir piso de goma; altura libre interior no inferior a 2.10 m preparada para recibir puerta automática.

Terminación de cabina conforme especificación y color 26. PINTURA 26.4. ESTRUCTURAS METALICAS 26.4.1. APLICACION EN TALLER.

Zócalos y pasamanos de acero inoxidable AISI 304 acabado semimate.

25.5. PUERTA AUTOMATICA DE CABINA

Puerta automática de cabina de apertura telescópica de 80 cm de paso por 200 cm de altura; hojas de chapa plegada DD BWG 16 (espesor 1.59 mm) con terminación conforme especificación y color 26. PINTURA 26.4. ESTRUCTURAS METALICAS 26.4.1. APLICACION EN TALLER.

Accionamiento mediante circuito de frecuencia variable con capacidad de regulación de velocidad de apertura, cierre y fuerza, con célula infrarroja, Fermator[®] o equivalente.

25.6. PUERTA AUTOMATICA DE PISO

Puertas automáticas de piso de apertura telescópica de 80 cm de paso por 200 cm de altura; hojas de chapa plegada DD BWG 16 (espesor 1.59 mm) con terminación conforme especificación y color 26. PINTURA 26.4. ESTRUCTURAS METALICAS 26.4.1. APLICACION EN TALLER.

Accionamiento mediante circuito de frecuencia variable con capacidad de regulación de velocidad de apertura, cierre y fuerza, con célula infrarroja, Fermator[®] o equivalente.

25.7. CONTROL DE MANIOBRAS

Colectivo descendente Automac[®] o equivalente, para maniobra oleodinámica, con detector de fallo de fase; señalización de estado de la instalación en placa; detección y memorización automática de número de paradas, distancia entre paradas, y tiempo total de recorrido.

Regulación de distancia en lenta; bloqueo por excesivo tiempo en lenta y tiempo de recorrido cabina; pulsador de reset; posicionamiento a planta inferior cuando se reestablece suministro eléctrico.

25.8. BOTONERA DE MANDO

De cabina: para dos paradas con indicador alfa numérico de posición y flechas de dirección de viaje con sistema Braille; luz; alarma; parar; extractor; AP-CP.

De pisos: pulsador de llamada único, luminoso, con sistema Braille.

25.9. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

25.9.1. PARAGOLPES

A resortes.

25.9.2. INTERRUPTOR DE FIN DE CARRERA

En ambas paradas se proveerán interruptores limitadores para asegurar detención de la cabina en caso que se sobrepase la parada.

25.9.3. BATERIA DE GEL

Deberá contar con batería de gel para alimentación de emergencia, con capacidad para asegurar el retorno automático del elevador a planta baja en caso de interrupción del suministro eléctrico de red.

25.9.4. SISTEMA DE ACCIONAMIENTO MANUAL

En el caso de corte de suministro eléctrico, el sistema debe disponer de accionamiento manual desde la planta impulsora, que permita hacer descender en forma manual y a velocidad reducida la cabina hasta la parada inferior.

En la tapa del depósito se colocarán las instrucciones que permitan la clara identificación de los elementos componentes y la operación en modo manual del sistema impulsor. La Inspección de obra podrá exigir a la Contratista la ampliación de la información provista en caso de considerar que la misma fuese insuficiente.

Sobre la tapa del depósito se colocará la identificación y número telefónico del fabricante del elevador y/o del responsable del servicio técnico y mantenimiento del mismo durante el período de garantía.

25.9.5. CERRADURAS ELECTROMECHANICAS

Todas las puertas deberán estar dotadas de cerraduras e interruptor de seguridad que impida la marcha de la cabina con puerta abierta.

25.9.6. ILUMINACION DE EMERGENCIA

De accionamiento automático frente a un corte de suministro de energía de red, ubicada en el cielorraso suspendido de la cabina, integrado al sistema de iluminación general o alimentado a la batería de gel del sistema impulsor. Autonomía: 2 (dos) hs.

25.10. TABLERO DE MANDO

La Contratista deberá proveer un tablero de mando en gabinete de chapa con protección IP55, con contratapa, en el que los diferentes elementos de comando se encuentren claramente identificados mediante leyendas o referencias en idioma español, y todos los conectores estarán identificados mediante con números referidos a los planos y diagramas unifilares del mismo.

En la contratapa se colocará el diagrama unifilar con las referencias que permitan la clara identificación de los elementos y conectores del tablero. La Inspección de obra podrá exigir a la Contratista la ampliación de la información provista en caso de considerar que la misma fuese insuficiente.

Sobre la tapa o frente del tablero se colocará señal de peligro de descarga eléctrica s/norma IRAM 10005 parte II, rotulada sobre base de PVC de 0.8 mm de espesor, y la identificación y número telefónico del fabricante del elevador y/o del responsable del servicio técnico y mantenimiento del mismo durante el período de garantía.

25.11. INSTALACIONES ELECTRICAS

Todas las instalaciones deberán ajustarse a las normas de aplicación referidas en el la sección Instalaciones Eléctricas. La parte de la instalación correspondiente al elevador deberá cumplir con todas las normas establecidas en el Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario, además de las normas municipales complementarias de aplicación, y con todas las normas incluidas en 24.1. NORMAS DE APLICACION.

25.12. LOCALIZACION DE LA PLANTA IMPULSORA

La planta impulsora del elevador se emplazará en el local contiguo (edificio existente de talleres de la EE465), indicado en plano AP_01, a nivel de planta baja. Este local alojará exclusivamente el depósito de aceite, contenedor del sistema impulsor, el tablero de mando del elevador, y el tablero seccional TSAs.

25.13. ALCANCE DE LA PROVISION

Como parte integrante del edificio, la provisión del ascensor hidráulico se considera llave en mano. La Contratista deberá incluir en la provisión la totalidad de las tareas necesarias para que el sistema sea entregado en estado operativo, en las condiciones técnicas especificadas, y completo, ya que no se considerarán como adicionales ninguna tarea que sea necesaria para el montaje del sistema, aún cuando la misma no se encontrara explícitamente detallada en las presentes especificaciones.

La garantía del sistema deberá incluir un término de dos años, a contar a partir de la recepción de la obra. Esta garantía deberá ser provista por escrito por el fabricante y/o instalador del ascensor, siendo requisito excluyente para la recepción.

25.14. HABILITACION MUNICIPAL

La Contratista tendrá a su cargo la ejecución y presentación de planos y especificaciones técnicas del ascensor hidráulico, y la tramitación de su habilitación ante la autoridad municipal.

Los aranceles municipales serán abonados por la Contratista.

26. PINTURA

26.1. SUPERFICIES DE HORMIGON ARMADO A LA VISTA

Todas las superficies de hormigón a la vista serán previamente lavadas, a los efectos de eliminar cualquier mancha o diferencia de tonalidad superficial.

El lavado de la superficie podrá ejecutarse empleando método de hidrolavado, vapor o cepillado -mediante cepillo blando que no marque la superficie- con abundante agua y/o cloro y/o ácido muriático diluido. En ambos casos las superficies deberán ser posteriormente lavadas con abundante agua a fin de eliminar cualquier depósito de ácido u otro producto que se utilice.

Las superficies de hormigón a la vista no llevan terminación color. Las mismas serán terminadas con impermeabilizante líquido, incoloro, a base de siliconas en solventes, Igam® Silistone S o equivalente formulación, apto para recubrimiento de superficies porosas, que evite la penetración de agua sin obturar los poros, impida la formación de hongos y las eflorescencias, y que no cambie el color de la superficie de hormigón a la vista, si bien se admitirán cambios de tono en la medida que el resultado sea homogéneo.

Se aplicarán dos manos como mínimo siguiendo el procedimiento indicado por el fabricante para la aplicación de impermeabilizante de base solvente.

Las superficies de hormigón a la vista comprenden todas las columnas (sección circular y/o sección cuadrada), tabiques, vigas, y fondos de losas.

26.2. SUPERFICIES DE MAMPOSTERIA DE LADRILLOS A LA VISTA

Lavado de la superficie con ácido clorhídrico (ácido muriático diluido en 10 partes de agua) y sal de limón, hasta eliminar el salitre y restos de materiales extraños, mortero, etcétera adheridos a la superficie, hasta obtener una superficie limpia y de coloración homogénea. Deberá enjuagarse con abundante agua para eliminar todo resto de ácido.

Una vez que la superficie esté completamente seca se aplicará un hidrofugante líquido incoloro tipo Duralba® Ladrillo, Plavicon® ladrillos, o Igam® Silistone. En superficies exteriores se aplicarán dos manos. En superficies interiores se aplicará una mano, a fin de dar terminación a la superficie y evitar desprendimientos de polvillo.

La aplicación se ejecutará con pincel, soplete o Air-less (soplete sin aire).

26.3. SUPERFICIES REVOCADAS

Las superficies terminadas con revoque fino deberán ser limpiadas con cepillo de cerdas para eliminar polvo y suciedad remanente de obra. Eventualmente la Contratista podrá lavar el muro con agua, dejándolo secar durante un período mínimo de 48 hs antes de proceder a aplicar una primera mano de fijador.

Si la superficie presentara formación de hongos la misma deberá limpiarse con

detergente y una vez enjuagada, se limpiará con cepillo de cerdas con una solución de lavandina a razón de 8/10 grs de cloro por litro. Una vez enjuagada se dejará secar durante un período mínimo de 48 hs antes de proceder a aplicar una primera mano de fijador (Ken Loxon[®] acondicionador acrílico para superficies nuevas).

De ser necesario, para obtener un paramento libre de ondulaciones, liso y suave al tacto, se aplicará enduido en capas delgadas y sucesivas. La Inspección de obra decidirá, en cada caso, si corresponde la aplicación de enduido en función de las características de terminación que presente el enlucido interior.

En todos los casos, en paramentos exteriores e interiores, se aplicará enduido plástico de alta resistencia, que, en el caso de paramentos interiores en locales sanitarios, deberá incluir funguicidas para evitar la formación de hongos, Ken Loxon[®] o equivalente formulación. Entre aplicación deberán transcurrir un período de dos a seis horas antes de pasar una lija fina y quitar el polvo de la superficie con cepillo de cerdas finas.

Se aplicará una segunda mano de fijador transcurridas ocho horas de la aplicación de la última capa de enduido.

Sobre las superficies preparadas se aplicaran los siguientes esquemas de terminación:

Enlucidos exteriores: Sherwin Williams[®] Ken Loxon, Duralba[®] o equivalente.

Enlucidos interiores: dos manos de latex para interiores Sherwin Williams[®] Ken Z10, Albalatex[®] o equivalente.

La primera mano se aplicará diluida con agua en una proporción de 20% de agua en volumen.

La segunda mano y las posteriores que resultaran necesarias hasta obtener una cobertura homogénea, se aplicará diluida con agua en una proporción de 10% de agua en volumen.

Entre cada mano deberá dejarse transcurrir un período ≥ 4 hs.

26.4. ESTRUCTURA METALICA DE LA CUBIERTA DE TECHO

26.4.1. APLICACION EN TALLER

Las estructuras metálicas incluidas en la presente especificación comprenden los elementos componentes de la estructura de soporte de la cubierta de techo: columnas \emptyset 168, vigas simples y vigas atirantadas IPN 220, correas IPN 100 e IPN 120, y demás elementos accesorios de la estructura. Las carpinterías metálicas de chapa plegada y herrerías en general (especificadas en 18.2.6 ESPECIFICACION POR TIPO), si bien se encuentran discriminadas, forman parte de la presente especificación en cuanto a los procesos que deben seguirse para su acabado superficial, que es el mismo que se describe para la estructura, con excepción del color de terminación, los que se indican en la especificación 25.5. (CARPINTERIAS METALICAS), y en la planilla de colores.

Todas las estructuras metálicas de soporte de la cubierta serán montadas en obra con su

esquema de protección heterogéneo completo (epoxi con terminación esmalte poliuretánico), el que será aplicado en taller de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Limpieza y desengrasado completo de los elementos estructurales. La limpieza se ejecutará mediante solventes o baños químicos con desoxidante y/o fosfatizante -de ser necesario por haberse producido la oxidación de la misma- según la norma SSPC-SP-1-63 y SSPC-SP-8-63. El lijado general de toda la superficie se ejecutará mediante procedimiento manual, según norma SSPC-SP-2-63.

Una vez que las superficies se encuentren secas y limpias se aplicarán dos manos a soplete convencional de pintura epoxi al cromato de zinc Schori® C 304 o fondo epoxi anticorrosivo rojo Alba® (código base 4585001), o equivalente formulación, conformándose una película de espesor 37 μ con una tolerancia de 10% en mas o en menos. La segunda mano no podrá aplicarse antes de transcurridas 12 (doce) hs. ni mas de 24 (veinticuatro) hs. de la segunda. El espesor resultante deberá ser de aproximadamente 74 μ , admitiéndose una diferencia del 10% en mas o en menos. La Contratista no aplicará ningún tratamiento antioxidante transcurridas mas de 3 (tres) horas desde la conclusión de los trabajos de limpieza.

Posteriormente, y dentro de las 48 (cuarenta y ocho) hs. subsiguientes a la aplicación de la última mano de epoxi al cromato de zinc, se aplicarán dos manos de esmalte poliuretánico (esmalte formulado a base de resinas poliésteres) con soplete convencional (diluido) o con soplete sin aire o Air-less (sin diluir).

Se aplicará esmalte poliuretánico color blanco -de saturación y valor a definir por la Inspección de obra-, acabado satinado de dos componentes y de las siguientes características: espesor seco: 35-50 μ por mano; resistencia al calor: 150°C; resistente a la intemperie, rayado e impacto; apto para ser aplicado mediante soplete convencional, diluido a 20-26 seg. (con diluyente Alba® 4595004 ó 4595008) CF4 dos manos, o mediante Air-less (sin diluir); marca Alba® (código base Albamix® 4570003).

Para la definición del color definitivo, la Inspección de obra podrá solicitar a la Contratista la ejecución de un número indeterminado de pruebas de color, sobre las áreas respectivas, antes de aprobar la iniciación de los trabajos de aplicación de color.

La Contratista no efectuará ningún trabajo de pintura con polvillo en suspensión, proveniente de la obra. La Inspección de obra podrá ordenar la suspensión de dichos trabajos si observase la contravención de esta norma.

La aplicación de pinturas de tipo epoxi queda limitada a temperaturas no inferiores a 15°C y humedad relativa no superior a 85% (ochenta y cinco por ciento).

26.4.2. APLICACION EN OBRA

En los casos en que resulte necesario reponer el esquema de protección heterogéneo original, dañado en obra por manipulación de los elementos, efectos de quemado de la pintura por soldaduras o acción de amoladoras, la Contratista deberá previamente limpiar las partes afectadas de las estructuras metálicas hasta eliminar totalmente todo resto de pintura y/o cualquier otro material proveniente de la obra.

Si se hubiese producido la oxidación de la estructura se ejecutará la limpieza mediante

solventes o baños químicos con desoxidante y/o fosfatizante. Una vez que las superficies se encuentren secas y limpias se aplicarán dos manos a pincel de pintura epoxi al cromato de zinc Schori® C 304, o fondo epoxi anticorrosivo rojo Alba® (código base 4585001), o equivalente calidad y performance, conformándose una película de espesor 35 μ con una tolerancia de 10% en mas o en menos. La segunda mano deberá ser aplicada empleándose un color diferente y contrastante con el del material utilizado en la primera. La segunda mano no podrá aplicarse antes de transcurridas 12 (doce) hs. ni mas de 24 (veinticuatro) hs. de la segunda. El espesor resultante deberá ser de aproximadamente 75 μ , admitiéndose una diferencia del 10% en mas o en menos. La Contratista no aplicará ningún tratamiento antioxidante transcurridas mas de 3 (tres) horas desde la conclusión de los trabajos de limpieza.

Posteriormente, y dentro de las 48 (cuarenta y ocho) hs. subsiguientes a la aplicación de la última mano de epoxi al cromato de zinc, se aplicarán dos manos de esmalte poliuretánico s/especificación 26.4.1. APLICACIÓN EN TALLER.

La Contratista no podrá efectuar ningún trabajo de pintura con polvillo en suspensión proveniente de la obra. La Dirección de obra podrá ordenar la suspensión de los trabajos si observase la contravención de esta norma. Igualmente queda prohibida la ejecución de trabajos de aplicación de pinturas durante períodos de llovizna en estructuras expuestas a la intemperie, y consecuentemente hasta que no se verifique el completo secado de las superficies mojadas por efecto de las precipitaciones. El mismo criterio debe aplicarse a los casos de estructuras mojadas por efecto de la condensación de humedad ambiente.

La aplicación de pinturas de tipo epoxi queda limitada a temperaturas no inferiores a 15°C y humedad relativa no superior a 85% (ochenta y cinco por ciento).

26.5 CARPINTERIAS METALICAS

Las carpinterías metálicas, rubro que comprende los marcos y puertas de chapa plegada DD, las tapas de cámaras, puertas trampas, bases de tanques de bombeo, estructuras de soporte de colectores, escaleras marineras y escaleras marineras con guarda hombre, la pasarela de acceso a la cubierta de los talleres, tapas de tanques de reserva, mástiles (aún cuando estos se especifican por separado), malla de seguridad antivandálica, ménsulas para bancos exteriores, IPN de soporte de mesadas, puerta del regulador de gas, y todos los elementos de carpintería y herrería construidos en chapa, perfiles, tubos, y caños de acero, serán tratadas conforme la especificación 26.4., especificándose los casos particulares en los que se adopten acabados superficiales en cuanto a acabado (mate, semimate, brillante), y color.

Cuando no se especifique otra cosa, corresponderá esmalte poliuretánico aluminio mate.

26.6. CARPINTERIAS DE MADERA

Las carpinterías de madera para pintar (puertas placas) deberán ser lijadas (hasta obtener una superficie suave y lisa al tacto), enduidas y pintadas con una mano de fondo sintético para madera (porcentaje máximo de dilución con aguarrás mineral 10%) y dos manos (o las necesarias hasta obtener una cobertura completa y pareja, con una superficie lisa, homogénea, sin cavidades ni sobresalencias) de esmalte sintético

Sherwin Williams® Ken Lustral o equivalente formulación, color s/planilla de colores y/o definición de la Inspección de obra.

26.7. CIELORRASO SUSPENDIDO

Los cielorrasos suspendidos de placas sistema Durlock®, recibirán el mismo acabado y proceso descrito en la especificación 26.3. (SUPERFICIES REVOCADAS INTERIORES).

26.8. CONDUCTOS A LA VISTA

Las partes expuestas de los conductos de desagüe pluvial serán pintados con 3 (tres) manos de esmalte sintético Sherwin Williams® color preparado equivalente al correspondiente al acabado de poliuretano empleado para la estructura metálica s/especificación 24.1. Los conductos de PVC, PPCR, o FF serán previamente limpiados con detergentes o, de ser necesario con thinner, para desengrasarlos. Se deberá eliminar todo resto de material extraño, se lijaron con lija fina, y se aplicará la pintura con la superficie seca y limpia.

Las cañerías de gas expuestas serán pintadas con 3 (tres) manos de esmalte sintético Sherwin Williams® Ken Lustral 625 amarillo mediano, norma IRAM 10.005 (indicación de precaución). Los caños de hierro serán previamente desengrasados y desoxidados y se les aplicará una mano previa de ALBA® Wash Primer o Wash Primer Sherwin Williams®.

Las cañerías de chapa galvanizada de ventilación de artefactos a gas que quedasen expuestas, serán pintadas con 3 (tres) manos de esmalte sintético Albalux® 015 negro brillante. Los conductos de chapa galvanizada serán previamente desengrasados y se aplicará una mano de ALBA® Wash Primer o Wash Primer Sherwin Williams®.

Las cañerías de hierro negro o hierro galvanizado de canalizaciones de las instalaciones eléctricas y especiales serán pintadas con 1 (una) mano de esmalte sintético Albalux® 015 negro brillante o eventualmente el color que la Inspección de obra indicara. Las cañerías serán pintadas una vez montadas, teniéndose especial cuidado en las terminaciones contra los elementos a que las mismas se hallan sujetas. Las cajas de paso de aluminio fundido serán pintadas con el mismo esquema, con mas 1 (una) mano previa de ALBA® Wash Primer o Wash Primer Sherwin Williams®.

Los conductos de ventilación vistos de PVC o PPCR de la instalación sanitaria serán pintados con 3 (tres) manos de esmalte sintético Sherwin Williams® Ken Lustral verde inglés. Los conductos de PVC o PPCR serán previamente limpiados con detergentes o, de ser necesario con thinner, para desengrasarlos y eliminar todo resto de material. Se lijaron con lija fina y se aplicará la pintura con la superficie seca y limpia.

26.9. REVESTIMIENTO DE TABLERO FENOLICO

Los tableros fenólicos de madera de eucaliptus grandi de revestimientos del SUM serán tratados, una vez completada su ajuste y rectificada su superficie, con dos manos de protector para maderas para interior Cetol® Hidro Tec, o equivalente de base acuosa, elástico, e incoloro.

26.10. NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA PINTURA

La Contratista deberá tener en cuenta que todo trabajo de pintura deberá ser ejecutado en condiciones que eviten que, tanto las tareas de preparación de superficies como las de aplicación de esquemas de protección o acabado superficial, no afecten otras superficies o elementos del edificio, tales como vidrios, pisos, carpinterías, herrajes, artefactos sanitarios, llaves de paso, artefactos de iluminación, tapas de interruptores y tableros eléctricos, bandejas portacables, calefactores y sus accesorios, señalización de seguridad y/o de identificación, gabinetes de hidrantes, extinguidotes manuales, elementos de cualquier tipo cincados o galvanizados, mesadas, muebles en general, y/o superficies y/o elementos que ya hallan recibido el esquema de pintura definitivo y completo, etcétera.

Como criterio general, la última mano de pintura se deberá aplicar solo cuando la totalidad de los trabajos correspondiente a los diferentes gremios intervinientes se hallan terminado, incluyendo la limpieza gruesa de obra. La Contratista deberá programar la secuencia de trabajos de modo que los elementos más difíciles de proteger sean incorporados al edificio una vez concluidos las tareas de preparación de superficies y la aplicación de fondos y acabados, con excepción de la última mano.

La Contratista deberá en todos los casos colocar protecciones permita resguardar bienes y personas de los efectos indeseados de las tareas de pintura. Todos los elementos que resulten afectados accidentalmente, por déficit de las protecciones, y/o por negligencia de la Contratista, deberán ser reparados por la Contratista.

Una vez concluidas las tareas de pintura, la Contratista deberá verificar la limpieza de tomas de aire, artefactos sanitarios, albañales, rejillas de piso, piletas de patio, bocas de acceso, canaletas, embudos y caños de desagüe, etcétera.

Todos los trabajos de pintura deberán tener un acabado perfecto, sin marcas de pinceles o rodillos, pelos, grumos, rugosidades, concavidades, rebabas, desniveles de superficie, etcétera. Todos estos defectos que deben ser reparados previamente, pero que persistieran por deficiencia de material y/o de mano de obra, demandará la ejecución de los retoques y/o reparaciones que resulten necesarias hasta alcanzar un acabado perfecto a criterio de la Inspección de obra, sin que ello implique adicional.

Todos los elementos de andamios y escaleras que se empleen en las tareas de pintura deberán ajustarse a los requerimientos de la Ley 19587 de higiene y seguridad en el trabajo (decreto reglamentario 911/96); Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario (Ordenanza 4975/90); y resoluciones pertinentes de la SRT.

El empleo de silletas no será permitido, excepto en los casos en que expresamente así lo autorice la Inspección de obra a pedido de la Contratista y cuando la naturaleza de los trabajos lo demanden. La autorización de la Inspección de obra para el uso de silletas no implica responsabilidad para esta ni exime a la Contratista de las responsabilidades que le correspondieran como emergencia de la deficiente construcción de los elementos y/o el uso inapropiado de los mismos por parte del personal de la misma y/o de subcontratista.

26.11. MARCAS COMERCIALES Y REFERENCIAS DE COLORES

La especificación de marcas comerciales de pinturas tiene como objeto determinar la calidad mínima que debe tener el material a utilizar y obtener una referencia de color de catálogo. La Contratista podrá proponer otra marca distinta a la especificada, siempre que lo haga en su oferta y no con posterioridad a la adjudicación de la obra. Los materiales propuestos serán evaluados por la Inspección de obra, la que juzgará si los mismos cumplen con las formulaciones, prestaciones, antecedentes y normas exigidas. Podrá también -a tal efecto- requerir a la Contratista la presentación de mayor información sobre los productos propuestos.

Los colores especificados se refieren a los catálogos de las marcas indicadas. La Inspección de obra podrá requerir todas aquellas pruebas de color que considere necesarias hasta aprobar el esquema de color definitivo.

En determinados casos la especificación de código de color corresponde a las normas IRAM o DIN.

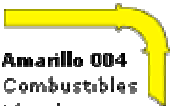




Los materiales para pintura deberán llegar a obra en sus envases originales cerrados. La Contratista no iniciará ningún trabajo de pintura hasta tanto la Inspección de obra no haya revisado que estos cumplan con las condiciones precedentes y las especificaciones. Esta condición rige para todos los materiales que intervienen en las tareas de preparación de superficies para pintar.

26.12. PLANILLA DE COLORES

Superficie	Material	Color	Observaciones
Hormigón armado a la vista	Igam Silistone S	Incoloro	2 manos
Estructura metálica	Esmalte poliuretánico	Blanco satinado	2 manos c/base epoxi
Tabiques interiores revocados	Ken Z10	Blanco	
Tabiques exteriores revocados	Ken Loxon	Blanco	
Cielorrasos junta tomada	Ken Z10	Blanco	
Cielorrasos en locales sanitarios	Ken Z10 c/funguicida	Blanco	
Superficies ladrillo a la vista	Igam Silistone	Incoloro	2 manos
Carpinterías y herrerías	Esmalte poliuretánico	Aluminio semimate	Especificación según los casos
	Esmalte sintético	Gris mediano	
Protección antivandálica	Esmalte poliuretánico	Aluminio semimate	2 manos c/base epoxi
Rejas de ventilación	Esmalte sintético alta temperatura	Aluminio semimate	2 manos aplicadas con Air-less
Mástiles y portabanderas	Esmalte poliuretánico	Blanco	2 manos c/base epoxi
Caños de desagüe pluvial	Esmalte poliuretánico	Blanco	2 manos c/base epoxi
Señalización cordón de vereda	Esmalte sintético Albalux	Naranja brillante 003	3 manos
Tótem de identificación	Igam Silistone S	Incoloro	2 manos

Revestimiento fenólico	Cetol Hidro Tec	Incoloro	2 manos
Bases de tanques de bombeo, escalera y puerta trampa	Esmalte sintético Albalux	Negro brillante 015	2 manos
Aparejo	Esmalte sintético Albalux	Amarillo brillante 004	3 manos
Acceso a tanque de reserva, escaleras, soportes colector	Esmalte sintético Albalux	Negro brillante 015	2 manos
Tapas de tanques de reserva	Esmalte sintético Albalux	Naranja brillante 003	3 manos
Marcos y tapas de cámaras de inspección, interceptora de trapos, interceptora de grasa.	Esmalte poliuretánico	Gris mediano semimate	2 manos c/base epoxi
Puertas del SUM (CEA 07-13-14)	Esmalte poliuretánico	Aluminio semimate	2 manos c/base epoxi
Puerta regulador de gas	Esmalte poliuretánico	Aluminio semimate	2 manos c/base epoxi
Barandas y pasamanos	Esmalte poliuretánico	Aluminio semimate	2 manos c/base epoxi
Conductos a la vista	Esmalte sintético Albalux	s/planilla de colores de seguridad IRAM 10005	

26.13. PLANILLA DE COLORES DE SEGURIDAD IRAM 10 005 PARTE II

Superficie	Material	Color	Observaciones
Cañerías de gas	Esmalte sintético Albalux® brillante 004 amarillo o Ken Lustral® 625 amarillo mediano	 Amarillo 004 Combustibles Líquidos y Gaseosos	No se aplica a caños de desagüe pluvial
Cañería de aire comprimido. Tableros eléctricos	Esmalte sintético Albalux® brillante 032 azulejo	 Azulejo 032 Aire Comprimido	
Cañería de incendio Gabinetes de hidrantes	Esmalte sintético Albalux® brillante 002 bermellón	 Bermellón 002 Agua para Incendios	
Cañería de agua fría	Esmalte sintético Albalux® brillante 019 verde claro	 Verde Claro 019 Agua fría	
Cañería de agua caliente	Esmalte sintético Albalux® brillante 003 naranja + Esmalte sintético Albalux® brillante 019 verde claro	 Verde Claro 019 Naranja 003 Agua Caliente	Las bandas naranjas pueden ejecutarse mediante material autoadhesivo resistente a alta temperatura.
Cañería de electricidad	Esmalte sintético Albalux® brillante 015 negro	 Negro 015 Electricidad	

28. TRATAMIENTO DE ESPACIOS VERDES

28.1. FORESTACION

La Contratista proveerá las especies arbóreas indicadas en la planilla de forestación, y las plantará en las posiciones indicadas en el plano.

Se proveerán 7 (siete) árboles para completar una dotación de 9 (nueve) árboles, incluyendo dos ejemplares existentes, en el interior del predio del Edificio. No se ha considerado plantación adicional de árboles en la vía pública.

Las especies a utilizar serán: ciprés (*cupressus sempervirens*); álamo blanco (*populus nigra itálica*); liquidambar (*liquidambar stryaciflua*). Las especies han sido seleccionadas por ser de crecimiento rápido (incluyendo el ciprés, cuyo crecimiento es rápido en los primeros años), resistentes, y –en el caso del patio norte- de hoja caduca, a los efectos de proporcionar máximo aprovechamiento de la luz solar en invierno y regulación de la misma en los meses estivales. La posición de plantación se ha fijado en función del máximo desarrollo que alcanzará cada ejemplar sin interrupción del paso de la luz solar para permitir el crecimiento de césped.

Teniendo en cuenta que el terreno ha sido objeto en su mayor parte de un trabajo de relleno y compactación, deberán ejecutarse hoyos de 80 cm de profundidad y de 60 cm de diámetro, los que serán rellenos en su totalidad con tierra negra para permitir que las raíces de los ejemplares se puedan extender sin dificultad.

Cuando la planta incluya el pan de tierra que acompaña a la raíz, el diámetro del hoyo deberá ser tal que quede una luz de 20 centímetros a su alrededor para ser rellena con tierra negra, pero nunca menor a 60 cm. En el momento de plantar deberá quitarse el envase o envoltorio del pan de tierra, teniendo la precaución de no romper el pan. Si la planta está a raíz desnuda se podarán las raíces que se hallen deterioradas.

El cuello de los árboles y arbustos deberá quedar a nivel de proyecto. Luego de ubicado el ejemplar en el hoyo de plantación se agregará tierra negra hasta relleno totalmente, y se comprimirá con los pies o de manera semejante.

Se conformará una palangana de tierra cuyo borde tendrá 0,10 m de altura y de un diámetro semejante a la boca del hoyo de plantación.

La Contratista proveerá y colocará tres tutores a cada uno de los ejemplares de árboles, de madera dura (quebracho colorado o similar) de 1.5" x 2" de sección y 3.0 m de altura, colocados formando ángulos de 120° entre cada uno, con un pie o separación en la base de por lo menos 50 centímetros, y unidos en el extremo superior en el punto de contacto con el tronco de la planta, firmemente atados con alambre galvanizado y caño plástico de protección.

Los tutores deberán estar suficientemente enterrados para otorgar resistencia al viento y tendrán una altura por sobre el nivel del subsuelo (NTE) no menor de 2.0 m.

Los ejemplares cuya altura supere los 3.00 m (*cupressus sempervirens* y aquellos otros que se provean con un desarrollo >3.00 m) deberán ser provistos, además del tutor, de tres arrojamientos de alambre galvanizado tensado. Los tres alambres se tomarán al

tronco de la planta, a aproximadamente 1.00 m por debajo o donde la constitución del ejemplar lo permita, mediante un anillo de plástico de protección, y serán tendidos en tres radios que formen ángulos de 120°. Los tensores formarán un ángulo de 60° con la horizontal y se fijarán al terreno natural mediante estacas de madera.

Una vez plantados los ejemplares se procederá a un riego de asiento, con una cantidad no menor de 50 litros de agua por ejemplar. Al regar deberá preservarse la verticalidad de los ejemplares. Luego del riego de asiento, si se verificara una disminución en el nivel de la tierra, se agregarán paladas hasta alcanzar nuevamente el nivel de proyecto (NTE).

Las especies de hojas perennes (*Cupressus sempervirens*) deberán plantarse en agosto / septiembre, en tanto las especies de hojas caducas (álamo blanco y liquidambar *stryraciflua*) se plantarán en junio / agosto. El ajuste a los períodos de plantación recomendados es requisito indispensable para el éxito de la plantación. No obstante, la Inspección de obra acordará con la Contratista, de acuerdo al plan de obra y las fechas de iniciación y terminación efectivas de la misma, las fechas en que se efectivizará la plantación.

Especie	Localización	Cantidad
CIPRES (<i>CUPRESSUS SEMPERVIRENS</i>) Diámetro del tronco Ø 7 A 10 cm, altura mínima sobre NTE 4.00 m.	Patio oeste	4
ALAMO BLANCO (<i>POPULUS NIGRA ITALICA</i>) Diámetro del tronco Ø 5 A 7 cm, altura mínima sobre NTE 2.50 m.	Patio norte	2
LIQUIDAMBAR (<i>LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA</i>) Terrón de 2.0 a 2.5 m de altura sobre NTE, diámetro de tronco de Ø 3 a 5 cm).	Patio norte	1

28.2. CESPED

Una vez alcanzado la cota de proyecto o NTE menos diez centímetros, la Contratista procederá a esparcir una capa de tierra. Si fuera necesario se procederá a retirar el material sobrante hasta alcanzar NTE -0.10 m, y si existieran restos de construcciones, escombros, pastones, etcétera, se harán retiros hasta un nivel NTE -0.25 m por debajo del nivel definitivo.

Todo otro impedimento físico que se encontrase por debajo de los 0.25 m del nivel NTE deberá ser comunicado a la Inspección de obra, para que esta estudie y determine el criterio a seguir.

La tierra que se utilice para rellenos, sea de la misma obra (proveniente de retiros) o de yacimiento, deberá ser compactada hasta una densidad aparente igual a la del subrasante inmediato de áreas no rellenas.

Los movimientos de tierra para el logro de los niveles de proyecto deberán hacerse cuando su humedad este por debajo del 30 % (treinta por ciento) en peso.

Realizado el desmonte o relleno, se procederá a la distribución de la tierra negra especificada con un espesor de 0.10 m como mínimo, en un todo de acuerdo a las ubicaciones y extensiones indicadas en el plano.

Una vez colocada la tierra negra se procederá a su compactación con rodillo liso, sin vibración hasta una densidad aparente de 1.2 kg/cm³, y por último se procederá a la nivelación con rastrillo de la superficie.

La implantación de la carpeta herbácea en superficies planas se hará por siembra de mezcla polifítica.

Las especies a sembrar y sus requerimientos serán los siguientes:

	Poder germinativo(%)	Pureza(%)
Cynodon Dactylon	70	95
Agrostis Stolonifera	85	95
Lolium Pernne	85	95
Poa Pratensis	80	95
Dichondra Repens	90	95

OTOÑO-PRIMAVERA	Poder germinativo(%)	
Cynodon Dactylon	15	
Agrostis Stolonifera	15	
Lolium Pernne	40	
Poa Pratensis	15	
Festuca Arundinacea	15	

PRIMAVERA-VERANO	Poder germinativo(%)	
Cynodon Dactylon	30	
Agrostis Stolonifera	10	
Lolium Pernne	40	
Poa Pratensis	10	
Festuca Arundinacea	10	

En todos los sectores con sombra permanente se deberá utilizar 100% (cien por ciento) Dichondra Repens.

En base al peso de 1,000 (un mil) semillas, el poder germinativo de los constituyentes de la mezcla y su pureza, se calcularán en obra los kilogramos necesarios para la siembra, a fin de obtener una densidad mínima de aproximadamente 5,000 (cinco mil) plantas por mm² a la emergencia, se considerará un 25% de semilla extra sobre el valor calculado para cubrir pérdidas de siembra emergencia.

Se efectuará un riego pre-siembra de carga de suelo de 20 mm de pluviometría con un aspersor para manguera, en caso de que el suelo no estuviera saturado por lluvia.

Sobre la capa portante previamente compactada, nivelada, regada y creada se efectuará una remoción superficial en líneas de aproximadamente 0.01 m de profundidad.

Se sembrará la mezcla especificada según la época al voleo, a mano, con sembradora para semillas pequeñas, o con aplicadora de granulados motorizada.

Posteriormente a la siembra se tamará la semilla con un laboreo superficial perpendicular a las líneas del anterior y de su misma profundidad (1 cm), y se efectuará un rodillaje con rodillo liso, que ejerza una presión de 0,4 kg/cm² en toda el área.

Posterior e inmediatamente se dará un riego de asiento de 10 mm de pluviometría. Se continuará regando a fin de mantener una humedad superficial adecuada hasta la emergencia de plántulas con frecuencia y pluviometría determinadas por las condiciones climáticas.

28.3. AMPHELOSYS

Sobre el muro medianero este y sobre el muro del edificio de talleres, la Contratista plantará ejemplares de amphelosys en las posiciones indicadas en plano.

En la medianera este, las amphelosys deberán ser plantadas en macetas de barro cerámico cocido natural, tipo olla, de Ø 60 cm de boca, las que serán colocadas en las posiciones que indicará oportunamente la Inspección de obra. La Contratista deberá prever en el sitio indicado los hoyos en el contrapiso para colocación de las macetas, las que serán amuradas a 45°, con el fondo removido, y previamente a la ejecución y/o colocación del pavimento definitivo.

El interior de las macetas y los hoyos se rellenarán con tierra negra, y se procederá a la plantación de las plantas (una por cada maceta), colocando tutores y guías para orientar el crecimiento del ejemplar hacia los respectivos muros.

29. SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

La Contratista deberá proveer y montar todas las señalizaciones de seguridad que se indican en los planos y en presente documento. Aún cuando no existiera una definición previa acerca del lugar en que será ubicada la totalidad de la señalización requerida, la Contratista deberá proveer el cien por ciento de la misma, colocando la que se indicara por planos o por la Inspección de obra.

La Contratista montará las señales indicadas en los sitios que indican los planos de arquitectura o, cuando la información de planos de arquitectura resultara insuficiente, la Inspección de obra determine, debiendo la Contratista requerir a esta última que le indique posición y altura, y el modo de fijación si correspondiese.

Toda la señalización de seguridad deberá estar de acuerdo a la norma IRAM 10005 parte II.

Todos los elementos especificados deberán tener correspondencia con los colores de seguridad, calidad de superficie, pictogramas, formatos, tamaños y materiales que prescribe el IRAM en su norma 10005 parte II.

Cualquier duda que se suscitara respecto de los elementos especificados en el PETP, o de elementos propuestos por la Contratista en reemplazo de cualquiera de los especificados, deberá ser aclarada en base a las prescripciones de la norma de referencia. Los elementos que en cualquier aspecto no se ajusten a la norma IRAM 10005 parte II no serán considerados equivalentes.

29.1. NORMAS DE APLICACIÓN

Son de aplicación las siguientes normas:

IRAM 3 517 PARTE I Instalaciones de extinguidores.

IRAM 3 534 Símbolos y pictogramas para identificación de tipos de fuego.

IRAM 10 005 Colores de seguridad.

IRAM D 1054 Designación de colores.

No se aplicará lo indicado por el Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario, Ordenanza 4975/90, en el apartado 3.10.1.1.f, en referencia a la señalización de los elementos contra incendio, excepto para bocas de impulsión.

29.2. NORMAS DE REFERENCIA

DIN 4066 Rótulos indicadores para la protección contra incendios.

DIN 4844 parte I Señalización de seguridad; conceptos, principios y señálese seguridad.

DIN 57 610 parte 1 Pigmentos y productos de larga fotoluminiscencia.

DIN 57 610 parte 2 Pigmentos y productos de larga fotoluminiscencia.

ISO 3864 Safety colours and safety signs.

29.3. SEÑALIZACION DE SALIDAS

En todas las puertas de locales cerrados, donde no se prevea la instalación de artefactos señalizadores autónomos (24.1. ILUMINACION DE EMERGENCIA; planos IE_05; IE_06), se deberá instalar señalización de salida mediante señal fotoluminscente que cumpla con la norma DIN 57 610 (pigmentos y productos de larga fotoluminscencia), en placas de vinilo fotoluminscente laminado espesor 1.1 mm, formato 297x148 mm, colocada sobre la cara interna de la hoja de puertas a una altura de colocación mínima de 1.20 m y máxima: 1,50 m, con leyenda SALIDA.

29.4. MEDIOS NO ADECUADOS PARA ESCAPE

En todos los casos, cuando un medio no sea adecuado para escapa, se proveerán instalaran pictogramas indicativos de "medio no adecuado para escape" (fig.15 norma IRAM 10005 parte II). Los puntos se encuentran indicados en planos. La Inspección de obra podrá requerir a la Contratista la provisión e instalación de señalizadores adicionales en caso que lo considerara conveniente. Estas señales serán empleadas en todos los casos en que frente una puerta o corredor que conduzca a una salida de emergencia, señalado, exista otra puerta o corredor que conduzca a un punto sin salida. En estas puertas o corredores se indicará con el pictograma reglamentario, la condición de "medio no adecuado para escape" como refuerzo de la indicación de "salida" o "salida de emergencia" próxima.

Los señalizadores estarán rotulados con vinilo calandrado Oracal® línea 651, fondo blanco acabado brillante (color de seguridad 11-1-010 s/ IRAM D 1 054) y pictograma en rojo brillante (color de seguridad 03-1-050 s/IRAM D 1 054).

En el SUM se colocará una señal en la cara externa de la puerta de acceso al depósito.

29.5. EXTINGUIDORES MANUALES DE INCENDIO

Todos los extinguidores manuales serán ubicados sin excepción sobre placa base de señalización, con el pictograma indicado en la figura 2 de la norma IRAM 10005 parte II.

Los señalizadores estarán ejecutados en planos de chapa DD BWG 18 (espesor ~1.24 mm), pintada con pintura epoxi horneada, ambas caras, color blanco, acabado brillante (color de seguridad 11-1-010 s/ IRAM D 1 054) y franjas a 45° de 100 mm de ancho en rojo brillante (color de seguridad 03-1-050 s/IRAM D 1 054), rotulado con vinilo calandrado Oracal® línea 651.

Los señalizadores de forma rectangular según figura 2 norma IRAM 10005 parte II deberán tener una dimensión mínima que deje como mínimo 200 mm a cada lado, por debajo y por encima del extinguidor, dependiendo la medida total del panel de la

capacidad del extinguidor standard que se especifique, una altura de 120 a 150 cm. a la parte superior del panel señalizador.

En el ángulo superior derecho deberán llevar en un cuadrado de 150 x 150 mm de dimensión mínima, sobre fondo blanco, las letras identificatorias del tipo triclase ABC -o si se hubiese especificado otra aptitud, la leyenda correspondiente-, de 120 mm de altura y en color de seguridad negro brillante 11-1-060 s/norma IRAM D 1 054.

Las ubicaciones de los extinguidores manuales serán señalizadas a su vez mediante el pictograma complementario indicado en la figura 3 de la norma IRAM 10005 parte II.

Los señalizadores estarán ejecutados en planos de chapa DD BWG 16, pintada con pintura epoxi horneada, ambas caras, color blanco acabado brillante (color de seguridad 11-1-010 s/ IRAM D 1 054) y franjas a 45° en rojo brillante (color de seguridad 03-1-050 s/IRAM D 1 054), rotulado con vinilo calandrado Oracal® línea 651.

Los señalizadores de forma de triángulo equilátero s/fig. 3 norma IRAM 10005 parte II deberán tener una dimensión mínima de 35 cm de lado.

Estarán colocados directamente por encima de la posición del extinguidor, en todos los casos, y a una altura que permita su visualización desde un radio de 15 m, por una persona de pié y por encima de cualquier obstáculo fijo tal como tabiquería divisoria baja, archivos, monitores de PCs, etcétera

La Contratista deberá proveer una cantidad de señales indicadoras de extinguidores manuales igual a la cantidad de posiciones indicadas en el proyecto.

29.6. HIDRANTES

Las ubicaciones de los hidrantes serán señalizadas mediante el pictograma indicado en la figura 4 de la norma IRAM 10005 parte II.

Los señalizadores estarán ejecutados en planos de chapa DD BWG 18 (espesor ~1.24 mm), pintada con pintura epoxi horneada, ambas caras, color blanco, acabado brillante (color de seguridad 11-1-010 s/ IRAM D 1 054) y franjas a 45° en rojo brillante (color de seguridad 03-1-050 s/IRAM D 1 054), rotulado con vinilo calandrado Oracal® línea 651.

Los señalizadores de forma cuadrada s/fig. 4 norma IRAM 10005 parte II deberán tener una dimensión mínima de 45 cm de lado.

Serán colocados directamente por encima de cada hidrante y a una altura que permita su visualización desde un radio de 15 m, por una persona de pié y por encima de cualquier obstáculo fijo tal como tabiquería divisoria baja, archivos, monitores de PCs, etcétera.

29.7. PELIGRO DE DESCARGA ELECTRICA

Todos los tableros eléctricos, sin excepción, deberán llevar adherido en el frente de la tapa el pictograma que fija la norma IRAM 10005 parte II de indicación PELIGRO DE DESCARGA ELECTRICA rotulado con vinilo calandrado Oracal® línea 651, fondo amarillo, con bordes y pictograma negro, en los colores de seguridad que fija la norma de

referencia, y la especificación 24.4.2.2.

29.8. LLAVES DE PASO DE GAS

Todas las llaves de paso de gas interpuestas a artefactos y las llaves de corte de secciones o sectores, no interpuestas a artefactos, llevarán señalización de advertencia e indicación de posición de cerrado y abierto, rotulado con vinilo calandrado Oracal® línea 651, fondo amarillo, con bordes y pictograma negro, en los colores de seguridad que fija la norma de referencia.

29.9. PROHIBICION DE FUMAR

En todos los casos que indiquen en los planos se deberá proveer e instalar un pictograma de prohibición de fumar, ejecutado en placa de chapa DD BWG 18 (espesor ~1.24 mm), pintada con pintura epoxi horneada, ambas caras, color blanco semimate, con el pictograma en bermellón y negro, rotulado con vinilo calandrado Oracal® línea 651.

Las señales serán fijadas a la altura de 2.00 m sobre el NPI, medida a la parte inferior de la señal, pudiendo la Inspección de obra determinar variantes de las posiciones y/o altura de acuerdo a la conveniencia de cada área.

Locales en los que se deberá instalar estas señalización: 004 (2); 015 (6); 103 (2); 104 (2).

30. SEÑALIZACION DE IDENTIFICACION

30.1. TOTEM IDENTIFICADOR

La Contratista proveerá un tótem conforme los detalles del plano OE_01, de 72 x 288 x 25 cm.

El mismo deberá ser instalado en forma perpendicular a la fachada, sobre la vereda de boulevard 27 de febrero, y en la posición indicada en plano AP_01, con una separación de 80 cm. en relación al cordón de la vereda.

30.2. NOMBRE DE LA ESCUELA

La Contratista proveerá el cartel con el nombre de la escuela conforme los detalles de plano DC_09, compuesto por 37 (treinta y siete) módulos para la línea superior y 25 (veinticinco) módulos para la línea inferior, de 610 mm de altura y 5317 mm de desarrollo s/detalle incluido en la página 47 (sistema tipográfico para la composición del nombre, ficha 2/7) y detalle incluido en planos.

ESCUELA DE EDUCACION TECNICA N° 465 GENERAL MANUEL BELGRANO

29.3. SEÑALIZACION INTERNA

La Contratista proveerá e instalará en cada uno de los locales del edificio una identificación mediante serigrafía montada sobre placa de MDF de 5 (cinco) mm de espesor, de 200 x 200 mm, adosado a la pared.

Las designaciones de las aulas, locales de gestión, administración, apoyo, extensión, servicios, salas, salón de usos múltiples, biblioteca, etcétera, serán definidos por la Inspección de obra y posteriormente suministrados a la Contratista.

La disposición de las leyendas, su tipografía y los colores, debe ajustarse a las especificaciones técnicas generales contenidas en las páginas 86 a 88 del Manual de proyecto Programa Nacional 700 escuelas (DOCUMENTOS ANEXOS; DOCUMENTOS MECyT; MANUAL DE PROYECTO).

29.4. PLACA DE INAUGURACION

La Contratista proveerá e instalará una placa de inauguración conforme el detalle de plano DC_07. El texto definitivo será indicado oportunamente por la Inspección de obra.

31. EQUIPAMIENTO

31.1. MASTIL

La Contratista proveerá e instalará en el patio principal, un mástil conforme el detalle de plano OE_02, y las siguientes especificaciones técnicas particulares.

El mástil estará conformado por tres tramos soldados de tubo de acero para uso estructural con o sin costura, T-76 para el tramo inferior, T-60 para el tramo intermedio, y T-51 para el tramo superior.²⁹

Designación	Diámetro exterior	Espesor de pared	Sección nominal	Masa nominal	Momento de inercia	Módulo resistente	Radios de giros
	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm
T-76	76.20	3.20	7.339	5.724	48.979	12.855	2.582
T-60	60.32	3.20	5.742	4.840	23.493	7.789	2.023
T-51	50.80	3.20	4.785	3.732	13.614	5.360	1.686

La altura de 8.50 m sobre el nivel de la plataforma corresponde a +8.80 m respecto del nivel del piso del patio en el sitio de emplazamiento del mástil.

El tubo T-76 correspondiente al tramo inferior estará empotrado como mínimo 1.90 m, tomando como referencia el nivel del piso del patio, sin considerar la plataforma. En el extremo inferior del tubo se soldarán dos elementos IPN 100 ó equivalente de 1.00 de longitud cada uno, en posición perpendicular al mástil y formando una cruz con ángulos de 90° entre sí.

Una vez nivelado y aplomado el mástil, se ejecutará un dado de hormigón H17 de 1.00 x 1.00 m de base x 0.50 m de altura, equivalente a 0.5 m³. Por encima del dado se rellenará y compactará el terreno hasta alcanzar la cota de colocación del contrapiso del patio.

La plataforma indicada en el Manual de proyecto del Programa Nacional 700 escuelas, MECyT, será ejecutada una vez terminados todos los trabajos de montaje del mástil y alcanzado el grado de compactación del terreno, especificado en el capítulo 4.

Terminada la plataforma, el mástil recibirá el esquema de protección y acabado definitivos indicado en 26. PINTURA, para estructuras metálicas. Color de acabado s/planilla de colores.

31.2. PORTABANDERAS EXTERIORES

La Contratista proveerá e instalará dos mástiles portabandera en la explanada de ingreso al edificio, conforme detalle de plano OE_02. Ambos mástiles portabandera estarán conformado por tres tramos soldados de tubo de acero para uso estructural con o sin costura, T-60 para el tramo inferior, T-51 para el tramo intermedio, y T-48 para el tramo superior.³⁰

Designación	Diámetro exterior	Espesor de pared	Sección nominal	Masa nominal	Momento de inercia	Módulo resistente	Radios de giros
	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm
T-60	60.32	3.20	5.742	4.840	23.493	7.789	2.023
T-51	50.80	3.20	4.785	3.732	13.614	5.360	1.686
T-48	48.30	3.20	4.510	3.540	11.500	4.770	1.586

La altura de los mástiles será de 8.30 m sobre el nivel de piso en el sitio de emplazamiento, indicado en plano AP_01.

Cada mástil llevará una ménsula s/plano OE_01. En el extremo de la ménsula se colocarán los artefactos de iluminación especificados en 24.9.3. Lumenac[®] Laser I, Lucciola[®] Solar II o equivalente, fijados en forma rígida a las ménsulas, orientados hacia el piso, formando un ángulo de 90° respecto de la vertical del mástil.

El tubo T-61 correspondiente al tramo inferior estará empotrado como mínimo 1.90 m, tomando como referencia el nivel del piso. En el extremo inferior del tubo se soldarán dos elementos IPN 100 ó equivalente de 1.00 de longitud cada uno, en posición perpendicular al mástil y formando una cruz con ángulos de 90° entre sí.

Una vez nivelado y aplomado el mástil, se ejecutará un dado de hormigón H17 de 1.00 x 1.00 m de base x 0.50 m de altura, equivalente a 0.5 m³. Por encima del dado se rellenará y compactará el terreno hasta alcanzar la cota de colocación del contrapiso.

Los detalles correspondientes a los elementos componentes de los mástiles exteriores serán, como en el caso del mástil interior (31.1. MASTIL) conforme el diseño incluido en el Manual de proyecto del Programa nacional 700 escuelas, MECyT, en las páginas 63 a 67 inclusive.

31.3. BANCOS EN SANITARIOS SUM

Banco de madera dura, s /medidas de planos DS-06, DS_07, DS-08, DS_19, conformado por seis tirantes de 3" x 2", en piezas enteras de 185 cm de longitud. Los tirantes se fijan a ménsulas de PNL 50x50x5 de 50 cm con un empotramiento de 10 cm. Para un desarrollo de 185 cm se deberán colocar 5 ménsulas, dos en los extremos, una al medio, y dos intermedias.

31.4. PIZARRONES

La Contratista proveerá e instalará pizarrones para tiza y pizarrones para marcadores, de acuerdo a planos DS_14, DS_15. La altura estándar de colocación de los mismos se indica en plano de desarrollo de aula tipo.

Los pizarrones serán colocados mediante grampas de planchuela de hierro 1" x 1/8", galvanizadas, fijadas con tirafondos colocados con tacos de nylon Fischer[®] Mn, o equivalente de Ø10 x 57 mm, especial para ladrillo hueco, con pintón zincado c/gancho escuadra, o equivalente, en las cantidades indicadas para cada caso.

31.4.1. PIZARRONES PARA TIZA

Los pizarrones para tiza serán provistos de acuerdo a planos DS_14, DS_15, construidos en MDF (medium density fiber) de mm de espesor, montado sobre bastidor de madera dura, 2" x 2", con bastidor perimetral unificado con tapa canto de cedro encolado con resinas ureicas, prensado en caliente, de 2" de frente, o perfil tubo de aluminio pesado anodizado, de sección equivalente (aproximada). Dimensiones de cada pizarrón para tiza 360 x 140 cm.

Cada pizarrón debe ser fabricado con una pieza entera de MDF, no admitiéndose uniones de ningún tipo. La terminación superficial se dará mediante tres (3) manos de pintura para pizarrón color verde. El bastidor perimetral y tapa canto se terminará lustrado. Fijación mediante tres (3) pitones L con tacos de nylon especiales para ladrillo hueco, Expandenet® Rosett, Fischer® o equivalente, de Ø 10 mm.

31.4.2. PIZARRONES PARA MARCADORES

Los pizarrones para marcadores serán provistos de acuerdo a planos DS_14, DS_15, construidos en MDF (medium density fiber) de mm de espesor, montado sobre bastidor de madera dura, 2" x 2", con bastidor perimetral unificado con tapa canto de cedro encolado con resinas ureicas, prensado en caliente, de 2" de frente, o perfil tubo de aluminio pesado, anodizado de sección equivalente (aproximada). Dimensiones de cada pizarrón para marcadores 200 x 140 cm.

Cada pizarrón debe ser enchapado en ambas caras con terciado de 3.2 mm con rectificado de superficie y terminación laminado plástico liso, Superplac® o equivalente, color blanco brillante, en ambas caras para evitar el alabeo. El bastidor perimetral y tapa canto se terminará lustrado. Fijación mediante tres (3) pitones L con tacos de nylon especiales para ladrillo hueco, Expandenet® Rosett, Fischer® o equivalente, de Ø 10 mm.

31.5. FRISOS

Todas las aulas, las preceptorías, biblioteca, mediateca, secretaría, regencia, vice dirección, dirección, sala de docentes, centro de estudiantes, cooperadora, y portería, serán equipadas con friso simple colocado a una altura de 2.00 m, o la que indique la Inspección de obra. Se proveerán e instalarán frisos lisos, con cantos redondeados, de madera maciza de cedro, de ¾" de espesor, lijados y lustrados, y fijados a los muros mediante tornillo con cabeza frezada, colocados cada 50 cm con tacos de nylon Fischer® S de Ø8 x 40 mm (sobre tabiques de hormigón) y Fischer® Mn de Ø8 x 40 mm (sobre tabiques de mampostería de ladrillos cerámicos huecos), o equivalente.

31.6. PERCHEROS

Se proveerán e instalarán treinta y cuatro (34) percheros, para ser ubicados en los siguientes locales: sector de administración (3 unidades); sala de profesores (1); mediateca (1); biblioteca (1); aulas (24, dos en cada una); preceptoría (2); cooperadora (1); portería (1).

Percheros de madera de cedro lijado y lustrado, fijados a los muros mediante dos tornillos con cabeza frezada colocados con tacos de nylon , o equivalente[®] S de Ø10 x 50 mm (sobre tabiques de hormigón) y Fischer[®] Mn de Ø10 x 50 mm (sobre tabiques de mampostería de ladrillos cerámicos huecos), o equivalente.

31.7. VITRINAS TRANSPARENTES

Se proveerán e instalarán cinco (5) vitrinas transparentes para información general, para ser ubicadas en los siguientes sitios: 1. hall de planta baja; 2.sector de administración; 3.biblioteca; 4.mediateca; y 5.sala de profesores. Estarán contruidos con estructura tipo cajón, de 1.40 x 0.70 m, con fondo de OSB de 18 mm de espesor, y bastidor perimetral en madera maciza de cedro de 2" de frente por 3.5" de espesor, con dos hojas de vidrio corredizos (Float[®] incoloro transparente templado, espesor 4 mm.), montados sobre guías de aluminio, con rodamientos de nylon, tiradores para accionamiento, y cerradura a tambor con dos llaves. Las vitrinas deberán ser fijadas a los paramentos mediante cuatro tirafondo de 3/8 colocados con tacos de nylon , o equivalente[®] S de Ø12 x 60 mm desde el interior de las mismas (para tabiques de hormigón) y Fischer[®] Mn de Ø12 x 60 mm (para tabiques de mampostería de ladrillos cerámicos huecos).

Una vez completada la fijación, se pegará una lámina de corcho de 5 mm de espesor sobre el OSB, con cemento de contacto.

31.8. PANEL PARA LLAVES

Se proveerá e instalará un panel de 72 cm de longitud x 70 cm de altura, para colgar llaves en el local de portería, conforme detalle de plano DC_05.

Estará construido con un bastidor de madera maciza, de 1" de espesor. Por encima se colocará un panel de OSB de 18 mm de espesor, enchapado en laminado plástico texturado Superplac[®] color 108 gris humo, y llevará un tapacanto perimetral de madera maciza de cedro, de 2" x 2".

Se proveerá con 48 (cuarenta y ocho) pitones abiertos a 90° para colgar llaves, colocados s/detalle, e igual número de rótulos de identificación, ejecutados con vinilo calandrado Oracal[®] línea 651. La rotulación deberá estar ejecutada en una sola plancha de vinilo, la que será adherida a la superficie de laminado plástico, y una vez colocada se procederá a fijar pitones zincados Fischer[®] PA o equivalente, con arandela metálica y gancho escuadra, en las posiciones correspondientes. Se utilizará letra Helvética bold o Arial de 4 mm de altura.

Las llaves se agruparán de acuerdo al tipo de local a que corresponden, siguiendo el criterio de diseño indicado en el Manual de proyecto del Programa nacional 700 escuelas, debiéndose emplear los colores indicados en el mismo para la rotulación.

El panel deberá ser fijado mediante cuatro tirafondos de 5/16 colocados con tacos de nylon Fischer[®] S de Ø10 x 50 mm (para tabiques de hormigón) y Fischer[®] Mn de Ø10 x 50 mm (sobre tabiques de mampostería de ladrillos cerámicos huecos) o equivalente.

31.9. BICICLETERO

Bicicletero individual conformado por tres elementos:

Elemento de sujeción para la rueda y para encadenar la bicicleta: construido en planchuela de acero de 4.75 mm x 2", s/detalle de plano.

Placa base de apoyo, planchuela de acero 4.75 mm de sección cuadrada, de 20 x 20 cm.

Grampas de amure: 4 Fe Ø 10 mm

Todos los elementos se vinculan por soldadura con la placa base y posteriormente se termina la pieza mediante cincado por inmersión en caliente.

Fijación: en el sector de emplazamiento de los bicicleteros, se reemplazará la carpeta asfáltica por un segmento de hormigón H17, de 30 cm. de ancho, 20 cm de espesor, y 7.5 m de longitud, con terminación superficial llaneada, al mismo nivel que el de la carpeta. A esta base se fijarán los bicicleteros, cuya base de apoyo está conformada por una planchuela de acero 4.75 mm de sección cuadrada, de 20 x 20 cm, a la que se encuentra soldado el bicicletero. En la cara inferior de la placa base se soldarán 4 Fe Ø 10 mm, a modo de grampas de amure, las que quedarán embutidas en la masa del hormigón.

La colocación de los bicicleteros se ejecutará posicionando, nivelando, aplomando y asegurándolos, para colocar posteriormente el hormigón, quedando las placas de fijación al ras del pavimento. La carpeta debe ser cortada mediante aserradora de pavimento, para obtener un perímetro rectangular ortogonal de 7.50 x 0.30 m. Las juntas se sellarán con sellador plastoelástico a base de bitumen de caucho, negro.

32.FINAL DE OBRA

32.1. TERMINACIONES

La Contratista tendrá a su cargo la ejecución de todos los trabajos de terminación que sean necesarios para la correcta y completa terminación de las obras contratadas, en general y en cada uno de sus detalles particulares.

Estas terminaciones incluyen la apariencia de las superficies (acabados superficiales, pinturas, lustres, limpieza) como así también el adecuado funcionamiento de las instalaciones (iluminación, fuerza motriz, alarma, telefonía, informática, puesta a tierra, servicio contra incendio, sistema de bombeo, red de distribución de agua, sistema cloacal, sistema pluvial), el funcionamiento de los herrajes y cerraduras, la hermeticidad de las carpinterías, el ajuste de los elementos roscados, el control de soldaduras, incluyendo la eliminación de elementos salientes, y toda operación de revisión, ajuste, adecuación, reemplazo parcial o total, reparación, etcétera que, a juicio de la Inspección de obra sea considerada necesaria para garantizar las condiciones de confort y seguridad derivadas de las especificaciones de proyecto.

32.2. LIMPIEZA DE OBRA

La Contratista tendrá a su cargo las tareas de limpieza de obra, comprendiendo las mismas el retiro de materiales sobrantes –con excepción de aquellos que expresamente se especifique en el PET que deban ser entregados a la EET 465, los que serán trasladados y depositados en el lugar que, dentro del predio de la escuela, le sea indicado por la Inspección de obra-, escombros, andamios, cerco de obra, obrador, cartel de obra, etcétera.

La Contratista deberá disponer de personal afectado a la limpieza diaria de obra, y la Inspección de obra podrá ordenar la intensificación de las tareas de limpieza si a su criterio las dispuestas por la Contratista fueran insuficientes, y/o el refuerzo del personal y/o la dedicación del mismo a las tareas de limpieza y/o la provisión del equipo necesario para el desarrollo de las mismas.

Los residuos orgánicos deberán ser evacuados diariamente en bolsas reglamentarias, en tanto que los residuos inorgánicos podrán ser derivados a contenedores y/o al sitio en el obrador destinado a tal fin.

La obra deberá ser entregada en perfectas condiciones de limpieza, apta para su uso, para ser equipada y ocupada inmediatamente. Deberá estar incluida en la limpieza final el mantenimiento de los espacios verdes, la limpieza de vidrios, mesadas, artefactos sanitarios, de iluminación, equipamiento, y la desinfección de los locales, tareas que deberán efectuarse con personal calificado y especializado. La limpieza de vidrios deberá ser ejecutada mediante el empleo de productos específicos para ese uso. La limpieza de revestimientos, mesadas y artefactos sanitarios deberá ser efectuada mediante el empleo de productos desinfectantes no abrasivos. La limpieza de los pisos de mosaico granítico deberá ser ejecutada mediante el empleo de productos específicos. Las superficies de madera y laminados plásticos deberán ser tratados mediante cera o productos específicos para dichos materiales. Los pisos graníticos serán objeto de un encerado con cera incolora provista en cuatro manos, siguiendo las instrucciones del fabricante.

La Inspección de obra supervisará y aprobará la limpieza final de obra.

32.3. LLAVES

La Contratista hará entrega a la Inspección de obra en el acto de recepción provisoria de la obra, de la totalidad de las llaves del edificio, en las cantidades con que cada cerradura viene provista por el fabricante.

Todas las llaves deberán estar individualmente identificadas mediante un llavero en el que se indique la designación del local y/o de la carpintería, en correspondencia con la designación de locales en planos y a la designación indicada en el panel de llaves (31.10 PANEL PARA LLAVES).

La Inspección de obra podrá requerir a la Contratista una prueba de la totalidad de las cerraduras con el objeto de verificar el correcto funcionamiento de las mismas y la correspondencia de la información de identificación suministrada (art. 91.2 Pruebas para la recepción provisoria, PCG).

32.4. DOCUMENTACION DE OBRA

A continuación se transcribe el detalle incluido en el apartado 7.4 de la formativa Básica de arquitectura escolar, MECyT (cap. 7, apartado 7.4. DOCUMENTACION FINAL), en el que se describe la documentación mínima que la Contratista deberá entregar a la Inspección de obra con antelación a la recepción provisoria, con más el agregado de los ítems particulares que corresponden a la obra Construcción edificio EET 465, de acuerdo a lo previsto en los arts. 91.1 y 103 de las Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas (PCG), MECyT :

1. Planos conforme a obra conteniendo los detalles de ingeniería y arquitectura de la construcción ya terminada y cuyos elementos mínimos son:
 - 1.1. Mensura del terreno.
 - 1.2. Planos de arquitectura.
 - 1.3. Estructuras resistentes. La documentación técnica final correspondiente a estructuras resistentes deberá contener información conforme a obra, incluyendo las modificaciones que pudiesen haberse introducido durante el desarrollo de la misma con la aprobación de la Inspección de obra, modificaciones que deberán estar certificadas por el profesional que realizó el cálculo estructural, incluyendo información técnica sobre los mismos puntos especificados para la documentación original, con el agregado de los comentarios de las modificaciones y los resultados de los controles efectuados.
 - 1.4. Listado de los materiales utilizados, en especial aquellos que puedan requerir reposición.
 - 1.5. Planos y especificaciones de las instalaciones: eléctricas: iluminación y fuerza motriz; telefonía y baja tensión; agua, desagües y cloacas, planta depuradora; gas, calefacción y/o aire acondicionado; otras.
2. Manual de mantenimiento conteniendo los siguientes elementos:

Libro de operación. Este libro debe reunir los documentos, manuales, folletos, garantías, instructivos, etcétera, que corresponden a la edificación e instalaciones complementarias con que cuenta el edificio y las instrucciones de mantenimiento.
3. Planilla de Inventario. En esta planilla se especifican todas las máquinas y artefactos que componen los servicios del edificio (activo fijo), que incluye los siguientes elementos mínimos:
 - 3.1. Bombas de agua.
 - 3.2. Calefactores.
 - 3.3. Calefones, cocinas, termotanques, etcétera.
 - 3.4. Ascensor hidráulico.
 - 3.5. Equipamiento: pizarrones; percheros; bancos exteriores; papeleros exteriores; mesadas; artefactos sanitarios; accesorios; especies forestales plantadas; extinguidores manuales; elementos de señalización de seguridad y de identificación; bancos de sanitarios del SUM.

En la planilla constarán como mínimo los siguientes datos: número de orden, artefacto o maquinaria, marca, modelo, fecha de instalación, ubicación en el edificio.

4. Carpeta de información. Esta carpeta debe contener, según número de orden, los folletos, catálogos e instructivos para instalación, y operación de cada tipo de artefacto o maquinaria que consta en el inventario.

Para cada marca y tipo de artefacto debe adjuntarse el nombre, dirección y teléfono del fabricante y del servicio de mantenimiento oficial en período de garantía, incluyendo la documentación que acredite la garantía del fabricante, independientemente de la garantía de la Contratista (art. 92 Plazo de garantía, PCG). Cuando un artefacto o maquinaria requiera una secuencia operacional y esta no esté indicada en la propia máquina, se deberá redactar un instructivo que se fijará en lugar cercano al mismo. El original de este instructivo debe archivarse bajo el número de orden que le corresponde.

5. Instrucciones: se indica para cada caso, los detalles de las operaciones a realizar, las herramientas o enseres que se necesitan, los riesgos que deben preverse y los cuidados que esas operaciones requieren. Las descripciones se redactarán empleando un vocabulario sencillo, con prescindencia de términos técnicos, se indicarán mediante esquemas o planos sencillos los lugares en que se encuentran las instalaciones sujetas a mantenimiento. En todo aquello que resulte factible, se utilizarán dibujos representativos que faciliten la comprensión del texto.
6. Planilla de mantenimiento preventivo: se realizará una programación de mantenimiento preventivo anual, donde se marcará para cada mes las operaciones que corresponda realizar en cada caso, tomando en consideración los períodos de receso escolar.

Toda la documentación indicada se entregará a la Inspección de obra de acuerdo a lo indicado en el art. 91.4 de las Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas (PCG), MECyT, con más la documentación adicional requerida en el citado art. 91.4.

32.5. PLANOS MUNICIPALES

La Contratista deberá entregar a la Inspección de obra, en el plazo y en la forma establecida en el art. 91.4. de las Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas (PCG), MECyT, los planos municipales del edificio de la EET 465, los que deberán estar debidamente visados por el Colegio de Arquitectos de la Provincia de Santa Fe (CAPSF) y/o el Consejo de Ingenieros de la Provincia de Santa Fe (art. 13.1. Capacidad técnica, PCG), con la certificación de depósito de los aportes definitivos en concepto de conducción técnica de obra, para la obtención del Certificado final de obra (art. 2.1.4.9. Inspección final, Sección 2, Reglamento de edificación de la ciudad de Rosario (Ordenanza 4975/90).

32.6. CERTIFICADO DE APTITUD

La Contratista deberá entregar a la Inspección de obra, en el plazo y en la forma establecida en el art. 91.4. de las Cláusulas generales para la licitación y contratación de obras públicas (PCG), MECyT, el certificado de aptitud técnica extendido por el Cuerpo de Bomberos Zapadores, Unidad Regional II, Policía de la Provincia de Santa Fe, de acuerdo a la especificación 22.INSTALACIONES CONTRA INCENDIO.

DOCUMENTOS ANEXOS

Los documentos anexos que se detallan forman parte del presente PET. Los mismos se encuentran en el CD-R en cuatro directorios, en formato PDF.

Listado de planos y planos de detalles.

Programa de aseguramiento de la calidad (CA_01; CA_02; CA_03; Res. SRT 103/05).

Relevamiento planialtimétrico (ES_01 y ES_02).

Perfil geotécnico (IT_03).

Informe técnico (IT_01).

Manuales técnicos (MT_01 a MT_05)

Documentos MECyT.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE ARQUITECTURA PLANEAMIENTO Y DISEÑO

MMV

NOTAS

¹ Disponibles en <http://www.srt.gov.ar>

² Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción. Decreto 911 de fecha 5/8/1996 (publicado B.O. 14/8/1996) reglamentario de la Ley nacional 19587 de higiene y seguridad en el trabajo, adecuada a la Ley nacional 24557 sobre riesgos del trabajo y al Estatuto de la Construcción, Ley nacional 22250.

³ Fichas y tomascorriente de uso industrial para 16, 32, 63 y 125 A, protección IP44.

⁴ Fichas y tomascorriente de uso industrial para 16, 32, 63 y 125 A, protección IP44.

⁵ Durabilidad del hormigón. Comportamiento del hormigón estructural durante su vida de servicio. Ing. E. Becker. Loma Negra CIASA. Disponible en PDF en <http://www.lomanegra.com.ar> [consulta 2004].

⁶ Para la elaboración de estas especificaciones se han tomado en cuenta las descripciones del Reglamento CIRSOC 201; los trabajos publicados por el Instituto de Mecánica Aplicada y Estructuras, Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería, Universidad Nacional de Rosario; las recomendaciones de Centro Corporativo Tecnológico de Minetti SA; y los trabajos publicados por la Asesoría técnica de Loma Negra CIASA.

⁷ IMAE. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario. Riobamba y Berutti. Rosario. 54 341 4808538/39 – 54 341 4821671 – fax 54 341 4808540.

⁸ Tabla de dosajes para morteros. Autores: Amado Gabrielli. Horacio Panvini. Taller de producción edilicia. Cátedra Prof. Tit. arquitecto Horacio Panvini. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño, Universidad Nacional de Rosario.

⁹ Si bien el mortero tipo CA4 está igualmente indicado para mampostería de elevación de ladrillos comunes, la experiencia ha demostrado que resulta recomendable la utilización de un mortero reforzado o con mayor contenido de cemento de albañilería, elevando este valor de 187 kg/m³ (CA4) a 252 kg/m³ (CA5).

¹⁰ Perlas preexpandidas de poliestireno BASF®.

¹¹ Datos provistos por Polyfan® en base a resultados de ensayos realizados por el INTI.

¹² La definición de tiempo caluroso o frío para este caso son las mismas que describe el reglamento CIRSOC 201 para condiciones de colocación del hormigón.

¹³ Fabricantes (Argentina): Acindar SA; Siderca SA; M.Royo SA; Ilfa Ind. Met. SA; SIAT SA; Tubhier SA.

¹⁴ IAS. Instituto Argentino de Siderurgia. Catálogo de productos siderúrgicos para la edificación. Buenos Aires, IAS, 1996.

¹⁵ BASF®. Cabo 1º R. A. Moreno (ex Bahía Blanca) 2370- (1852) Parque industrial Burzaco; provincia de Buenos Aires, Argentina; tel: 54-11-4299.6798/6792/6816 fax: 54-11-4299.1051.

¹⁶ Fabricante (Argentina): VASA Vidriería Argentina S.A. <http://www.vasa.com.ar>

¹⁷ Los vidrios de seguridad se clasifican por su comportamiento ante el impacto en tres clases aceptadas por los principales organismos y agencias del mundo. Según la norma IRAM 12559, basada en la norma AZ 97 (USA), el ensayo para determinar la clase de vidrio de seguridad consiste en verificar su comportamiento ante el impacto de una bolsa de cuero rellena con perdigones de 45 kg. de peso, soltada en caída libre desde 300, 450 y 1200 mm de altura.

¹⁸ IRAM 13470 referida a dimensiones.

¹⁹ IRAM 13471 referida a métodos de ensayo.

²⁰ IRAM 13476. Esta norma comprende la 13476/1 referida a dimensiones, y la 13476/2 referida a los métodos de ensayo.

²¹ IRAM 13476. Esta norma comprende la 13476/1 referida a dimensiones, y la 13476/2 referida a los métodos de ensayo.

²² IRAM 13476. Esta norma comprende la 13476/1 referida a dimensiones, y la 13476/2 referida a los métodos de ensayo.

²³ Si bien la capacidad de un tanque de bombeo no está específicamente definida por la reglamentación vigente, se considera conveniente cuando oscila entre un tercio y un quinto del total de la capacidad del tanque de reserva.

²⁴ $[(1,100 \times 1.10) \times 35.00 \text{ lts/alumno}] / 2 = 21,175 \text{ lts} / 2 \text{ tanques} = 10,587.50 \text{ lts}$. Datos de matrícula y previsión de crecimiento provistos por el MECyT. Datos de distribución por turnos provistos por la EET 465.

²⁵ Fabricante (Argentina): Alfredo José Casal & Cia. S.A. <http://www.casal.com.ar>

²⁶ Disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas. Buenos Aires, Litoral Gas SA, 1994.

²⁷ NFPA. National FIRE Protection Association, USA.



²⁸ Clasificación según art. 176 del Decreto 351/79 reglamentario de la Ley nacional 19587 de higiene y seguridad en el trabajo.

²⁹ Denominaciones comerciales de los tubos de acero para uso estructural de sección circular, con o sin costura.

³⁰ Denominaciones comerciales de los tubos de acero para uso estructural de sección circular, con o sin costura.