



PROMEDU III

---

**TERMINACIÓN IPEN N° 47 Anexo Norberto Quadri**

**CUE:** 1404626

**CUE:** 1404626

**Localidad:** Isla Verde

**Departamento:** Marcos Juárez

**Provincia:** Córdoba

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ÍNDICE**

<b>CAPÍTULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Capítulo 1	Trabajos Preparatorios
Capítulo 2	Movimiento de suelo
Capítulo 3	Estructura Resistente
Capítulo 4	Albañilería
Capítulo 5	Revestimientos
Capítulo 6	Pisos y Zócalos
Capítulo 7	Marmolería
Capítulo 8	Cubiertas y Techos
Capítulo 9	Cielorrasos
Capítulo 10	Carpinterías
Capítulo 11	Instalación Eléctrica
Capítulo 12	Instalación Sanitaria
Capítulo 13	Instalación de Gas
Capítulo 14	Instalaciones Electromecánicas
Capítulo 15	Calefacción
Capítulo 16	Aire Acondicionado
Capítulo 17	Instalaciones de Seguridad
Capítulo 18	Cristales, Espejos y Vidrios
Capítulo 19	Pinturas
Capítulo 20	Señalética
Capítulo 21	Obras Exteriores
Capítulo 22	Instalaciones Especiales
Capítulo 23	Limpieza de Obra
Capítulo 24	Varios
Capítulo 25	Notas Generales

(FIN DEL INDICE)



## CAPITULO 1: TRABAJOS PREPARATORIOS

### 1.1 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

La Contratista procederá a emparejar y limpiar el terreno antes de iniciarse el replanteo. Deberá quitar basura, piedras y todo tipo de escombros existentes en el sitio antes de comenzar los trabajos de la obra.

El relleno de zanjas u otras obras de consolidación del subsuelo que resulten necesarias serán ejecutados por la Contratista, a satisfacción de la Inspección de Obra. Es obligación de la Contratista buscar y denunciar los pozos negros existentes dentro del perímetro de las obras y cegarlos por completo y por su cuenta, previo desagote y desinfección con cal viva de acuerdo a las reglas del buen arte y demás requisitos exigidos por DIPAS. El relleno de los pozos se hará con arena debidamente apisonada con excepción de aquellos que pudieran influir en las fundaciones, en cuyo caso se hará con hormigón pobre con cal.

Asimismo, en los casos en que el/ los pozos activos de la Escuela existente estén ubicados en el predio afectado a la obra, la Contratista deberá construir un nuevo pozo en el lugar que indique la Inspección y conectarlo a la red existente.

Para la neutralización de pozos de basura se retirará en primer lugar un tercio del contenido y se descompactará el resto. Luego se aplicará soda cáustica, peróxido de hidrógeno (en un pozo de 9 m<sup>3</sup> 8 kilos de soda cáustica y 4 kilos de peróxido de 130 volúmenes) y se rellenará con suelo cemento (para un pozo de igual volumen 70 kilos de cemento, 40 kilos de cal hidratada y 1 m<sup>3</sup> de bentonita).

La limpieza del terreno incluirá también los trabajos de desmonte que sean necesarios, desmalezamiento y extracción de arbustos y plantas.

### 1.2 CERCO DE SEGURIDAD

La Contratista preparará el tejido de seguridad, cumplimentando las disposiciones contenidas en las reglamentaciones vigentes en el municipio respectivo, con respecto a los cercos y defensas provisionales sobre las líneas municipales y medianeras.

El Contratista ejecutará el cierre total del sector, para evitar accidentes y daños, e impedir el acceso a personas extrañas a la obra.

Se realizará un cerco de 2,00 m de altura con tejido romboidal N° 12 y parantes de madera semidura de 4" x 4" x 2 m de altura perfectamente empotrados y con una separación que garantice la estabilidad del conjunto.

### 1.3 OBRADOR

La Contratista proveerá locales para el sereno, el personal obrero e Inspección de Obra. Se deberá contar con depósito de materiales y sanitarios para el personal. Estas construcciones complementarias así como el cerco del obrador se construirán con materiales en buen estado de conservación, a lo sumo de segundo uso, y su aspecto debe ser bien presentable, la puerta de acceso al obrador debe ser manuable y con dispositivo de seguridad. Se colocará un timbre con campanilla en el local del sereno.

Para el acopio de material y guardado de herramientas, el obrador tendrá 45 m<sup>2</sup> de superficie mínima, se ejecutará de mampostería de 0.15 m, contrapiso de 0.10 m, techo de chapa con tirantes y aislación, y carpinterías necesarias (una puerta, un portón y una ventana, como mínimo).

### 1.4 REPLANTEO

#### Mensura, Altimetría y Amojonamiento

El Oferente deberá contemplar como parte integrante de su oferta, la verificación de la Mensura, la Altimetría y el Certificado de Amojonamiento del terreno. La documentación será entregada dentro de los veintiún (21) días corridos a partir de la firma del contrato. Esta documentación será requisito indispensable para autorizar el replanteo de la obra. Cualquier diferencia será notificada a la Inspección de Obra. El plano de mensura y altimetría adjunto es sólo referencial.

#### Replanteo y Nivelación

El replanteo lo efectuará la Empresa Contratista y será verificado por la Inspección de Obra antes de dar comienzo a los trabajos. En Acta de Replanteo se ajustará la implantación definitiva del edificio en el terreno.

Es indispensable que al ubicar ejes de muros, de puertas, o de ventanas, etc., la Contratista haga siempre verificaciones de contralor por vías diferentes, informando a la Inspección sobre cualquier discrepancia en los planos.

Si fueran necesarios rellenos o desmontes, los mismos correrán por cuenta de la Empresa Contratista, y deberán estar previstos en la oferta.

Cualquier trabajo extraordinario o aún demoliciones de muros, columnas, vigas, etc., o movimientos de marcos de puertas o ventanas, etc., rellenos o excavaciones, etc., que fuere necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo será por cuenta exclusiva de la Contratista, la que no podrá alegar como excusa la circunstancia de que la Inspección ha estado presente mientras se hicieron los trabajos.

Los niveles determinados en los planos serán ratificados o rectificadas por la Inspección durante la construcción mediante órdenes de servicio o nuevos planos parciales de detalles.

Para fijar un plano de comparación en la determinación de niveles en las construcciones, la Contratista deberá ejecutar, en un lugar poco frecuentado de la obra, albañilería de 0.30 x 0.30 m en cuya parte superior se empotrará un bulón cuya cabeza quede al ras con la mampostería.

Al iniciarse la obra se determinará la cota de la cara superior de dicho bulón, con intervención de la Inspección de Obra. Todos los niveles de la obra deberán referirse a dicha cota. El mencionado pilar debidamente protegido, no podrá demolerse hasta después de concluida la ejecución de todos los pisos de locales, aceras, etc.

La Contratista deberá tener en la obra, permanentemente, un nivel con su trípode y mira correspondiente, para la determinación de las cotas necesarias.

### 1.5 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El Contratista deberá elaborar y presentar a la Inspección toda la documentación técnica correspondiente al Proyecto Ejecutivo, la que deberá contener toda la información necesaria para la correcta interpretación y ejecución de la obra.

Se considera parte integrante de la Documentación Técnica el Cálculo Estructural y Estudio de Suelos.

Con la debida anticipación se solicitará a la Inspección la visación de dicha información, no pudiendo iniciar las Tareas hasta tanto no se hayan corregido las observaciones formuladas.

Del mismo modo será responsabilidad del contratista la elaboración de todo tipo de Documentación y la gestión para la o las aprobaciones ante organismos Oficiales y/o privados, tanto previo al inicio como al finalizar la obra, debiendo entregar con la última certificación el expediente conteniendo toda la Documentación completa Conforme a Obra y aprobada.

En todos los casos los costos derivados de estas tareas como los correspondientes a pagos de tasas, sellados, impuestos, servicios, etc. estarán a cargo del Contratista.

(Fin del CAPITULO 1)



## **CAPÍTULO 2: MOVIMIENTO DE SUELO**

### **OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos incluidos comprenden la realización de los desmontes y terraplenamientos indicados en los respectivos planos de proyecto, y el replanteo y ejecución de todas las excavaciones y rellenos para fundaciones, instalaciones y toda otra necesaria para la construcción de la obra. Responderán a lo especificado en el CAPITULO 1 y a las prescripciones siguientes.

Incluye además el retiro y transporte de tierra y/o toda obra de contención que puede ser necesaria para la mayor estabilidad de las excavaciones y rellenos posteriores y los desagotamientos que puedan requerirse por filtraciones e inundaciones y aquellos trabajos que aunque no estén específicamente mencionados, sean necesarios para llevar a cabo los trabajos de acuerdo a su fin.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS**

#### **Material de relleno**

En caso de que la calidad de la tierra de las excavaciones fuera apta, deberá seleccionarse y mezclarse con la proveniente del exterior de la obra. En todos los casos esta tarea deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obra.

La composición de los rellenos estará en función de las recomendaciones del Estudio de Suelos.

#### **Equipos**

La Contratista consignará la lista de equipos que proponen utilizar cualitativa y cuantitativamente, en estas tareas.

El equipamiento propuesto deberá contar con aprobación de la Inspección de Obra, comprometiéndose los oferentes a aceptar cualquier observación que al respecto ésta le formule, sin que ello de lugar a derecho de indemnización alguna por reajustes que se soliciten del equipamiento propuesto.

Todos los elementos deberán ser conservados en condiciones apropiadas para terminar los trabajos en los plazos previstos, no pudiendo la Contratista proceder a su retiro total o parcial mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo los elementos para los cuáles la Inspección de Obra extienda autorización por escrito.

Cuando se observen deficiencias o mal funcionamiento de algunos de esos equipos y/o elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar el retiro y su reemplazo por otro igual y en buenas condiciones de uso.

El emplazamiento y funcionamiento de los equipos, particularmente para las excavaciones mecánicas, se convendrá con la Inspección de Obra.

### **REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **Memoria descriptiva de tareas**

La Contratista deberá presentar con la debida anticipación, previo al comienzo de los trabajos y para su aprobación, una Memoria de Excavaciones y Apuntalamiento, en la que describirá los criterios a seguir durante la marcha de los trabajos y las precauciones que adoptará para asegurar la estabilidad de las excavaciones y el cumplimiento de las exigencias de este pliego de especificaciones.

#### **Tolerancia de niveles**

La Contratista tomará en consideración los niveles fijados en los planos de proyecto, que deberá verificar de acuerdo con la cota fijada por el Instituto Geográfico Militar o la Municipalidad del Partido correspondiente a la ubicación de la obra. No se aceptarán reclamos por cualquier modificación que surja de dicha verificación.

La Contratista estará obligada a verificar todos los datos proporcionados por el Ensayo de Suelos.

La terminación de niveles, tanto en desmontes como en rellenos, debe ser pareja y lisa, conforme a niveles que indican los planos.

Las tolerancias en el área de construcción a realizar serán del orden de +/- 1 cm y fuera de dichas áreas de +/- 2 cm, tanto para superficies planas como en pendientes.

#### **Nivelación**

La nivelación del lugar consiste en la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar los niveles del terreno a las cotas y pendientes de proyecto indicadas en los planos. El movimiento de la tierra y nivelación se extenderá a toda el área indicada en los planos y los ajustes determinados por la Inspección de Obra. No deberá quedar ninguna depresión y/ o lomada.

El terreno será llevado a sus niveles finales, pendientes y alineaciones previstas con la tolerancia indicada.

Los niveles finales tendrán en consideración las pendientes hacia las redes de drenaje según los planos de Instalación Sanitaria.

Será por cuenta del contratista el transporte fuera de la obra de la tierra que no fuera necesaria para el terraplenamiento, a una distancia no menor de 500 m de la obra. El material que pueda ser utilizado para alguna tarea deberá ser correctamente acopiado de manera de no entorpecer sitios o trabajos de la obra.

#### **Materiales de deshecho**

No se permitirá quemar materiales combustibles en ningún lugar del terreno.

#### **EXTRACCIÓN DE SUELO VEGETAL**

La Contratista realizará el desmonte de la capa de tierra vegetal en un promedio estimado de 0.30 m en toda el área del edificio, patios y veredas, debiendo considerar las recomendaciones del Estudio de Suelos y observaciones de la Inspección de Obra.

El material extraído podrá ser empleado solamente para posteriores terraplenamientos exteriores bajo la tierra para jardines, para lo que el contratista deberá acopiarlo de modo que no interfiera con el normal desenvolvimiento de las tareas.

#### **DESMONTE**

En caso de ser necesario, la Contratista deberá llegar a las cotas indicadas en planos y lograr los perfiles requeridos en el proyecto realizando la extracción y excavación de terreno.

El precio unitario establecido para este ítem, incluye el transporte fuera del recinto de la obra, la correcta nivelación del terreno, las operaciones de reconocimiento de las cotas de fundación, como así también todo otro trabajo necesario no especificado, pero indispensable a las necesidades del rubro.

Ante la existencia de especies arbóreas en el terreno, se seguirán las indicaciones del proyecto y se convendrá con la Inspección de Obra el destino de las mismas. En el caso de extracción de especies de gran tamaño, el procedimiento será cortar el tronco principal a tocón a ras del



## PROMEDU III

suelo con posterior aplicación de herbicida para leñosas (tipo Togar) para evitar el rebrote de los mismos. Cuando se considere al ejemplar de valor y su tamaño lo permita, se podrá realizar el trasplante, extrayendo toda la raíz con pan de tierra en lo posible. Los excesos no autorizados, serán rellenados a exclusivo costo del contratista, en capas de 0.20 m debidamente apisonadas y humedecidas.

**RELLENO Y TERRAPLENAMIENTO**

En todas las áreas donde deban realizarse rellenos y terraplenes, estos serán de tierra apta proveniente de las excavaciones (bases y vigas de fundación) y/o suelo seleccionado de características sujetas a la aprobación de la Inspección de Obra, y se compactarán en un todo de acuerdo con lo aquí especificado.

El material de relleno será depositado en capas, que no excedan de 0.15 m.

El contenido de humedad no sobrepasará lo requerido para una comprobación a máxima densidad. Cada capa será compactada por cilindros u otro medio apropiado hasta un 95% de densidad máxima del terreno. El material de relleno podrá ser humedecido, si fuera necesario, para obtener la densidad especificada.

De acuerdo a la magnitud de estos rellenos, los mismos serán efectuados utilizando elementos mecánicos apropiados, para cada una de las distintas etapas que configuran el terraplenamiento.

Se realizarán 2 (dos) ensayos de densidad por cada capa configurada.

En caso de que el volumen o la calidad de la tierra proveniente de los desmontes y/o excavaciones no fueran suficientes o de la calidad exigida para los rellenos a ejecutar, la Contratista deberá proveerse el suelo seleccionado necesario fuera del perímetro de la obra.

Si la tierra proveniente de las excavaciones resultara en "terrones", estos deberán deshacerse antes de desparramarse en los sectores a rellenar.

**EXCAVACIONES****Excavaciones para fundaciones**

Se ejecutarán las excavaciones para fundaciones con los medios adecuados, ajustándose a las cotas y secciones fijadas en Planilla de Cargas en Fundación.

La calidad del terreno de fundación será determinada por el Estudio de Suelos correspondiente, en función del cual se definirá la cota (horizonte) de fundación y la capacidad portante del suelo.

Las excavaciones para fundaciones se ejecutarán de acuerdo a los planos aprobados, realizando el trabajo de modo que exista el menor intervalo posible, entre las excavaciones y el hormigonado de estructuras y el relleno posterior, para impedir la inundación de las mismas por las lluvias.

Las excavaciones se harán con las debidas precauciones para prevenir derrumbes, a cuyo efecto la Contratista apuntalará cualquier parte del terreno, que por calidad de las tierras excavadas, haga presumir la posibilidad de deterioros o del desprendimiento de tierras, quedando a su cargo todos los perjuicios de cualquier naturaleza que ocasionen.

No se iniciará obra alguna en ninguna excavación, sin antes haber sido observado su fondo por la Inspección de Obra. Las excavaciones tendrán un ancho mínimo igual al de las bases correspondientes de cualquier naturaleza.

Su fondo será completamente plano y horizontal y sus taludes bien verticales, debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamiento y tablestacas apropiadas, si el terreno no se sostuviera por sí en forma conveniente.

En caso de filtraciones de agua, la Contratista deberá mantener el achique necesario instalando bombas de suficiente rendimiento como para mantener en seco la excavación, hasta tanto se hayan ejecutado las obras de hormigón armado. Deberá evitarse la posibilidad de que se produzcan pérdidas de cemento por lavado.

No se permitirá el bombeo durante el colado del hormigón y durante las 24 horas siguientes, a menos que se asegure por medio de dispositivos adecuados, la no aspiración de cemento o lechada.

La Contratista estará obligada a construir un taponamiento impermeable de hormigón, cuando a juicio de la Inspección de Obra las filtraciones no puedan ser desagotadas por bombeo, a fin de quedar asegurada la sequedad de las fundaciones.

Si por error se diera a la excavación una mayor profundidad de la que corresponda a la fundación a construir en ella, no se permitirá el relleno posterior con tierra, arena, cascotes, etc., debiéndolo hacerse con el mismo material con que esta construida la fundación. Este relleno no implicará costo adicional alguno para el Comitente.

Una vez terminadas las fundaciones, los espacios vacíos serán rellenados con capas sucesivas de veinte (20) cm de espesor de tierra bien seca, suelta, limpia, sin terrones ni cuerpos extraños. Si fuera apta y aprobada por la Inspección de Obra, podrá usarse para los rellenos tierras proveniente de las excavaciones de fundaciones.

Se irán humedeciendo lentamente, asentando con pisones mecánicos mientras sea posible, procediéndose con pisones de mano solo en los casos indispensables. Si así lo indicara la documentación del proyecto o la Inspección de Obra para cada caso particular, la tierra excedente será desparramada para nivelar algún área del terreno. Si no fuera indicado ni necesario y en todo caso con el excedente, se procederá a su retiro y transporte, previa su acumulación en forma ordenada, en los lugares que fije la Inspección de Obra.

Estas tareas serán a cargo de la Contratista y deberán estar previstas en los precios del contrato.

**Excavaciones en lugares con napa de agua**

En caso de tener que realizar excavaciones en zonas identificadas por la presencia de napas de agua, la Contratista presentará un plan de trabajos, sujeto a la aprobación de la Inspección de Obra en el que habrá tomado en cuenta los ensayos de suelos correspondientes, debiendo prever como mínimo una red de drenaje que tomará todo el terreno. Dicho sistema estará constituido por cañerías principales, cañerías o canaletas secundarias, cámaras de achique para reducir sectorialmente el nivel de la napa en las zonas de trabajo.

Las cañerías principales confluirán a una cámara de bombeo desde donde se continuará efectuando el achique de la napa.

La Contratista deberá prever la cantidad y la potencia de las bombas de achique, incluyendo bombas a nafta para casos eventuales.

**Excavaciones para cañerías, cámaras, pozo absorbente, etc.**

Cuando sean requeridas excavaciones para cámaras, cañerías sanitarias, cañería de suministro de agua, vegetación y pozo absorbente, y excavaciones para las cañerías de electricidad y gas que tengan recorrido subterráneo, se realizarán según las indicaciones precedentes, de acuerdo a cada caso.

Las excavaciones para cañerías de  $\varnothing$  110 y  $\varnothing$  60 mm serán de 30 cm de ancho como mínimo, teniendo en todos los casos profundidades variables determinadas por la pendiente de la cañería, considerando un mínimo de -0.45 m de nivel de tapada.

(Fin del CAPITULO 2)



### CAPÍTULO 3: ESTRUCTURA RESISTENTE

#### 3.1 HORMIGÓN ARMADO

##### OBJETO DE LOS TRABAJOS

Las presentes especificaciones se refieren a las condiciones que deberá cumplir la estructura de hormigón armado en cuanto al cálculo, características de los materiales, elaboración del hormigón y su colocación en obra, así como todas las tareas que tengan relación con la estructura en sí y su aspecto constructivo.

El hormigón de la estructura en elevación será visto, según terminación superficial T3 del CIRSOC 201. La Contratista deberá ejecutar el cálculo estructural y los planos de replanteo de encofrados escala 1:50, planos de detalle escala 1:20, y planos y/ o planillas de doblado de hierro en escalas 1:50 o 1:20 que presentará dentro de los veintiún (21) días posteriores a la firma del contrato, para el visado y posterior aprobación por esta UEP. **La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.**

Las bases y vigas de fundación serán calculadas en función del Estudio de Suelos efectuado por la Contratista a su costo, para cada localización particular.

El oferente deberá analizar el predimensionamiento de la estructura previamente al acto licitatorio ya que las dimensiones allí indicadas son a título ilustrativo.

Cualquier modificación, respecto a la información en planos que forman parte de este Pliego, ya sea de las dimensiones, cuantías, tipo estructural, no dará lugar a reajuste alguno del monto del contrato, ni del plazo de ejecución.

Se dejará aclarado en la documentación a presentar que la estructura estará dimensionada para los esfuerzos de cargas del proyecto cuyo dimensionamiento se realizará de acuerdo a las recomendaciones CIRSOC 201.

##### DOCUMENTACIÓN

La Contratista deberá confeccionar y presentar para su visado, evaluación y posterior aprobación a realizar en la Unidad Ejecutora Provincial, la siguiente documentación:

Memoria de Cálculo de la estructura detallada

Estudio de Suelos

Planos de encofrado, escala 1:50. Se detallarán las contraflechas a aplicar en losas y vigas.

Planos de detalles complementarios escala 1:20

Planos y planillas de armaduras escalas 1:50 y 1:20

Planos de Detalle de armaduras de acuerdo a especificación en el presente Capítulo (previsión de agujeros, nichos y canaletas)

Detalles aclaratorios que la Inspección de Obra considere necesario incorporar.

Queda expresamente establecido que la recepción por parte de la Contratista de la documentación técnica de licitación, así como la aprobación de la UEP a la documentación indicada precedentemente, no exime al Contratista de su responsabilidad por la eficiencia de la estructura, su adecuación al proyecto de arquitectura e instalaciones, y su comportamiento estático. Esta responsabilidad será plena y amplia con arreglo a las cláusulas de este contrato. Para el visado previamente mencionado, la Contratista deberá presentar dos copias. Una vez aprobado por la UEP presentará el original y dos copias de toda la documentación corregida. La documentación definitiva se entregará además en archivo magnético.

##### Estudio de suelos

###### Consideraciones previas

El estudio de suelos comprenderá la realización de las tareas y ensayos que más adelante se detallan, con el objeto de determinar las características físicas, mecánicas y de absorción del terreno.

Determinación de características físicas, químicas y mecánicas

Se realizarán los siguientes trabajos:

###### a- Trabajos de campaña

Se excavarán pozos (como mínimo dos) a cielo abierto de 3 m de profundidad a 0.80 m de diámetro mínimo, del que se extraerán muestras inalteradas a las siguientes profundidades: 0.60 m, 1.00 m, 2.00 m y 3.00m.

Se ejecutarán sondeos según lo indicado en los croquis de ubicación respectivos. En los mismos se efectuarán ensayos de penetración estándar de Tersaghi a cada metro de profundidad. Asimismo de cada profundidad se extraerán muestras de suelo para luego, en laboratorio, realizar las determinaciones que más adelante se explican.

Si la Inspección lo solicita se entregará una muestra de suelo inalterada parafinada, proveniente de cada pozo descripto anteriormente, y extraída a una profundidad que se fijará en obra; la misma deberá llevar rótulo con mención del pozo del cual fue obtenida.

Se informará sobre los sistemas de fundación utilizados en la zona circundante, y los resultados aparentes de la utilización de dicho sistema. El proponente deberá mencionar claramente los casos relevados, su situación respecto al terreno objeto del estudio, las fuentes de información utilizadas y toda documentación útil para la evaluación.

###### b- Ensayo de laboratorio

Con muestras extraídas del sondeo y de los pozos a cielo abierto se realizarán las siguientes determinaciones: Humedad natural, Lavado sobre tamiz N° 200, Granulometría, Límites de Atterberg y Determinación de densidad seca y húmeda.

Con muestras extraídas del sondeo y de los pozos a cielo abierto se determinará la agresividad al hormigón en las siguientes profundidades: 0.60 m y 2.00 m.

Con muestras inalteradas extraídas de los pozos a cielo abierto a profundidades de 0.60 m y 1.00 m se realizará el ensayo de consolidación, a humedad natural y saturada.

Con muestras inalteradas extraídas de los pozos a cielo abierto a profundidades de 1.00 m, 2.00 m y 3.00 m se realizarán ensayos triaxiales a humedad natural y saturada.

Se podrá entregar al contratista hasta 2 muestras inalteradas de suelo sin identificación, para que se le efectúen todos los ensayos enunciados.



## PROMEDU III

**Determinación de la capacidad de absorción**

Para determinar la capacidad de absorción de líquidos cloacales en el terreno, y con el fin de aconsejar la solución a adoptar para evacuar dichos líquidos se realizarán los siguientes trabajos:

Se ejecutarán perforaciones de 1 m de diámetro mínimo, y profundidad y número según esquemas adjuntos. En las mismas se ensayará in situ la capacidad de absorción del terreno a la máxima profundidad indicada; también se ensayará en todas las cotas intermedias en que se presenten mantos potencialmente absorbentes, con un mínimo de una cota intermedia adicional a ensayar por cada 10 m o fracción, de profundidad total o absorción solicitada. En cada ensayo deberá humedecerse el terreno lateral de la perforación durante 1 hora como mínimo con una carga hidráulica de 2 m sobre el nivel del fondo de la perforación. Luego se deja descender el nivel de agua hasta lograr 1 m sobre el fondo de la perforación. A partir de ese instante se tomará lectura de descenso cada 15 minutos hasta la total absorción de la columna de agua.

Además se determinará in situ la absorción de agua del terreno en el pozo a cielo abierto especificado anteriormente procediendo de la siguiente manera: Una vez extraída la muestra inalterada a la máxima profundidad prevista en el punto ya mencionado, se ajustará el último metro de profundidad del pozo hasta lograr un diámetro de 0.80 m, luego se vertirá agua en su interior hasta lograr una carga hidráulica mínima de 1 m sobre el fondo, manteniéndola durante un mínimo de 1 y ½ hora. Posteriormente se determinarán los tiempos de descenso en igual forma que se indicó anteriormente para la perforación.

Todos los trabajos de campaña indicados se realizarán hasta las profundidades solicitadas en cada caso, debiendo utilizarse para ello los recursos técnicos necesarios. De surgir algún impedimento técnico justificado para llegar a la profundidad estipulada se compensará con pozos en otros puntos a designar y por los metros de estudios faltantes.

Se relevará el sistema de evacuación de líquidos cloacales utilizado en la zona circundante, mencionando los casos relevados, su situación respecto al terreno utilizado para estos ensayos, las fuentes de información y toda otra documentación útil para la evaluación.

Deberá tenerse en cuenta en el estudio si el municipio cuenta con normas vigentes restrictivas para la profundidad final de los pozos absorbentes, en caso afirmativo deberá presentarse el comprobante respectivo.

**Informe técnico de los estudios realizados**

El informe técnico a presentar deberá contener previamente una descripción de la labor realizada y luego los requisitos que se enumeran a continuación:

**a- Sobre las características físicas, químicas y mecánicas**

Un plan del predio, con la ubicación de cada pozo y de cada sondeo realizado e indicando además, las cotas de las respectivas bocas de iniciación, referidas a un punto fijo del terreno.

El método de perforación utilizado, el sacamuestras empleado y la cola de extracción.

Resultados de los ensayos de laboratorio y los gráficos correspondientes.

Clasificación de los suelos según el sistema unificado y perfil geológico longitudinal esquemático para cada pozo y para cada sondeo.

Ubicación de la napa freática, indicando la fecha y a qué nivel se determinó.

Recomendaciones necesarias para el cálculo y diseño de las cimentaciones que deberá contener como mínimo: sistema de fundación recomendado, cota de fundación, tensiones admisibles aconsejadas, coeficiente de seguridad adoptado y fundamento del mismo, estimación de asentamientos, recomendaciones especiales sobre compactación de suelos si se considera necesarias, informe sobre ensayos efectuados a la/ las muestra/ as inalteradas sin identificar, informe sobre las características geológicas de la región.

**b- Sobre la capacidad de absorción**

Capacidad de absorción que presenta el terreno según los ensayos efectuados en las perforaciones.

Los resultados de los ensayos de absorción anteriores se volcarán en una planilla.

Capacidad de absorción del terreno obtenida del ensayo en el pozo a cielo abierto.

Recomendación sobre el sistema de evacuación de líquidos cloacales más conveniente.

Informe sobre las características y comportamiento del sistema de evacuación utilizado en la localidad describiendo los resultados del relevamiento e indicando la ubicación de las muestras relevadas y su posición relativa respecto al pozo de ensayo (en metros y orientación).

Para el caso de derivación final de los pozos absorbentes a la napa freática, se deberá informar si ésta es utilizada como fuente de provisión de agua potable en la localidad, y si la municipalidad autoriza descargar los efluentes cloacales a esa napa, con el correspondiente comprobante.

**Cargas para cálculo estructural**

Las estructuras deberán calcularse para resistir las cargas permanentes y las cargas accidentales o sobrecarga.

Deberán verificarse en las situaciones posibles más desfavorables a efectos de obtener las máximas solicitaciones en cada sección de la estructura a calcular.

Sobrecargas de servicio verticales, distribuidas según CIRSOC:

Local	(Kg /m <sup>2</sup> )
Azotea horizontal o de hasta 5% de pendiente	200 incluida la carga de viento.
Aulas y talleres educacionales	350
Sala de lectura y biblioteca con estanterías	500
Archivos y depósitos de libros y papeles	800
Escaleras, corredores y circulación de escuelas	400
Laboratorios	500

Acción de viento: para este efecto se aplicará la Norma CIRSOC-102.



## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### Cementos

Se utilizará cemento tipo portland normal o de alta resistencia inicial, de marcas aprobadas que cumplan los requisitos establecidos en el artículo 6.2. del CIRSOC 201 y las normas IRAM N° 1503-1643-1646.

Toda partida, ya sea que provenga en bolsa o a granel que manifieste signos de haber sufrido procesos de fragüe, será retirada por la Contratista debiendo reponerse a cargo del mismo.

El cemento será almacenado en depósitos que lo protejan de la acción de la intemperie y la humedad del suelo y paredes. La ubicación y características de estos locales, como así también el procedimiento utilizado para el almacenamiento, serán sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra y responderán a lo establecido en el P.C.G. y en el CAPÍTULO 1: Trabajos Preliminares. Dicha aprobación no quita al Contratista la responsabilidad por la calidad y condiciones del cemento.

### Agregado fino

Estará constituido por arena natural de densidad normal del tipo de grano grueso, libre de partículas extrañas que puedan perjudicar la resistencia o durabilidad del hormigón y la armadura. Deberá cumplir con los requisitos establecidos en los artículos 6.3.2.1.1, 6.3.1.2.2, y 6.6.3.4/5. del CIRSOC 201.

### Agregado grueso

Será de canto rodado o piedra partida, con partículas limpias y resistentes, debiendo satisfacer el artículo 6.3. del CIRSOC.

El tamaño será menor que:

1/5 de la menor dimensión del cemento estructural

3/4 de la menor separación de barras paralelas

3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras

En todos los casos deberá cumplir con lo indicado en los artículos 6.3.2.1.1, 6.3.1.2, 6.6.3., 6.6.4, 6.6.5., 6.3.1.2.2, y 6.6.3.6.1 del CIRSOC 201 y la norma IRAM N° 1509.

### Agua

Deberá ser limpia, potable, y libre de elementos tales como aceite, glúcidos y otras sustancias que puedan alterar el proceso de fragüe o tener efectos nocivos sobre las armaduras y/ o el hormigón. Deberá cumplir el artículo 6.5 del CIRSOC 201.

### Aditivos

La utilización de cualquier sustancia química, que tenga por fin modificar el proceso de fragüe, introducir aire, mejorar la trabajabilidad, etc., deberá ser autorizada por la Inspección de Obra.

Los aditivos que se utilicen deberán satisfacer exigencias de los art. 6.4., 6.6.3, 6.6.4, 6.6.5 del CIRSOC 201. y las Normas IRAM N° 1663.

### Acero para armaduras

Las barras de acero que constituyen las armaduras de las estructuras de hormigón armado deberán cumplir con el artículo 6.7. del CIRSOC 201 y las normas referidas a longitudes de anclaje y empalme diámetros de mandril de doblado de ganchos o curvas, recubrimientos mínimos y separaciones que se establecen en el CIRSOC 201 edición de Julio de 1982 y subsiguientes. En la adopción de los diámetros de las barras de acero y en su disposición en la sección de hormigón, se debe verificar el control del ancho de fisuras respetando los mínimos reglamentarios y las condiciones que permitan el correcto llenado de cada elemento. Las partidas de acero que lleguen a la obra deberán ser acompañadas por los certificados de fabricación, en los que se den detalles de la misma, de su composición y propiedades físicas. La Inspección de Obra recibirá dos copias de estos certificados conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida. Estas podrán ser almacenadas a la intemperie, disponiendo su acopio sin que el material tome contacto con el suelo.

No se admitirá en miembros estructurales la utilización de aceros de distintos tipos.

En caso que la Inspección de Obra lo requiera, la Empresa Contratista deberá realizar a su costo los ensayos de control que se determinen. Estos se realizarán en todos los casos en entes o establecimientos de reconocida trayectoria.

El Acero a emplear será ADN 420 ( $f_s = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ ).

### Alambre

La vinculación de las armaduras dentro del encofrado se realizará mediante ataduras de alambre N° 16. Este deberá poseer las características de ductilidad necesarias para cumplir favorablemente con los ensayos de envoltura sobre su propio diámetro.

## REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

### Hormigón

El hormigón será de clase de resistencia tipo H 21 para fundaciones y tipo H 30 para vigas y columnas, y deberá cumplir con las condiciones y exigencias indicadas en el art. 6.6.4. del CIRSOC.

La resistencia característica es  $f_{bk} \geq 210 \text{ kg/cm}^2$  y de  $f_{bk} \geq 300 \text{ kg/cm}^2$ , a los 28 días, será evaluada a partir de los ensayos de rotura a la compresión sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura según se establece en las normas IRAM N° 1524 y 1546.

Se tomarán como mínimo 6 (seis) muestras por nivel de la obra, según lo indique la Inspección de Obra. De cada muestra se moldearán como mínimo 5 (cinco) probetas. Se identificarán y localizarán las mismas en los planos y planillas correspondientes, con el objeto de ubicar los sectores de origen. Se tomarán 2 de las 5 probetas y se realizarán los ensayos de rotura a los 7 días, otras 2 a los 28 días y la restante como reserva.

El hormigón elaborado tendrá un contenido unitario como mínimo de 300 Kg/m<sup>3</sup> de cemento.

El dosaje de los materiales para la elaboración del hormigón se realizará por peso en los casos del cemento, y los agregados fino y grueso.

El agua podrá medirse por peso o volumen, teniendo en cuenta la cantidad aportada por los agregados. La relación agua cemento será la que se indica en el Art. 6.6.3.10 del CIRSOC 201.



## PROMEDU III

El mezclado del hormigón deberá realizarse en forma automática quedando expresamente prohibido el mezclado manual. Las condiciones de mezclado serán tales, que permitirán obtener una distribución homogénea de los componentes y una coloración uniforme del hormigón cumpliendo el artículo 9.3 del CIRSOC 201.

La consistencia de la mezcla será tal que con los medios de colocación que se utilicen, el hormigón pueda deformarse plásticamente en forma rápida llenando por completo el encofrado y envolviendo totalmente las armaduras.

La consistencia de la mezcla será determinada mediante ensayos de asentamiento con elementos normalizados, recomendando:

10 a 12 cm	Losas y estructuras macizas ligeramente armadas, y con vibrado mecánico
12 a 15 cm	Elementos estructurales fuertemente armados
mayor a 15 cm	En lugares de relleno dificultoso.

El hormigón deberá ser vibrado con equipos mecánicos de inmersión.

Toda superficie de hormigón deberá ser sometida a proceso de curado por un lapso de 3 días si se utiliza cemento de alta resistencia inicial, y de 7 días en el caso que el hormigón contenga cemento común.

La unión entre los hormigones de dos edades diferentes deberá tratarse con productos de probada calidad, con el objeto de garantizar la adherencia entre ambas superficies.

En estos casos la Contratista deberá solicitar permiso y aportar detalles de los productos a utilizar ante la Inspección de Obra.

Los ensayos de calidad se deberán realizar sobre el hormigón fresco cumpliendo los siguientes artículos del CIRSOC:

Toma de muestras y elección de pastones	7.4.1.b
Cantidad	7.4.5.1
Asentamiento	7.4.4
Peso por unidad de volumen de hormigón fresco	7.4.3

Asimismo deberán cumplir con las Normas IRAM que a continuación se indican:

Asentamiento	1536
Contenido de aire	1602 o 1562
Pesos por unidad de volumen fresco	1562

Cuando se utilice hormigón elaborado se deberá previamente pedir autorización a la Inspección de Obra y ésta, si lo autoriza, exigirá el cumplimiento del artículo 9.4 del CIRSOC 201 y la Norma IRAM N° 1666.

### Encofrados

En todos los casos se deberán respetar las dimensiones y detalles que se indiquen en los planos de replanteo de estructura y arquitectura.

Los encofrados podrán ser de tableros fenólicos espesor mín. 18 mm, metálicos, plásticos o paneles de madera compensada, tratados de forma tal que aseguren una correcta terminación exterior. En las losas de hormigón armado visto no se aceptarán tableros de medida inferior a 0.80 m de ancho, o metálicos, tratados de forma tal que aseguren una correcta terminación exterior. En razón de especificarse la terminación T3 (hormigón visto), la Inspección de Obra deberá aprobar previamente los planos de diseño y juntas de los encofrados, sin cuya aceptación no podrán iniciarse los trabajos. Además la Contratista deberá hormigonar un elemento de muestra, que una vez aprobado se mantendrá en obra a los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras y encofrados serán convenientemente arriostrados, tanto en Inspección longitudinal como transversal.

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias. Su concepción y ejecución se realizará en forma tal que resulten capaces de resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales y con toda la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos a que se verán sometidos durante la ejecución.

A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras y encofrados serán convenientemente arriostrados, tanto en Inspección longitudinal como transversal.

La ejecución se hará de tal forma que permita el desencofrado en forma simple y gradual, sin golpes, vibraciones y sin el uso de palancas que deterioren las superficies de la estructura.

Quedará a juicio de la Inspección de Obra solicitar las memorias de cálculo y planos de detalle de aquellos sectores que considere conveniente.

Para la inspección y limpieza de los encofrados, en el pie de columnas, vigas altas y otros lugares de difícil acceso o visualización, se dejarán aberturas provisionales adecuadas.

Los encofrados de madera se mojarán con abundancia doce horas antes y previo a la colocación del hormigón, debiendo acusar en ese momento las dimensiones que indiquen los planos.

Se deberá revisar en los planos de arquitectura la correcta ubicación de las vigas de fundación las que en la mayoría de los casos se construirán en forma excéntrica a las columnas respectivas.

### Cielorrasos de Hormigón a la Vista

El repaso del hormigón visto consiste en obtener superficies perfectamente lisas sin manchas, sin alabeos, ni depresiones, ni "nidos" y cualquier otro tipo de defecto.

El llenado de "nidos" y cualquier otro tipo de depresión, se realizará mediante la aplicación de puentes de adherencia para evitar futuros desprendimientos de material.

Para la ejecución de los cielorrasos se tomarán todas las medidas necesarias, a fin de lograr superficies planas, sin alabeos, bombeos o depresiones.

Se cuidará especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de los marcos, contramarcos y todo otro elemento que esté próximo al mismo. Salvo indicación contraria en los planos, los ángulos serán vivos.





PROMEDU III

---

Los cielorrasos expuestos a las lluvias, llevarán goterones que sobresalgan por lo menos 3 cm hacia abajo con respecto al plano de los mismos. Para la ejecución de los goterones, la Contratista se remitirá a los detalles que exija la Inspección de Obra.

**Previsión de agujeros, nichos o canaletas**

La Contratista preverá, en correspondencia con los lugares en que los elementos integrantes de las distintas instalaciones intercepten a la estructura, los orificios, nichos, canaletas y aberturas de tamaño adecuado para permitir en su oportunidad, el pasaje y montaje de dichas instalaciones.

Los marcos cajones y tacos previstos a tal efecto serán preparados prolijamente de manera tal que luego puedan extraerse fácilmente, tarea que la Contratista efectuará simultáneamente con el desencofrado. En todos los casos donde se practiquen pases en vigas se tendrá la precaución que los mismos estén separados de los apoyos una distancia no menor a la altura de la propia viga. Deberá contemplarse en esos pases el refuerzo de las armaduras del hormigón armado. Se tendrá en cuenta que en todas las vigas de los pasillos se practicarán pases con base plana, para apoyo de las bandejas metálicas de las instalaciones eléctricas. De la misma forma se ejecutarán pases en las losas por encima de los tableros eléctricos facilitando la salida de las bandejas hacia los ramales de distribución.

En las vigas de fundación se tendrá en cuenta el replanteo de los caños eléctricos, pluviales y cloacales, analizando su interferencia, las cuales podrán resolverse de acuerdo a las siguientes alternativas:

- a.- Proyectando las aberturas necesarias a prever en las vigas, detallando su ubicación, dimensión, cálculo y detalle de armado.
- b.- Reducir la luz de vigas con apoyos intermedios en pilotines o troncos de columnas con bases aisladas, de acuerdo a lo recomendado por el estudio de suelos correspondiente, disminuyendo en consecuencia la altura de vigas, evitando las interferencias antes mencionadas.

**Armaduras**

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y documentos aprobados por la Inspección de Obra.

El doblado de las barras se realizará en frío a la temperatura ambiente, mediante elementos que permitan obtener los radios de curvatura adecuados. Las barras que hubieran sido dobladas no se podrán enderezar ni volver a doblarse.

Las barras deberán estar libres de grietas, sopladuras y otros defectos que puedan afectar desfavorablemente la resistencia o condiciones de doblado.

Cuando las barras se coloquen en dos o mas capas superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre la misma vertical que los correspondientes a la capa inferior.

Para sostener o separar las armaduras se emplearán soportes o espaciadores metálicos o de mortero de cemento, con ataduras metálicas.

Las armaduras que en el momento de colocar el hormigón estuviesen cubiertas por mortero, pasta de cemento u hormigón endurecido, deberán limpiarse perfectamente.

**Colocación de hormigón**

La colocación del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajos organizado que la Contratista presentará a la Inspección de Obra para su consideración. En el momento de la colocación del hormigón se deberá cumplir lo especificado en el capítulo 11 del CIRSOC 201 y además los artículos 10.1 y 10.2 de dicho reglamento.

La Contratista deberá notificar a la Inspección de Obra con una anticipación mínima de 3 días hábiles la fecha de colocación del hormigón, no pudiendo comenzar hasta la inspección y aprobación de los encofrados, armaduras, insertos empotrados y apuntalamientos, como así también de las condiciones climáticas de operación.

Para el transporte del hormigón deberán utilizarse métodos y equipos que garanticen rapidez y continuidad. La Contratista presentará el sistema adoptado a la Inspección de Obra para su aprobación.

El intervalo de tiempo entre las operaciones de mezclado, a partir desde que el agua tome contacto con el cemento y la colocación del hormigón será de 45 minutos como máximo, pudiendo extenderse a 90 minutos cuando el transporte se efectúe con camiones mezcladores. El hormigón se compactará a la máxima densidad posible con equipos vibratorios mecánicos, complementando con apisonado y compactación manual si resultare necesario. Cumpliendo en todos los casos el artículo 10.2.4 del CIRSOC 201 y la norma IRAM 1662 para la protección y curado del hormigón. Asimismo para hormigonado en tiempo frío y caluroso se seguirán los artículos 10.4, 11.1.3, 11.12, y 11.2 del CIRSOC 201.

**Desencofrado**

No se retirarán los encofrados ni moldes sin aprobación de la Inspección de Obra y todos los desencofrados se realizarán sin perjudicar a la estructura de hormigón.

El desarme del encofrado comenzará cuando el hormigón haya fraguado completamente y pueda resistir su peso propio y el de la carga a que pueda estar sometida durante la construcción.

Previamente al retiro de los puntales bajo vigas se descubrirán los laterales de columnas, para comprobar el estado de estos elementos.

Los plazos mínimos de desencofrado serán:

Costados de vigas y columnas .....	4 días
Fondo de losas .....	10 días (según las luces)
Fondo de vigas .....	20 días (según las luces)
Puntales de seguridad en losas y vigas .....	28 días

En todos los casos cumpliendo con lo establecido en el artículo 12.3.3 del CIRSOC 201.

**Recepción de la estructura**

La recepción de la estructura se efectuará en etapas de acuerdo al cronograma de tareas presentado por la Contratista para la aprobación de la Inspección de Obra con el visado previo de Técnicos de la UEP.

La recepción provisoria de las etapas comprende:

- Aprobación de encofrados y armaduras
- Aprobación de superficies desencofradas



PROMEDU III

---

- Aprobación de ensayos de probetas y materiales

La Contratista deberá notificar a la Inspección de Obra con una anticipación mínima de 3 días hábiles la fecha prevista para los colados de las distintas etapas, no pudiendo comenzar hasta llevarse a cabo la inspección y aprobación de excavaciones para fundaciones, del encofrado, las armaduras, los insertos empotrados y las condiciones de apuntalamiento.

La recepción final se efectuará una vez terminada la estructura y habiendo cumplimentado las aprobaciones parciales en su totalidad.

Las recepciones parciales y final no eximen al Contratista de su responsabilidad plena y amplia en cuanto al comportamiento resistente de la estructura.

#### **Insertos**

La Contratista colocará y alineará los insertos durante la ejecución de las estructuras en todos aquellos lugares en donde se indique en los planos o en donde sea necesario para la posterior aplicación de elementos de complemento según los planos o según Indicaciones de la Inspección de Obra.

Donde se deba practicar juntas de dilatación se colocarán perfiles de hierro en los bordes superiores de las vigas separadas por la junta previo al hormigonado respectivo.

#### **FUNDACIONES**

De acuerdo al estudio de suelos, se determinará el sistema de fundación a utilizar para el edificio.

Para fundaciones profundas la superestructura se apoyará en vigas de fundación que llevarán las cargas a pozos o pilotes convenientemente distribuidos en planta.

El colado de hormigón será de tipo H 13.

Si la profundidad recomendada para fundar es menor, se ejecutará cimentación corrida con las formas y dimensiones según cálculo.

De igual manera, se deberán calcular todas las fundaciones de construcciones que forman parte de esta obra (como tanques exentos, cisterna, etc.). El conjunto de la cisterna se apoyará en una base de hormigón armado ejecutada de acuerdo a las especificaciones al respecto.

#### **VIGAS Y COLUMNAS**

Todas las vigas y columnas que conforman la superestructura se ejecutarán con las dimensiones que determinen los cálculos, con las características y en las ubicaciones que indiquen los planos, contando siempre con la aprobación de la Inspección de Obra.

En todos los casos se empleará hormigón de tipo H 30 y acero especificado previamente.

#### **LOSA MACIZA**

Se ejecutarán losas macizas para los planos horizontales de la estructura de hormigón, de espesor y armadura según cálculo.

#### **PISO DE PLAYÓN POLIDEPORTIVO**

Cuando se indique la ejecución de un playón polideportivo, se cumplirán las medidas y características indicadas en planos y las siguientes especificaciones:

##### **Preparación del terreno:**

La primera operación consistirá en determinar perfectamente los niveles conforme al perfil de la cancha de acuerdo a la posición en la adaptación del sitio.

Luego se deberá extraer el manto vegetal, nivelar y compactar esta superficie. Posteriormente se aportará suelo mejorado y compactado al 95% del proctor estándar y hasta alcanzar el nivel requerido, según cotas de proyecto.

Todo terraplenamiento será debidamente apisonado previo humedecimiento y en capas de 0.20 m de espesor; la tierra a emplear estará exenta de ramas, residuos o cuerpos extraños.

El Contratista deberá reparar debidamente cualquier posible asiento que se produjera, como así también de los pisos que se hubieran ejecutado sobre el relleno, hasta el momento de la recepción definitiva de la obra.

La tierra a utilizar será únicamente la proveniente de excavaciones, pozos etc., de la obra, y la transportada desde una distancia mayor de 500 metros.

##### **Hormigón:**

El solado se ejecutará con Hormigón Tipo H17, llaneado mecánico, de 7 cm de espesor con malla soldada de acero de 0.15 x 0.15 m x  $\varnothing$  4.2 mm. ubicada en la parte superior, en paños de 12 x 8 m, o módulos inferiores ajustados a las dimensiones del playón.

Durante la ejecución se deberán aportar los productos y/o materiales necesarios, tendientes a proteger el hormigón de los agentes climáticos.

Se deberá cuidar especialmente la pendiente, a los efectos de permitir el escurrimiento del agua sin dificultar el desarrollo de las actividades deportivas por pendiente excesiva.

En todos los cruces de juntas de la cancha, se colocarán pasadores de acero liso de  $\varnothing$  20 mm x 0.40 m de largo, cada 0.50 m.

##### **Juntas de dilatación:**

Se efectuarán las que se indican, de 15 mm de ancho y serán rellenadas con selladores específicos para este fin (Sika Flex 1 A plus o similar calidad) previa imprimación.

##### **Terminación:**

La terminación superior del hormigón se cuidará trabajándolo de manera de efectuarla en el momento de llenado, pasando las reglas y golpeando de modo que el agua fluya a la superficie. En el momento oportuno se pasará el fratacho y seguidamente el alisado mecánico.

De esta manera, se obtendrá una mejor terminación en el momento del llenado y no será necesario tender arena o cemento.

##### **Curado:**

Durante la semana posterior al llenado, se deberá mantener la superficie bien mojada para el correcto fraguado del Hormigón, protegiéndolo del sol, si el calor es excesivo, se deberá tender una membrana plástica para evitar la rápida evaporación.

#### **ALEROS**

Los aleros de las ventanas serán construidos con hormigón a la vista según las especificaciones al respecto.



## PROMEDU III

A los efectos de lograr un correcto acabado, se utilizará encofrado de madera cepillada, en perfectas condiciones que garantice la estabilidad dimensional, empleando además agentes desmoldantes para evitar desprendimientos cuando se extraiga el encofrado.

**TANQUE DE RESERVA**

El volumen del Tanque de reserva se ejecutará con hormigón a la vista según las especificaciones al respecto.

A los efectos de lograr el correcto acabado del paramento, se deberá emplear encofrado de madera cepillada, en perfectas condiciones y que garantice la estabilidad dimensional, empleando además agentes desmoldantes a los efectos de evitar desprendimientos al extraer el encofrado.

**RAMPAS Y ESCALERAS**

Para la ejecución de rampas y escaleras que estén indicadas en planos, se seguirán las especificaciones para hormigón armado y se cumplirán las características requeridas en cuanto a dimensiones (anchos, tramos, desniveles a salvar, etc.), pendientes, descansos, terminaciones, etc.

**CANALETAS**

Para la ejecución de canaleta de desagüe pluvial de hormigón, se seguirán las especificaciones al respecto y los detalles e indicaciones de planos.

**3.2 HORMIGÓN SIN ARMAR**

Para la ejecución de hormigón sin armar se cumplirán las especificaciones generales y las características de los materiales ya mencionadas.

**Base de cañerías**

La Instalación Sanitaria de Evacuación se asentará sobre una base de hormigón tipo D, que se verterá sobre la zanja, previo humedecimiento. La superficie de apoyo de los caños seguirá la pendiente de los mismos y se ejecutará de forma cóncava (dos aguas hacia adentro) con un espesor mínimo en su centro de 5 cm y en sus lados de 6.5 cm. Su ancho responderá a lo especificado en excavación para instalaciones sanitarias.

**Base de cámaras**

Sobre el fondo de las excavaciones para cámaras, perfectamente limpio, humedecido y compactado, se extenderá una capa de arena gruesa de 2 cm de espesor. Posteriormente se ejecutará la base con hormigón tipo D, compactándolo con pisón. El espesor de las bases para cámaras será de 15 cm.

**RELLENO DE CIMIENTOS COMUNES**

Cuando se resuelva la realización de cimientos comunes para cercos o pircas, previa atención a los resultados del estudio de suelos y del cálculo estructural, se seguirán las indicaciones de planos generales y de detalle.

Sobre el fondo de la zanja, previamente limpia y humedecida, compactada y nivelada se echará una camada de aproximadamente 15 cm de mortero **tipo E**. El canto rodado será de 5 a 10 cm de diámetro. Se mojará debidamente volcándose a continuación en capas de 20 cm apisonando con fuerza hasta que la mezcla refluya en la superficie.

La técnica se repetirá en capas sucesivas perfectamente compactadas, hasta completar el nivel de terminación previsto (vigas de encadenado) no aceptándose que el relleno se realice colocando la piedra en seco y luego mojarla y cubrirla con mortero.

**3.3 ESTRUCTURA METÁLICA****GENERALIDADES**

En todos los aspectos atinentes a la construcción de las estructuras metálicas, preparación de los elementos estructurales, recepción y ensayos de materiales, confección de uniones, montaje, protección contra la corrosión y el fuego, controles de calidad, conservación de los medios de unión, estados de los apoyos, etc., como así también todo lo relativo al proyecto, cargas, acciones, cálculo de solicitaciones y dimensionamiento de las estructuras metálicas, y en tanto no contradiga a este Pliego, serán de aplicación en primer término, los reglamentos, recomendaciones y disposiciones del CIRSOC 301 (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles), los que la Contratista deberá conocer y respetar, y que pasarán a formar parte de estas especificaciones.

La Empresa Contratista deberá presentar planos y planillas de cálculo de las estructuras metálicas para su posterior aprobación dentro de los veintidós (22) días corridos de la firma del Contrato. Dicha documentación deberá ser realizada por la empresa Contratista e incluirá, una Memoria Técnica, donde se consignará la configuración general de la estructura; las hipótesis y análisis de cargas adoptados; características de los materiales a utilizar; los criterios, constantes y métodos de dimensionamiento y/o verificación; y la descripción de la ejecución de la obra, con el correspondiente plan de las etapas de la misma.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Se emplearán únicamente materiales nuevos, los que no deberán estar herrumbrados, picados, deformados o utilizados con anterioridad con cualquier fin.

Los aceros a utilizar en la fabricación de estructuras metálicas objeto de este Pliego, serán de las calidades indicadas en los planos, tanto generales como de detalle. No obstante, cuando no esté especificado el material en los planos de proyecto se utilizarán los indicados para cada elemento en los puntos siguientes, los que deberán cumplir con las normas respectivas expresadas en el Cap. 2.3. (CIRSOC 301).

**Perfiles laminados y chapas**

Se utilizarán aceros de diversas calidades según sea la función a cumplir por el elemento estructural de que se trate.

**Elementos estructurales en general**

Los perfiles en general, serán ejecutados con acero Tipo F-24. En particular, los perfiles ángulo podrán ser de acero Tipo F-22, y las chapas y planchuelas, de acero Tipo F-20 siempre y cuando el espesor de estos elementos estructurales no exceda de 19,1mm (3/4").

Las características mecánicas de estos aceros estarán indicadas en el Cap. 2.4 - Tabla 1 (CIRSOC 301).

**Barras roscadas**

Para los tensores, tillas, anclajes y barras roscadas en general se utilizará acero de calidad 4.6 según DIN 267 o un acero de superiores características mecánicas. Las partes roscadas de las barras serán galvanizadas en caliente.



PROMEDU III

---

### **Bulones, tuercas y arandelas**

Se utilizarán aceros de diversas calidades según el elemento de que se trate, los que deberán cumplir las normas correspondientes. En el caso de bulones y tuercas, serán las normas IRAM 5214, 5220 y 5304 (Cap. 8.8.1. - CIRSOC 301).

### **Bulones comunes**

Todos los bulones y tuercas serán de forma hexagonal y llevarán un tratamiento de galvanizado en caliente.

Los bulones deberán cumplir con las normas IRAM correspondientes, teniendo especial cuidado en el cumplimiento de las dos condiciones siguientes:

a- La sección de apoyo de la cabeza del bulón deberá ser como mínimo igual a la sección de apoyo de la tuerca correspondiente.

b- La longitud roscada será función de la longitud de apriete de los bulones, de tal manera que con la adición de una arandela de 8mm de espesor no quede parte roscada dentro de los materiales a unir.

### **Tuercas**

Deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas para los bulones según normas IRAM - Cap. 2 - CIRSOC 301 - como así también en lo referente a su forma hexagonal y tratamiento galvánico. Las tuercas serán además del tipo autoblocante aprobado. Si ello no fuera posible, los filetes de rosca del bulón estarán inclinados hacia arriba para evitar el retroceso de la tuerca.

### **Electrodos**

Los electrodos que se empleen en las soldaduras dependerán de las condiciones y clasificación del uso, debiendo cumplir las normas al respecto tanto para los de soldadura de acero liviano como los de soldadura de arco de hierro y acero.

### **FABRICACIÓN**

La fabricación de todos los elementos constitutivos de la estructura metálica se hará de acuerdo a los planos aprobados de proyecto y a los planos de construcción o de taller, respetándose en un todo las indicaciones contenidas en ellos.

Si durante la ejecución se hicieran necesarios algunos cambios en relación a los mismos, estos habrán de consultarse con la Inspección de Obra que dará o no su consentimiento a tales cambios.

Las estructuras metálicas objeto de este Pliego se ejecutarán con materiales de primera calidad, nuevos, perfectamente alineados y sin defectos ni soldaduras.

### **Elaboración del material**

#### **Preparación**

Se deben eliminar las rebabas en los productos laminados.

Las marcas de laminación en relieve sobre superficies en contacto han de eliminarse.

La preparación de las piezas a unir ha de ser tal que puedan montarse sin esfuerzo y se ajusten bien las superficies de contacto.

Si se cortan los productos laminados mediante oxicrote o con cizalla se puede renunciar a un retoque ulterior en caso de superficie de corte sin defectos. Pequeños defectos de superficie como grietas y otras zonas no planas pueden eliminarse mediante esmerilado.

No está permitido en general cerrar con soldaduras las zonas defectuosas. En este aspecto serán de aplicación obligatoria todas las indicaciones expresadas en los Cap. 10.1 y 10.2 del CIRSOC 301.

#### **Práctica de fabricación**

Todas las piezas fabricadas llevarán una marca de identificación, la que aparecerá en los planos de taller y montaje y en las listas de embarque. Se indicarán marcas de punto cardinal en los extremos de vigas pesadas y cabriadas, para facilitar su montaje en la obra.

#### **Planos de taller**

La Contratista realizará todos los planos constructivos y de detalle necesarios para la fabricación y erección de la obra, siguiendo en todo los planos generales.

A tal efecto, confeccionará los planos y requerirá la correspondiente aprobación de la UEP antes de enviar los planos al taller.

La aprobación de sustituciones de perfiles por parte de la Inspección de Obra no justificará en modo alguno un incremento en el costo, el que, de existir, será soportada por la Contratista sin derecho a reclamo alguno por ese concepto.

De idéntica forma, la aprobación de los planos de taller por parte de la Inspección de Obra no relevará a la contratista de su responsabilidad respecto de la exactitud que debe tener la documentación técnica, la fabricación, y el montaje.

Se deja expresa constancia que no podrá la Contratista proceder a la fabricación en taller de una pieza o elemento estructural cualquiera, si el correspondiente plano no cuenta con la aprobación de la UEP.

En los planos de taller deberá el contratista diferenciar claramente cuáles uniones se harán en taller y cuáles serán uniones de montaje. De igual forma deberá quedar claramente establecido el tipo, la ubicación, tamaño y extensión de soldaduras, cuando éstas deban utilizarse.

#### **Uniones**

En todo lo atinente a este tema será de aplicación obligatoria todo lo que al respecto se indica en los Cap. 8 y 10.3 de CIRSOC 301.

Las uniones de taller podrán ser soldadas o abulonadas. Las uniones soldadas en obra deberán evitarse, pudiendo materializarse sólo excepcionalmente y con la aprobación escrita de la Inspección de Obra.

No se permitirán uniones unilaterales a no ser que estén específicamente indicadas en los planos de proyectos y aprobadas por la Inspección de Obra.

#### **Uniones soldadas**

Los elementos a unirse mediante soldadura, deberán prepararse para ello convenientemente.

La suciedad, la herrumbre, la escamilla de laminación y la pintura así como las escorias del oxicrote deberán eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura.

Las piezas a unir mediante soldadura se deberán apoyar y sostener de tal manera que puedan seguir el encogimiento.

Después de la soldadura las piezas deberán tener la forma adecuada, a ser posible sin un posterior enderezado.



PROMEDU III

---

Se deberán conservar exactamente y en lo posible la forma y medidas prescriptas de los cordones de soldaduras.

Si los bordes de las chapas han sido cortados mediante cizallas las superficies de corte destinadas a ser soldadas deberán trabajarse con arranque de virutas.

Nunca deberán cerrarse con soldaduras fisuras, agujeros y defectos de unión.

En todos los cordones de soldaduras angulares, deberá alcanzarse la penetración hasta la raíz.

En las zonas soldadas no deberá acelerarse el enfriamiento mediante medidas especiales.

Durante la soldadura y el enfriamiento del cordón (zona al rojo azul) no deberán sacudirse las piezas soldadas o someterlas a vibraciones.

No se permitirán uniones en las barras fuera de las indicadas en los planos de taller, debiendo por lo tanto utilizárselas en largos de origen o fracciones del mismo.

Cuando deban usarse juntas soldadas, los miembros a conectarse se proveerán con suficientes agujeros de bulones de montaje para asegurar un alineamiento perfecto de los miembros durante la soldadura.

La soldadura que hubiere que realizar excepcionalmente en obra se realizará bajo los mismos requisitos que la soldadura de taller. La pintura en áreas adyacentes a la zona de soldar se retirará a una distancia de 2.5 cm a cada lado de la unión.

### **Cortes y agujeros**

#### **Cortes**

Los cortes serán rectos, lisos y en escuadra; no presentarán irregularidades ni rebabas.

Los cortes de los productos laminados deben estar exentos de defectos gruesos, debiéndose poner especial cuidado en el tratamiento de la superficie de corte cuando se trate de piezas estructurales sometidas a acciones dinámicas. A tal efecto, los cortes deben ser repasados de manera tal que desaparezcan fisuras, ranuras, estrías y/o rebabas según se indica en el Cap. 10.2.4. - CIRSOC 301.

#### **Agujereado**

Los orificios para bulones pueden hacerse taladrados o punzonados según los casos descritos en el Cap. 10.3.1. - CIRSOC 301. El borde del agujero no presentará irregularidades, fisuras rebabas ni deformaciones. Los agujeros circulares se harán de diámetro 1,6 mm mayor que el diámetro del bulón. Los agujeros alargados se harán de acuerdo a plano.

Las piezas que deban abulonarse entre sí en la obra, se presentarán en el taller a efectos de asegurar su coincidencia y alineación.

Cuando en la ejecución de la unión abulonada se prevea el uso de tornillos calibrados, deberá ponerse especial énfasis en el diámetro de los orificios - Cap.10.3.8. - CIRSOC 301.

#### **Tratamiento superficial**

A fin de asegurar una adecuada protección anticorrosiva, las piezas deberán ser objeto de una cuidadosa limpieza previa a la aplicación de una pintura con propiedades anticorrosivas.

La protección contra la corrosión deberá ser encarada por la Contratista siguiendo las recomendaciones del Cap. 10.5.1. - CIRSOC 301 y en particular atender a lo siguiente:

#### **Limpieza y preparación de las superficies**

Antes de limpiar se prepara la superficie según la norma IRAM 1042 debiendo el contratista seleccionar de común acuerdo con la Inspección de obra, el método más conveniente según el estado de las superficies, con miras al cumplimiento de las siguientes etapas (Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301):

- 1.Desengrase
- 2.Remoción de escamas de laminación y perlas de soldadura y escoria
- 3.Extracción de herrumbre
- 4.Eliminación de restos de las operaciones anteriores

#### **Imprimación (mano de antióxido)**

Se dará a toda las estructuras, convertidor de óxido rico en zinc previo desengrasado con aguarrás o disolventes fosfatizantes, una mano en taller, en forma uniforme y completa. No serán pintadas en taller las superficies de contacto para uniones en obra, incluyendo las áreas bajo arandelas de ajuste. Luego del montaje, todas las marcas, roces, superficies no pintadas, bulones de obra, remaches y soldaduras, serán retocadas por la Contratista.

### **TRANSPORTE, MANIPULEO Y ALMACENAJE**

Durante el transporte, manipuleo y almacenamiento del material, el contratista deberá poner especial cuidado en no lastimar la película de protección ni producir deformaciones en los elementos, debiendo la Contratista reparar los deterioros a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Idénticas precauciones deberá tomar para el envío del material a obra.

Asimismo, antes y durante el montaje, todos los materiales se mantendrán limpios; el manipuleo se hará de tal manera que evite daños a la pintura o al acero de cualquier manera. Las piezas que muestren el efecto de manipuleo rudo o daños, serán rechazadas al solo juicio de la Inspección de Obra

Los materiales, tanto sin trabajar como los fabricados serán almacenados sobre el nivel del suelo sobre plataformas, largueros u otros soportes. El material se mantendrá libre de suciedad, grasas, tierra o materiales extraños y se protegerá contra la corrosión.

Si la suciedad, grasa, tierra o materiales extraños contaminaran el material, este será cuidadosamente limpiado para que de ninguna manera se dañe la calidad de la mano final de pintura.

Si la limpieza daña la capa de convertidor de óxido, se retocará toda la superficie.

#### **Depósito**

Todas las piezas fabricadas y hasta su expedición, se guardarán bajo techo, sobre plataformas, tirantes u otros elementos que las separen del piso. En caso de depositarse a la intemperie se protegerán debidamente contra polvo y agua mediante cubiertas impermeables.



PROMEDU III

---

### **MONTAJE**

La ubicación de los bulones de anclaje para bases de columnas y placas base será verificada cuidadosamente antes de comenzar el montaje. Cualquier novedad al respecto será comunicada a la Inspección de Obra. La estructura deberá ser colocada y aplomada cuidadosamente antes de proceder al ajuste definitivo de las uniones. Como la estructura con sus uniones flojas es inestable, la Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para evitar accidentes, debiendo extremarlos en el caso en que parte de la estructura deba permanecer en esas condiciones un tiempo prolongado.

Queda terminantemente prohibido el uso del soplete en obra para corregir errores de fabricación, muy especialmente en los elementos estructurales principales.

La estructura deberá encontrarse en perfectas condiciones en el momento de su entrada en servicio luego de la recepción definitiva de la misma. A tal efecto la contratista deberá tener en cuenta todas las providencias necesarias para proteger estas estructuras de la oxidación así como de cualquier otro daño que ocasionara deterioro a las mismas, tanto durante el período de montaje, como en los anteriores de taller, transporte y espera, cuanto en el posterior de entrada de servicio.

Por tal motivo, el contratista empleará personal competente, siendo responsable de su comportamiento y de la observación de las reglas y ordenanzas vigentes.

Los defectos de fabricación o deformaciones producidas, que se produzcan durante el montaje, serán inmediatamente comunicados a la Inspección de Obra. La reparación de las mismas deberá ser aprobada y controlada por la Inspección de Obra.

La Contratista será responsable de la cantidad y estado de conservación del material de la obra.

### **Bulones**

Los bulones de montaje para uniones (excepto los de alta resistencia) que deban quedar expuestos a la intemperie llevarán un tratamiento de galvanizado. El contratista deberá adoptar precauciones especiales para que en todo bulón se cumpla lo indicado en el Cap. 10.3.9.2. - CIRSOC 103 respecto de la secuencia de apretado y el par de apriete.

### **Apuntalamiento**

La Contratista suministrará todos los tensores, riostras o apuntalamientos necesarios para el sostén temporario de cualquier parte del trabajo, y los retirará tan pronto el trabajo montado haya sido inspeccionado y aprobado por la Inspección de Obra.

### **Mandriles**

Se permitirá el uso de mandriles sólo para juntar los diversos componentes. No se utilizarán para agrandar agujeros o de modo que pueda dañar o distorsionar el metal.

### **Aplomado y nivelado**

Toda la armazón de acero estructural será vertical u horizontal dentro de las tolerancias permitidas, a no ser que se indique lo contrario en los planos o en las especificaciones individuales.

### **Cortes a soplete**

No se permitirá el uso del soplete en la obra para corregir errores de fabricación en ninguno de los elementos principales de las estructuras metálicas. Tampoco se permitirá su utilización para retocar uniones abulonadas que no estén correctamente hechas. El uso del soplete para el corte de piezas secundarias en obra quedará a criterio de la Inspección de Obra.

### **Marcado y retoques**

Todas las piezas se marcarán nítidamente con pintura indeleble indicando su posición y orientación de manera que puedan ser identificadas en el montaje.

Una vez montada la estructura se retocarán las Capas deterioradas con convertidor. Si el estado de la pintura así lo exigiere al solo juicio de la Inspección de obra, la contratista removerá el convertidor de óxido aplicado y repintará la totalidad de las piezas.

Una vez aprobado el procedimiento indicado, se aplicarán como mínimo dos manos de esmalte sintético de marca reconocida en plaza y a satisfacción de la Inspección de Obra.

### **PINTURA**

Las pinturas y materiales a emplear, así como la ejecución de la mano de obra se regirán por las normas IRAM y por las directivas indicadas posteriormente.

El pintado de las estructuras deberá ejecutarse cuando las superficies de estas estén completamente secas, no debiéndose pintar en días cuya humedad relativa ambiente sea superior a 85% o cuya temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 50°C.

Las condiciones del ambiente de pintado deberá cumplir con: ausencia de polvos y/o gases corrosivos. En todo lo atinente a este tema será además la aplicación obligatoria todo lo que al respecto indica el Cap. 10.5.1.2. - CIRSOC 301.

### **Limpieza**

La estructura metálica destinada a ser pintada deberá ser sometida previamente a una prolija limpieza mediante alguno de los métodos indicados en el Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301 y norma IRAM 1042.

### **Convertidor de óxido**

Inmediatamente después de efectuada la limpieza en el taller, el contratista aplicará a todas las superficies de la estructuras una (1) mano de convertidor de óxido rico en zinc a pincel.



PROMEDU III

---

La aplicación de la pintura anticorrosiva deberá hacerse efectiva después de la limpieza pero antes de que existan nuevas señas de oxidación (sobre todo si la limpieza es por medio de arenado).

**Terminación**

A continuación del secado del convertidor de óxido, la Contratista aplicará todas las superficies de la estructura dos (2) manos de pintura esmalte sintético, aplicado a pincel o a soplete, y de color a determinar por la Inspección de Obra.  
Una vez montada la estructura en su lugar definitivo y de ser necesario, se efectuarán los retoques correspondientes de la pintura esmalte. El espesor de las diferentes pinturas de cobertura o recubrimiento no podrá ser menor de 120 (+/- 20) micrones (Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301). De no ser así, la Contratista deberá llegar al espesor requerido mediante la aplicación de pintura esmalte, sin que ello de lugar a reclamos de ninguna especie.

**Inspección y aprobación**

La Inspección de Obra estará facultada para extraer, durante la realización del pintado, muestras de pintura directamente de los recipientes utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que la pintura utilizada sea igual a la aprobada oportunamente.  
En caso de comprobarse la utilización de pintura no aprobada se exigirá su remoción y reejecución del trabajo ya realizado, por cuenta exclusiva del Contratista.  
La Contratista deberá asimismo solicitar oportunamente y con la debida antelación, la inspección y aprobación de los trabajos correspondientes a la ejecución de cada una de las manos de pintura aplicadas y terminadas.

**CONTROL DE CALIDAD**

**Inspección**

Los materiales, la fabricación y el montaje de todas las partes constitutivas de las estructuras metálicas objeto de este Pliego estarán sujetos a la inspección por parte de la Inspección de Obra en cualquier momento del avance de los trabajos, ya sea en taller o en obra.  
Por tal motivo, la Inspección de Obra estará facultada para extraer muestras de cualquier elemento, lugar o etapa constructiva, directamente de los utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que los materiales utilizados sean de las mismas características que los especificados en este Pliego o que las muestras aprobadas oportunamente. Los ensayos que demanden tales verificaciones correrán por cuenta de la Contratista.  
En caso de comprobarse la utilización de materiales no aprobados, se le exigirá a la Contratista la inmediata remoción de los mismos y la reejecución del trabajo realizado por su exclusiva cuenta y cargo, no teniendo derecho a reclamo alguno por este concepto.

**Aprobación**

Las propiedades físico-mecánicas de los aceros serán debidamente garantizadas por la Contratista mediante certificado de calidad expedido por el fabricante, el que será presentado a la Inspección de Obra para su aprobación.  
A tal efecto la Contratista deberá efectuar todos los ensayos necesarios, y a su costo, para asegurar que la calidad de los materiales a utilizar cumpla con la anteriormente especificada.  
Con la suficiente antelación deberá proponer a la Inspección de Obra el programa de dichos ensayos.  
La Inspección de Obra no autorizará la utilización de materiales en las estructuras de los que no haya sido presentado el correspondiente certificado de calidad.

**3.4 ESTRUCTURA DE MADERA**

Este ítem no corresponde a la presente licitación.

(Fin de CAPITULO 3)

**CAPITULO 4: ALBAÑILERÍA**

**4.1 MUROS**

**OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos de mampostería a realizar para la construcción de la obra, comprenden la ejecución de muros interiores y exteriores, tabiques, banquetas, dinteles, canaletas, orificios, bases para equipos, conductos, canalizaciones para instalaciones, etc., incluyendo todos los trabajos necesarios estén o no especificados, como colocación de grampas, insertos, elementos de unión, tacos, etc.  
Asimismo, estén o no especificados, la Contratista deberá ejecutar todos aquellos trabajos conexos a tareas de otros rubros que se vinculan con las mamposterías, sin cargo adicional alguno.  
Los precios unitarios de la mampostería incluyen la provisión y utilización de todos los tipos de andamios, balancines, silletas, etc., necesarios para efectuar las tareas.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se empleen en la construcción de las obras deberán ser nuevos, sin uso y de primera calidad, debiendo ajustarse a las normas IRAM correspondientes. Se entiende que cuando no existan normas IRAM que los identifiquen, se proveerá los de mejor calidad obtenible en plaza.  
En cada caso la Contratista deberá comunicar a la Inspección de Obra con la anticipación necesaria las características del material o dispositivo que propone incorporar a la obra, a los efectos de su aprobación.  
En todos los casos se deberán efectuar las inspecciones y aprobaciones normales, a fin de evitar la incorporación a la obra de elementos de mala calidad, con fallas o características defectuosas.  
Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados, y deberán ser depositados y almacenados al abrigo de los agentes climáticos.

**Agua**



PROMEDU III

---

No deberá contener sustancias nocivas, que ataquen, deterioren o degraden las propiedades de los materiales a los que se incorpore o con los que entre en contacto, durante cualquiera de las fases de su empleo en la construcción. En particular no debe contener sustancias que ataquen a las partes metálicas o a los cementos y demás aglomerantes o produzcan eflorescencias. Se prescribe el empleo de agua corriente con preferencia a cualquier otra.

El agua de perforación deberá ser analizada para garantizar que sus propiedades cumplan con lo establecido precedentemente.

#### **Arena**

Las arenas serán en lo posible de procedencia natural, silícea o con la granulometría que en cada caso sea aconsejable. Podrá aceptarse arenas producto de trituración artificial cuando a juicio de la Inspección de Obra se justifique.

Las arenas cumplirán con los requisitos establecidos en las normas IRAM 1509 - 12 - 25 - 26. Serán de constitución cuartosa; limpias, desprovistas de detritus terrosos u orgánicos y no podrán proceder de terrenos salitrosos.

Su granulometría será gruesa, mediana o fina según se indique en la planilla de mezcla.

Los análisis granulométricos se realizarán siguiendo las normas IRAM 1501 - 02 - 13.

La presente especificación corresponde a los agregados a utilizar en hormigones no estructurales y morteros. Para hormigones estructurales deberá responder a los requisitos establecidos en las cláusulas del capítulo referido a estructuras de hormigón armado de este pliego.

#### **Arcilla expandida**

Se utilizará arcilla expandida como agregado inerte en los contrapisos sobre losa de hormigón armado. Su uso y granulometría estará de acuerdo a las especificaciones del fabricante y será sometida a aprobación por parte de la Inspección de Obra. Esta especificación se aplicará también a los agregados gruesos similares.

#### **Cal hidráulica**

Se entenderá por cal natural hidráulica hidratada o cal hidráulica, al producto obtenido del proceso de hidratación de la cal viva obtenida por calcinación de calizas con adecuada proporción de silicatos y aluminatos de calcio, que aseguran en contacto con el agua el endurecimiento de los morteros.

No se permitirá la mezcla de cales de marcas o clases diferentes aunque hayan sido aprobados en los ensayos respectivos.

Las cales hidráulicas serán de marcas de primera calidad reconocida. Se aceptarán únicamente materiales envasados en fábrica y en el envase original. Se ajustarán a las normas IRAM 1508 - 1516.

#### **Cal aérea**

Es el producto de la disgregación de rocas calcáreas, con impurezas, calcinadas a temperaturas de aproximadamente 900 grados produciendo la disociación del carbonato de calcio en anhídrido carbónico y óxido de calcio. El primero se elimina con los gases de la combustión quedando como residuo final el óxido de calcio, conocido como cal viva.

Se usarán cales aéreas hidratadas en polvo envasadas, que deberán ajustarse a las normas IRAM 1626.

#### **Cemento común**

Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza y serán frescos de primerísima calidad. Se los abastecerá en envases herméticamente cerrados, perfectamente acondicionados y provistos del sello de la fábrica de procedencia.

El almacenamiento del cemento, se dispondrá en locales cerrados bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural.

Todo cemento grumoso o cuyo color este alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 horas de notificada la Contratista por parte de la Inspección de Obra. Igual temperamento se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, deteriorasen, etc., durante el curso de los trabajos.

Los cementos responderán a las normas IRAM 1503 - 1504 - 1505 - 1617.

#### **Cemento de albañilería**

Podrá utilizarse para la preparación de morteros destinados a la construcción de paredes de ladrillos, revoques y trabajos de albañilería en general. El cemento de albañilería se recibirá en obra en envase original de fábrica y responderá a la norma IRAM 1685.

#### **Cemento de fragüe rápido**

Se utilizará en la obra con el consentimiento previo de la Inspección de Obra.

Como los cementos comunes deberán proceder de fábricas muy acreditadas, ser de primera calidad e ingresar a la obra en envases originales, cerrados con el sello de la fábrica de procedencia.

Rigen para este material todas las premisas indicadas para el cemento común .

La pasta de cemento puro no deberá fraguar antes del minuto de preparada y terminará el fraguado a los 30 minutos.

#### **Cascotes**

Los cascotes para utilizarse en hormigones de contrapisos provendrán de ladrillos (o parte de los mismos), debiendo ser bien cocidos, colorados, limpios y angulosos. Su tamaño variará entre 2 a 5 cm. aproximadamente. Excepcionalmente podrán utilizarse cascotes provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mezcla de cal. A tal efecto deberá solicitarse previa aprobación por parte de la Inspección de la Obra.

#### **Hidrófugos**

Se denominan hidrófugos a los materiales en polvo o en pasta que se agregan al agua de mezclado de los morteros y hormigones a fin de aumentar su impermeabilidad.

Los hidrófugos deberán cumplir con lo establecido en la norma IRAM 1572, y su empleo será aprobado por la Inspección de Obra.

La forma de utilización y la determinación de las cantidades que deberán agregarse al agua de mezclado deberán hacerse siguiendo para cada tipo de material de acuerdo a las instrucciones del fabricante y a la que en cada caso establezca la Inspección de Obra.

Se autorizará únicamente el uso de hidrófugos que contengan en su composición materias inorgánicas y que actúen por acción química.

Se utilizará hidrófugo Sika, o calidad igual o superior.





PROMEDU III

---

### Ladrillos

Los ladrillos que se utilicen en la construcción de paredes provendrán del cocimiento de arcillas, tendrán estructura compacta, estarán uniformemente cocidos. La Contratista deberá presentar muestras para su aprobación por la Inspección de Obra, que quedarán como testigos durante la ejecución de las obras.

Los ladrillos deberán cumplir con las normas IRAM 1549, clasificándose en:

Comunes:

Cuando provengan de hornos de ladrillos comunes tendrán 22-25 cm de largo, 11 cm de ancho y 4.5 cm de altura. Se admitirá en estas medidas una tolerancia máxima del 3 (tres) %.

La resistencia a la compresión en probetas construidas con dos medios ladrillos unidos con mortero de cemento será 60 kg/cm<sup>2</sup>.

### Morteros y hormigones

Los morteros y los hormigones serán elaborados mecánicamente con batidoras y hormigoneras de perfecto funcionamiento. En determinados trabajos podrá emplearse la elaboración a mano, pero deberá solicitarse previamente la expresa autorización de la Inspección de Obra.

El dosaje se hará con materiales en seco o sueltos. Cada uno de los materiales se colocará rigurosamente medido en volumen en la mezcladora u hormigonera.

Se mantendrá todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para una buena mezcla, el cual no será menor de 2 (dos) minutos en ningún caso.

La mezcladora y hormigonera tendrá un régimen de quince a veinte revoluciones por minuto. Cuando los morteros u hormigones se preparen a mano, la mezcla de los componentes se hará sobre una cancha metálica u otro piso impermeable y liso, aceptado por la Inspección de Obra.

Cuando en la preparación de la mezcla se use cal en polvo o cemento o cementos de albañilería, se deberá mezclar previamente en seco con la arena, hasta obtener un conjunto bien homogéneo y de color uniforme. Luego se agregará el agua necesaria paulatinamente.

La proporción de agua necesaria para el amasado no excederá en general del 20% del volumen.

Se fabricará solamente la mezcla de cal que deba usarse en el día y la mezcla de cemento que vaya a emplearse dentro de la misma media jornada de su fabricación.

Toda mezcla de cal o que hubiere secado y que no pudiese volverse a ablandar con la mezcladora sin añadir agua, será desechada.

Igualmente se desechará sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento que haya empezado a endurecer.

## REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

### Normas generales

Las paredes y tabiques de mampostería se ejecutarán en los lugares indicados en los planos, sin alabeos ni resaltos que excedan las tolerancias de las medidas de los ladrillos.

Las paredes que deban ser trabadas deberán levantarse simultáneamente y a nivel para regularizar su asiento, debiendo efectuarse las trabas en todas las hiladas de las cruces.

Si se trata de trabar un muro nuevo con un muro existente, éste se preparará previamente, practicándosele huecos en forma dentada con el objeto de facilitar la trabazón entre ambos.

Los muros se levantarán con plomada, nivel, reglas y todos aquellos elementos que aseguren la horizontalidad de las juntas horizontales y el plomo de los paramentos.

Las juntas verticales se alternarán en cada junta horizontal y mantendrán alternativamente su posición vertical.

Los ladrillos serán convenientemente mojados antes de su colocación en la pared, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en bateas, una hora antes de uso.

No se autorizará el empleo de medios ladrillos salvo los imprescindibles para realizar la traba y está terminantemente prohibido el empleo de cascotes.

La cantidad de mortero que se coloque en la junta deberá ser tal que al apretar el ladrillo se mantenga el espesor previsto de 1 a 1,5 cm y que quede enrasada para la aplicación de los revoques.

Todos los trabajos de albañilería deberán ejecutarse dando estricto cumplimiento a las normas establecidas por el Código de Edificación de la localidad y las que surgen del Pliego General de Obras Públicas.

Cuando sea necesario, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, el detalle de los arriostamientos o trabas que fuera necesario realizar de acuerdo a las prescripciones de esta especificación.

Cuando los planos indiquen fundar los muros sobre banquinas, sobre el fondo de la excavación se ejecutará una capa de hormigón de 10 cm de espesor salvo indicación contraria de planos. El hormigón de estas banquinas se ejecutará en mezcla tipo A. El hormigonado se ejecutará en dos capas, bien apisonados, con poca agua y se terminará su superficie perfectamente horizontal.

### Empalmes

En todos los casos y lugares donde los tabiques o paredes de mampostería deban empalmarse con vigas o columnas de hormigón se asegurará su vinculación mediante la colocación de pelos de hierro redondo de diámetro 8 mm colocados en toda su altura cada treinta (30) cm como máximo.

Estos pelos se colocarán en el hormigón perforando los encofrados por medio de mechas adecuadas, previamente a la colada del hormigón, en forma de asegurar que queden totalmente adheridos al hormigón de la estructura al fraguar.

Todo muro o tabique que deba empalmarse con una estructura superior deberá levantarse hasta dos hiladas por debajo del asiento correspondiente, debiendo completarse el espesor faltante quince días después a fin de evitar que el posterior asentamiento del muro o tabique construido forme fisuras en dichos empalmes.

### Canaletas y orificios

La Contratista deberá ocuparse, e incluir en su oferta, de la ejecución y apertura de canaletas, orificios para el pasaje de cañerías en obras de albañilería. Todas las cañerías a alojarse en el interior de dichas canaletas, se fijarán adecuadamente por medio de grapas especiales colocadas a intervalos regulares.

Los pasos y canaletas de grandes dimensiones que atraviesen partes principales de la albañilería, deberán ser previstos y/o practicados exactamente por la Contratista en oportunidad de realizarse las obras respectivas, siendo éste responsable de toda omisión en tal sentido y de toda obra posterior necesaria.



PROMEDU III

---

Los huecos producidos por el paso de machinales o andamios, una vez terminado el uso de estos, se rellenarán con ladrillos con mezcla espesa pudiendo utilizar ladrillos recortados si fuese necesario, manteniendo en todo momento los niveles y plomos de la mampostería existente.

**Bases para equipos**

La Contratista deberá ejecutar todas las bases para equipos en general, de acuerdo a las necesidades de las instalaciones. Serán de hormigón armado de las dimensiones que oportunamente indique la Inspección de Obra, debiéndose prever todos los elementos para fijación de los mismos, así como también las aislaciones y bases antivibratorias cuando los equipos lo requieran.

Las bases de hormigón se terminarán de acuerdo al solado del local, salvo indicación en contrario. En las aristas se colocarán guardacantos de hierro de 32 x 32 cm.

**MAMPOSTERÍA DE CIMIENTOS**

Se considera mampostería de cimientos, a la que se construye desde la fundación hasta la capa aisladora horizontal.

Se ejecutará la mampostería de cimientos en un todo de acuerdo a las medidas indicadas en los planos de replanteo, plano general y de detalles correspondientes y controlando los ejes y la escuadra de los muros.

Se usarán ladrillos comunes macizos de primera calidad asentados en mortero tipo G.

Debajo de las aberturas, el muro de cimientos será corrido y perfectamente trabado.

El Contratista deberá solicitar autorización de la Inspección antes de continuar con la capa aisladora horizontal a los efectos de verificar la cota definitiva de la misma.

**MAMPOSTERÍA DE ELEVACIÓN DE LADRILLO VISTO CON JUNTA RASADA**

Comprenden estos trabajos los paramentos que se levantan por encima de la capa aisladora horizontal y según lo detallado en los planos generales y de detalles correspondientes.

Se construirá con ladrillos comunes de primera calidad, ejecutado al efecto, escuadrado y de tamaño y color uniforme, asentados con mortero tipo O.

Previo fraguado inicial se procederá a rehundir las juntas con "tartagón" u otra herramienta apropiada para tal fin, hasta 1.5 cm de profundidad. Luego se procederá al tomado de juntas.

**MAMPOSTERÍA DE ELEVACIÓN DE LADRILLOS COMUNES**

Se entiende por tal a toda mampostería que se construya por encima del nivel de la primera capa aisladora horizontal.

Se usarán ladrillos de primera calidad asentados en mortero tipo O.

Las dimensiones parciales y/ o totales se ajustarán a planos generales y de detalles y a las especificaciones indicadas en ellos.

**MAMPOSTERÍA SANITARIA**

Se considera como tal a aquella empleada para la ejecución de cámaras.

Se podrán emplear para su ejecución ladrillos con exceso de cocción u otros descartados por defectos dimensionales los que serán asentados con mortero **tipo F**.

**JUNTAS DE DILATACIÓN**

**Juntas de dilatación entre paramentos paralelos (m2): Las juntas de dilatación se realizarán donde se indican en los planos generales.**

Para su ejecución deberá colocarse entre muros paralelos, placas de poliestireno expandido de 25 mm de espesor como separadores.

**Cierre de juntas de dilatación (m1):**

a) Juntas entre vigas de hormigón y en pisos interiores (horizontales):

En vigas se deberá prever el hormigonado de ángulos metálicos con grampas de fijación en el extremo superior de las caras enfrentadas de las vigas separadas por las juntas.

A nivel de piso terminado se cubrirá la junta con solías de acero inoxidable de 37.5 x 20 x 37.5 mm selladas con selladores adhesivos transparentes y fijadas con tornillos de bronce platil cabeza fresada, debiendo garantizarse su estanqueidad en caso de pérdidas de agua o baldeo. Se realizarán juntas cada 6.00 m aproximadamente. En el vacío se rellenará con sellador.

b) En paredes interiores (verticales):

Estarán protegidas con planchuelas de hierro de 75 mm metalizadas con zinc y pintadas con tres manos de pintura al esmalte, se fijarán por un solo borde, con tornillos fresados a grapas fijadas a uno de los muros.

En el otro muro se amurará un hierro L de 20 mm x 20 mm, a plomo con el revoque para evitar que la planchuela deslice directamente sobre el revoque.

c) En paredes exteriores o pared y hormigón armado (verticales):

En el interior del muro deberá colocarse una junta hermética de chapa de zinc espesor N° 14 en forma de omega alargada y pintada al asfalto y amurada en ambos bordes de las paredes.

El vacío se llenará con junta rellena, que pueda ser comprimido el 50% y recuperarse un 90%. Exteriormente, se colocará un sellador tipo "Sikasil N" o calidad similar o superior capaz de no escurrirse en una junta vertical de 4 cm x 2.5 cm a una temperatura de 82°C.

d) Sobre parapetos: Para cubrir las juntas de muros paralelos a nivel de cubierta, se colocará sellador tipo "Sikasil N" o calidad similar o superior, y una chapa galvanizada N° 14 como "cupertina".

**4.2 TABIQUES**

Este ítem no corresponde a la presente licitación.

**4.3 CONDUCTOS**

Este ítem no corresponde a la presente licitación.



PROMEDU III

---

#### 4.4 AISLACIONES

##### OBJETO DE LOS TRABAJOS

Las tareas especificadas en este rubro comprenden las aislaciones horizontales dobles en mampostería, las horizontales contra humedad natural con presión negativa, la aislación vertical en paramentos exteriores, la aislación horizontal bajo locales húmedos, la aislación horizontal y vertical en interior de tanques, la aislación vertical y horizontal en conductos para paso de cañerías y toda aquellas otras que aunque no figuren expresamente mencionadas en estas especificaciones y/o en planos sean conducentes a los fines aquí expresados, a cuyo efecto observarán las mismas prescripciones.

Es de fundamental importancia que la Contratista asegure la continuidad de todas las aislaciones en forma absoluta.

##### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales específicos a usarse en estos trabajos son los hidrófugos Sika o calidad igual o superior, que se adicionan al agua de empastado de las mezclas previa aprobación de la Inspección de Obra. Cuando se mencionan cemento, arena, agua e hidrófugos, deberán cumplirse las especificaciones mencionadas para la ejecución de muros en este mismo capítulo.

Además se utilizará pintura elastomérica, y pintura asfáltica Difenilón, o calidad igual o superior.

##### REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Como prescripción general, los tratamientos deberán ejecutarse sobre superficies húmedas.

Las superficies sobre las cuales se aplicarán los tratamientos deberán estar perfectamente limpias eliminándose todo vestigio de polvo, grasas, restos de pinturas, etc.

##### CAPA AISLADORA HORIZONTAL

En todos los muros se ejecutará capa aisladora horizontal doble. La primera capa, sobre la última hilada de la mampostería de cimientos y antes de comenzar a ejecutarse la mampostería en elevación, ubicada a 5 cm como mínimo por debajo del nivel de piso y, cuando exista diferencia de nivel del piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más bajo. Será continua, no interrumpiéndose en vanos o aberturas y cuidándose las uniones en los encuentros de muros.

La segunda, se ubicará a 5 cm sobre el nivel del piso y cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel de piso más alto.

El espesor de ambas capas será de 2 cm cada una como mínimo, y su ancho será igual al del muro correspondiente sin revoque.

La capa aisladora horizontal se ejecutará con mortero tipo K con agregado de hidrófugo Sika 1 o similar calidad en proporción según especificaciones técnicas del fabricante, espolvoreado con cemento puro compactado y alisado perfectamente.

A fin de evitar la aparición de fisuras, se deberá curar la capa con regados abundantes y/o cubriéndolas con elementos húmedos.

Una vez fraguada, se cubrirá con dos manos cruzadas de pintura asfáltica. Esta terminación podrá ser reemplazada por otro tipo de protección previa consulta a la Inspección de Obra.

##### CAPA AISLADORA VERTICAL

Las dos capas horizontales se unirán por ambos lados del muro con una capa aisladora vertical ejecutada mediante un azotado con mortero tipo K con el agregado de hidrófugo Sika 1 o similar calidad en proporción según especificaciones técnicas del fabricante.

El azotado tendrá un espesor de 1.5 cm como mínimo y su superficie será lo suficientemente rugosa para permitir la adherencia perfecta del revoque.

##### AISLACIÓN VERTICAL PARA MUROS EXTERIORES

Se aplicarán dos manos cruzadas de pintura asfáltica en la cara interior de los muros de 15 cm de espesor exteriores, y en el interior de los muros dobles.

#### 4.5 REVOQUES

##### OBJETO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos comprendidos en este rubro incluyen la ejecución completa de todos los revoques interiores que se especifican en las planillas de locales y todos los revoques exteriores indicados en los planos generales y detalles: jaharros y enlucidos, jaharros bajo revestimientos y frisos de cemento alisado.

##### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales y morteros a usarse en este rubro se encuentran especificados en este mismo capítulo para la ejecución de muros.

En el caso que se ejecute revoque exterior, será impermeable al agua de lluvia, pero permeable al vapor para permitir la respiración de las paredes. Será un producto en base 100 % a polímeros plásticos y textura superfina.

##### REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

No se procederá a la ejecución de revoques en paredes ni tabiques hasta que se haya producido su total asentamiento.

En los paramentos, antes de proceder a aplicarse el revoque, deberán efectuarse las siguientes operaciones:

- a) Se limpiarán todas las juntas, eliminando los excesos de mortero de colocación.
- b) Se procederá a la limpieza de la pared dejando los ladrillos bien a la vista y eliminando todos los restos de mortero adherido en forma de costras en la superficie.
- c) Deberá humedecerse suficientemente la superficie de los ladrillos, sobre la que se vaya a aplicar el revoque.

##### Buñas

En todos los encuentros de mampostería revocada, interior y exterior con estructuras de hormigón armado, deben preverse buñas de 1.5 x 1.5 cm. Estas especificaciones deberán ser consultadas previamente con la Inspección de Obra, la que definirá su ejecución en cada situación particular.



PROMEDU III

---

**Protección de cajas de luz en tabiques**

Cuando se trate de tabiques de espesor reducido, en los que al colocarse las cajas de luz, artefactos, accesorios sanitarios, insertos, etc., se arriesgue su perforación total, se recubrirán en sus caras opuestas con metal desplegado, a fin de evitar el posterior desprendimiento de los revoques.

**Remiendos**

Todas las instalaciones complementarias de las obras deberán ejecutarse antes de la aplicación del enlucido o revoque fino y en todos los retoques y remiendos indispensables que deban realizarse se exigirá el nivel de terminación adecuado. En caso contrario la Inspección de Obra podrá exigir la demolición y reejecución de los enlucidos defectuosos.

**Extensión de los revoques interiores**

Los revoques interiores deberán ser cortados al nivel de los zócalos a fin de que los mismos se peguen directamente sobre la mampostería.

**Protección de aristas interiores**

Las aristas salientes deberán protegerse con guardacantos de perfiles metálicos o chapas galvanizadas de acuerdo a lo que se indique en los planos. Si en estos no se indica nada, las aristas vivas se protegerán con cantonera de yesero de 2 m de altura.

**Encuentros y separadores:**

Los encuentros de paramentos verticales con planos horizontales de cielorrasos, las separaciones entre distintos materiales o acabados en general, y toda otra solución de separación o acordamiento relativos a encuentros de superficies revocadas, se ajustarán a los detalles expresos que los planos consignen en este aspecto.

**Juntas de dilatación en muros interiores**

Si por razones constructivas aparecen juntas de dilatación en muros interiores, deberán rellenarse con materiales plásticos y comprensibles, tales como lana de vidrio, poliuretano expandido u otros similares, a fin de que no se entorpezca el trabajo para el cual fueron destinados.

Exteriormente pueden sellarse con masticos densos que no produzcan escurrimiento, pero en general se procurará colocar tapajuntas apropiados que permitan el trabajo a libre dilatación.

La Inspección de Obra deberá aprobar previamente la solución propuesta.

**Impermeabilización de recipientes que contengan agua**

Los tratamientos deberán aplicarse sobre superficies húmedas y deberán mantenerse así hasta 24 a 48 hs de aplicado el tratamiento.

Las superficies sobre las cuáles se aplicarán los tratamientos deberán estar perfectamente limpias eliminándose todo vestigio de polvo, grasa, restos de pintura, etc. Se utilizarán agentes desencofrantes hidrosolubles.

Si no se tomaran estas precauciones, se deberá arenar la superficie.

**REVOQUES INTERIORES**

Salvo en los casos en que se especifique especialmente lo contrario los revoques tendrán un espesor total mínimo de 1.5 cm.

Todos los revoques interiores deberán ser ejecutados evitando los remiendos por cortes o canaletas, a cuyo efecto estos trabajos deberán efectuarse antes de proceder a la ejecución de los revoques.

Antes de comenzar el revocado, la Inspección de Obra verificará el perfecto aplomado de las carpinterías y premarcos, el paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad del cielorraso, llamando la atención al Contratista si éstos fueran deficientes para que sean inmediatamente corregidos.

**Jaharro o revoque grueso:**

Sobre las superficies de las paredes se ejecutará el revoque grueso o jaharro con mortero. Para que el revoque tenga una superficie plana y no alabeada se procederá a la construcción de fajas a menos de 1 m. de distancia entre las que se rellenará con el mortero para conseguir eliminar todas las imperfecciones y deficiencias de las paredes de ladrillo y cumplir con la tolerancia de medidas.

Donde existan columnas, vigas o paredes de hormigón que interrumpen las paredes de mampostería y deban ser revocadas, se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del elemento de hormigón y con un sobreancho de por lo menos 30 cm. a cada lado del paramento interrumpido, una hoja de metal desplegado. A los efectos de asegurar el metal desplegado, deberá dejarse, tanto en las estructuras de hormigón como en la mampostería, pelos de 6 u 8 mm, durante el proceso de construcción.

Se revestirán las cañerías y conductores de cualquier fluido caliente con tela o cartón de amianto debidamente asegurado para evitar los posteriores desprendimientos del revoque como consecuencia de la dilatación por el exceso de temperatura. (Ver los capítulos correspondientes a instalaciones).

El jaharro se terminará con peine grueso y rayado para facilitar la adherencia del enlucido.

**Enlucido o revoque fino:**

Sobre los jaharros se procederá a colocar los enlucidos a la cal indicados en las planillas de locales. Los enlucidos o finos de terminación tendrán un espesor de 3 a 5 mm.

Para la ejecución de enlucidos a la cal se usarán morteros tipo I con arena previamente tamizada, para asegurar la eliminación de toda impureza y granos gruesos. El enlucido a la cal se alisará perfectamente con fratas de madera y fieltro.

Una vez seco y fraguado, se usará lija fina para eliminar los granos de arena sueltos.

**Revoque grueso bajo revestimiento**

**Azotado y Jaharro bajo revestimientos:**

Cuando la terminación del paramento esté especificada de esta forma en la planilla de locales se hará con mortero tipo B.

Sobre el azotado impermeable se ejecutará un jaharro con mortero tipo D.

**REVOQUE HIDRÓFUGO PARA INTERIOR DE TANQUES**

Alisados impermeables:

El acabado para tanques, cisterna y recipientes que contengan agua será estucado.

El mortero tipo C que se utilizará en la ejecución de estos enlucidos, se terminará con llana de acero y cucharín. El estucado tendrá un espesor de 5 mm.



PROMEDU III

---

La aislación recorrerá horizontal y verticalmente toda la superficie del recipiente.

#### **4.6 CONTRAPISOS**

##### **OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos comprendidos en este rubro abarcan la totalidad de los contrapisos, con los espesores determinados, según se indican en planos y planillas de locales. Independientemente de ello, la Contratista está obligada a alcanzar los niveles necesarios, a fin de garantizar, una vez efectuados los solados, las cotas de nivel definitivas fijadas en los planos.

Al construirse los contrapisos, deberá tenerse especial cuidado de hacer las juntas de contracción que correspondan, aplicando los elementos elásticos proyectados en total correspondencia con los que se proyectaron para los pisos terminados.

##### **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Los materiales a usarse en la ejecución de contrapisos se encuentran detallados en la ejecución de muros en este pliego de especificaciones. Tal el caso del Agua, Arena, Arcilla expandida, Cal hidráulica, Cal aérea, Cemento común, Cemento de albañilería, Cascotes.

##### **REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Al ejecutarse los contrapisos, se deberán dejar los intersticios previstos para la dilatación, aplicando los dispositivos elásticos con sus elementos de fijación, que constituyen los componentes mecánicos de las juntas de dilatación. Se rellenarán los intersticios creados con el material elástico, de comportamiento reversible, garantizando su conservación.

Los contrapisos deberán estar perfectamente nivelados con las pendientes que se requieran en cada caso y los espesores indicados. Deberán tenerse particularmente en cuenta, los desniveles necesarios de los locales con salida al exterior. Todos los contrapisos tendrán un espesor tal que permitan cubrir las cañerías, cajas, piezas especiales, etc.

Las pendientes en todos los pisos perimetrales exteriores al edificio, se harán asegurando un adecuado escurrimiento del agua hacia afuera.

En los locales sanitarios, las rejillas de piletas abiertas estarán como mínimo 1,5 cm por debajo del nivel inferior del marco de la puerta que lo separa del local vecino.

Los contrapisos en general se construirán con hormigones y morteros de acuerdo a las características fijadas para cada uno de ellos. El hormigón será algo seco y se colocará apisonando su superficie.

En los sectores donde pasen instalaciones por piso, deberán estar concluidas y probadas; luego de la ejecución del contrapiso ninguna cañería quedará expuesta.

##### **Juntas de dilatación de contrapisos**

Los contrapisos sobre tierra se cortarán en todo su espesor formando paños de aproximadamente 6 x 6 m o como se indique en planos, dejando juntas de 2 cm de espesor para posteriormente sellarlas con masilla hidrófuga elástica aprobada por la Inspección de Obra, usando como respaldo poliestireno expandido de 2 cm, previa limpieza profunda de la junta. Podrán imprimirse las superficies, diluyendo la masilla hasta la consistencia de una pintura.

Dejando secar 15 minutos se procederá a aplicar la masilla, la que será espolvoreada con un mortero seco para servir la mordiente a la aplicación posterior de los solados.

Se prestará particular atención a las juntas perimetrales de encuentro entre los contrapisos y el hormigón o la mampostería.

##### **CONTRAPISO SOBRE TERRENO NATURAL**

Los contrapisos de hormigón de cascote empastado sobre terreno natural tendrán 10 cm de espesor e irán bajo pisos de mosaicos o losetas. La mezcla para su ejecución tendrá la siguiente proporción: 1/8:1:4:8 (cemento: cal hidráulica: arena: cascotes). El terreno se nivelará y apisonará convenientemente, debiéndose prever el espacio necesario para recibir el contrapiso. Se tendrán en cuenta las recomendaciones emanadas del estudio de suelos.

(Fin de CAPITULO 4)

#### **CAPITULO 5: REVESTIMIENTOS**

##### **OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Las tareas especificadas en este rubro comprenden la provisión y colocación de los revestimientos en los locales y con las alturas que se indican en las planillas y planos respectivos. La Contratista deberá incluir en el precio, la incidencia derivada de la selección de los elementos, cortes y desperdicio de piezas por centrado del revestimiento respecto de encuentros de paramentos, puertas, ventanas, nichos, artefactos, accesorios y broncería y otros. Antes de la recepción provisoria de las obras, se deberá conformar una reserva de materiales de revestimiento, de las mismas partidas utilizadas en la obra, equivalente al 3 % del total de cada tipo de material, que se almacenará en lugar a designar por la Inspección de Obra.

##### **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Con la debida anticipación, la Contratista presentará a la aprobación de la Inspección de Obra, las muestras de cada tipo de revestimientos con el color y calidad exigidos, las cuáles quedarán en obra y servirán como elementos testigos o de contraste para todo el resto de los elementos. La Inspección de Obra podrá exigir la ejecución de tramos de muestra con el objeto de determinar el empleo de piezas especiales, la resolución de encuentros, así como el perfeccionamiento de detalles constructivos no previstos.

##### **REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

La colocación del material se efectuará luego de haberse ejecutado sobre la pared el jaharro o revoque grueso, en un todo de acuerdo a lo especificado en el capítulo correspondiente a revoques.

De esta forma la pared queda preparada para recibir la colocación del revestimiento. El jaharro deberá quedar perfectamente fratasado y su espesor deberá ajustarse según la alternativa elegida.

Se utilizarán las llanas dentadas que sugiera el fabricante del adhesivo para estirar el material de colocación.



PROMEDU III

---

### Colocación en paramentos interiores

La colocación se hará partiendo con elementos enteros desde arriba y desde uno de los ángulos o aristas entre paramentos hasta el próximo quiebre de la pared. En cualquier ángulo o arista de los paramentos a revestir se colocarán varillas guardacantos de aluminio.

La continuación del paramento se hará con un corte de forma tal que en conjunto los dos pedazos, el de terminación y el de continuación del ángulo o arista, constituyan una pieza completa.

A fin de determinar los niveles de las hiladas, se ejecutará una primera columna de arriba hacia abajo, tomando como punto de partida los cabezales de marcos, muebles de cocina, antepecho de ventanas, etc., según corresponda; teniendo en cuenta la coincidencia de junta o ejes de piezas del revestimiento con los ejes de piletas, canillas, duchas, y accesorios en general.

El resto de las hiladas ya se podrán trabajar de abajo hacia arriba, tomando como referencia las juntas horizontales de la primera columna, de tal modo, que los cortes horizontales necesarios se produzcan en la hilada en contacto con el zócalo y en el remate se coloquen piezas completas.

En todos los casos, la Contratista deberá solicitar la aprobación previa de la Inspección de Obra, para realizar la colocación de los revestimientos.

Los cerámicos se colocarán a junta cerrada horizontal y verticalmente rectas procurando un asiento perfecto de cada pieza, rechazándose aquellas que suenen a hueco una vez colocadas.

El arrimo a bocas de luz, tomas, marcos, canillas, etc., se obtendrá por rebajas o calados, no admitiéndose cortes para completar una pieza.

Se tendrá en cuenta en todos los locales revestidos, las siguientes normas:

- El revestimiento y el revoque superior estarán sobre una misma línea vertical. El revestimiento y el revoque estarán separados.
- Los ángulos salientes se terminarán con cantoneras de aluminio natural de canto expuesto específicos para este fin y metal desplegado bajo revestimiento. No se admitirá el pegado de estos perfiles con ningún tipo de adhesivo.
- Los recortes del revestimiento, alrededor de caños, se cubrirán con arandelas de hierro pintadas.
- Los resaltos emergentes de los paramentos llevarán el mismo revestimiento del local, si no hay indicación en contrario.
- Los muebles que estén colocados en locales revestidos, se terminarán interiormente (la pared sobre la que apoya) con el mismo revestimiento.

### Terminación

Las juntas serán a tope, observándose una perfecta alineación y coincidencia entre ellas. Serán debidamente limpiadas y escarificadas, tomándolas con pastina del mismo color del revestimiento.

La Inspección de Obra ordenará la reposición de todos los elementos que no estén perfectamente recortados o que presenten rajaduras o líneas defectuosas.

La Inspección de Obra entregará antes de comenzar los trabajos, plano detallado de los locales que tengan revestimiento, indicando el criterio de colocación del mismo y la posición con respecto a éste que deberán observar para la puesta en obra las bocas de luz, artefactos, accesorios, etc., de tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de juntas.

### Protecciones

Todas las piezas deberán llegar a la obra y ser colocadas en perfectas condiciones, enteras y sin escalladuras, y mantenerse así hasta la recepción de la obra.

A tal fin, la Contratista arbitrará los medios conducentes al logro de tales propósitos, apelando a todos los medios de protección que fueran necesarios, siendo responsable por el almacenaje previo, la colocación y el mantenimiento de todos los revestimientos una vez ejecutados.

### Buñas

Cuando los paños revestidos se encuentren con los revoques ejecutados en el mismo plano, llevarán una buña materializada por un perfil de aluminio .

### REVESTIMIENTO DE CERÁMICOS

En todos los locales sanitarios y en los lugares indicados en la planilla correspondiente, se colocarán cerámicos blancos de 20 x 20 cm de marca San Lorenzo o calidad similar o superior.

El revestimiento de cerámicos se realizará según las especificaciones mencionadas, colocándolo sobre el revoque ejecutado al efecto, empleando adhesivo impermeable para cerámicos de primera calidad y en general con una altura de 2.00 m.

(Fin de CAPITULO 5)

## CAPITULO 6: PISOS Y ZÓCALOS

### 6.1 INTERIORES

#### OBJETO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos especificados en estos ítems comprenden la provisión, ejecución y/ o montaje de todos los solados y zócalos interiores indicados en las planillas de locales y planos generales y de detalle.

La Contratista deberá incluir en los precios toda incidencia referida a selección de las diferentes piezas de solados y zócalos interiores, así como terminaciones, pulido a piedra, lustre a plomo, o cualquier otro trabajo referido a terminaciones, sin lugar a reclamo de adicional alguno. Tal el caso de cortes a máquina o todo tipo de mosaicos, losetas y/ o materiales y elementos necesarios para el ajuste de las colocaciones.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales usados para la colocación de los solados y zócalos interiores se encuentran especificados en el capítulo correspondiente a albañilería.

#### Mosaicos graníticos

Los mosaicos graníticos serán de granulometría superfina y deberán cumplir con lo establecido en la norma IRAM 1522 a los sesenta (60) días de haber sido fabricados.



## PROMEDU III

Serán perfectamente planos, de color uniforme, lisos, suaves al tacto en la parte superior, aristas rectilíneas, sin mallas ni rebabas. La Inspección de Obra aprobará los colores correspondientes a los distintos tipos de locales, cuya uniformidad será verificada humedeciendo los mosaicos antes de su colocación.

Serán rechazados aquellos mosaicos que no cumplan las condiciones prescriptas precedentemente.

**Zócalos graníticos**

Serán de similar granulometría y color a los respectivos pisos. Se entregarán lustrados a plomo de fábrica y repasados en obra una vez terminadas las ejecuciones de revoques y revestimientos.

**Muestras**

Antes de iniciar la ejecución de los solados y zócalos interiores, la Contratista deberá presentar muestras de cada uno de los materiales y obtener la aprobación previa de la Inspección de Obra.

Estas muestras permanecerán permanentemente en obra, ubicadas en un tablero especial y servirán de testigos de comparación para la aceptación de las distintas partidas que ingresen a obra, a exclusivo juicio de la Inspección de Obra.

La Inspección de Obra podrá ordenar con cargo al Contratista, la realización de los ensayos sobre desgaste, carga y choque en un laboratorio oficial, si lo considerase necesario, para determinar la calidad de los materiales y la posterior aprobación del mismo.

**REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los solados y zócalos presentarán superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones, niveles y distribución dentro de locales que estén indicados en los planos y según las instrucciones de la Inspección de Obra, que la Contratista deberá solicitar, por escrito, antes de iniciar la colocación de los solados, para proceder de acuerdo a ellas.

Todos los mosaicos llevarán sus cuatro aristas vivas, a 90° y se colocarán con juntas cerradas al tope y rectas en ambos sentidos, dispuestas ortogonalmente a los paramentos de los locales en los casos generales.

Al colocar las piezas se asegurará un ancho constante de junta de 1 a 1.5 mm como máximo que se logrará mediante el uso de separadores de alambre, hoja de sierra o chapa insertos en las juntas de los lados en contacto con otras piezas que serán retirados antes de limpiar para la operación de empastinado.

Las piezas del solado propiamente dicho penetrarán debajo de los zócalos, que se colocarán posteriormente a los solados y se ajustarán a nivel de los mismos. En general, los zócalos se pegarán directamente sobre la mampostería. Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas, relación exacta con las de los solados, salvo expresa indicación en contrario. Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud. Los cortes en esquinas salientes se efectuarán a inglete. Posteriormente a su colocación se protegerán con lanas, arpilleras o fieltros adecuados, hasta la entrega de la obra. Se deberá atender a lo especificado en capítulos referidos a revoques y a revestimientos, para la determinación de encuentros entre zócalos y terminaciones de paramentos.

En el caso de umbrales, la colocación se efectuará de manera que la alineación y escuadra de los mismos quede coincidente y paralelo a los respectivos pisos. Cuando la forma, dimensión o disposición de las piezas exigen el empleo de cortes, éstos se ejecutarán a máquina con el fin de lograr un contacto perfecto con el piso correspondiente, muros o marcos de aberturas.

Las juntas de solados, zócalos y umbrales se rellenarán con pastina de la misma constitución y color que las piezas, cuidando que penetre lo suficiente para lograr un perfecto sellado. La pastina deberá ser provista en el momento de su uso para evitar su deterioro.

En los locales sanitarios donde se ubiquen desagües se deberá garantizar un solo nivel perimetral y desde allí se practicarán las pendientes hacia las piletas de patio respectivas. Estas pendientes se realizarán de forma suave, sin quiebres, siguiendo una línea continua hacia el punto de desagüe.

Las tapas de inspección, piletas de patio, desagües, etc., con rejillas o tapas, se preferirán o se ejecutarán de ex profeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos, de forma que no sea necesario colocar piezas cortadas. Cuando no coincidan con el tamaño de los mosaicos, se las ubicará en coincidencia con dos juntas y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina. Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual.

En ningún caso el nivel del piso terminado perimetral de un local sanitario podrá ser superior a un local contiguo no sanitario.

Los pisos graníticos deberán pulirse, siendo a criterio de la Inspección de Obra la utilización de piezas prepulidas de fábrica. El pulido de los pisos graníticos se podrá comenzar una vez transcurridos quince (15) días de terminada su colocación y se ejecutará con piedra gruesa 30/60 y a continuación piedra fina 120/80. Posteriormente se dejarán transcurrir diez (10) días manteniendo el solado húmedo y se pasará piedra fina 220. Finalmente se tratará con piedra superfina, lavando la totalidad con sal de limón y terminando con plomo.

Todas las piezas de solados y zócalos, deberán llegar a obra y ser colocadas en perfectas condiciones, en piezas enteras, sin defectos o escalladuras en ángulos ni bordes, y conservarse en esas condiciones hasta la entrega de la obra, a cuyos efectos la Contratista arbitrará los medios de protección necesarios, tales como el embolsado de las piezas o la utilización de lonas, arpilleras o fieltros adecuados.

En oportunidad de la recepción de la obra, la Inspección de Obra podrá rechazar los solados y zócalos que tengan piezas colocadas que no reúnan las condiciones antedichas, siendo de responsabilidad exclusiva de la Contratista su reposición parcial o total al solo juicio de la Inspección de Obra.

Todos los aspectos referidos a juntas de dilatación-contracción, se ajustarán a las reglas del arte y a las disposiciones de los planos e indicaciones de la Inspección de Obra.

**SOLADO DE MOSAICOS GRANÍTICOS 30 x 30 cm**

En locales interiores excepto sanitarios, y donde se indique en la planilla correspondiente, se colocarán mosaicos graníticos de marca Blangino o calidad igual o superior en plaza, de 30 x 30 cm, espesor mínimo 25 mm, de color rojo Dragón 116 en circulaciones y Gris en demás locales. La colocación de los mosaicos se hará con el mortero tipo O, pintando previamente el reverso de cada placa con una lechada de cemento puro. Se seguirán las especificaciones mencionadas.

**SOLADO DE MOSAICOS GRANÍTICOS 15 x 15 cm**

En locales sanitarios se emplearán mosaicos graníticos de 15 x 15 cm a fin de poder obtener una pendiente hacia las piletas de patio. Serán de marca Blangino o calidad similar o superior en plaza, de color gris, de 25 mm de espesor, y se seguirá lo indicado precedentemente.

**UMBRAL DE GRANITO RECONSTITUIDO**

Para los umbrales se utilizarán piezas enteras de granito reconstituido de 4 cm de espesor como mínimo, del ancho del muro y largo máximo de 0,80 m. Para el caso que la longitud necesaria exceda esa dimensión, se la repetirá en dos o más piezas del mismo tamaño. El canto visto será redondeado y pulido en taller. Se utilizará mortero de asiento tipo H.

El tomado de juntas y el pulido se ejecutará conjuntamente con el de piso siguiendo las prescripciones precedentes.



## PROMEDU III

**ZÓCALOS GRANÍTICOS**

En el perímetro de todos los locales interiores se colocarán zócalos graníticos de marca, tipo y color igual al del piso, de 10 x 30 cm. La colocación se hará con el mortero tipo O.

**6.2 EXTERIORES****OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Las tareas especificadas en estos ítems comprenden la provisión, colocación y ejecución de todos los solados y zócalos exteriores indicados en las planillas de locales y planos de detalle. La Contratista deberá incluir en los precios toda incidencia referida a selección de las diferentes piezas de los solados y zócalos exteriores, así como terminaciones, cortes y elementos y piezas necesarios para el montaje, amure o ajuste de los mismos, estén o no indicados en los planos y/ o especificados en el presente pliego.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Para pisos de hormigón se atenderán las especificaciones de materiales indicadas en el capítulo correspondiente a hormigón.

Las piezas premoldeadas de hormigón para solados exteriores, losetas y zócalos, cumplirán la norma IRAM a los sesenta (60) días de haber sido fabricados. Serán perfectamente planas, de color uniforme y aristas rectilíneas.

**REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los pisos y zócalos exteriores serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma en cada caso señaladas en la planilla de locales y planos de detalle, especificaciones y por la Inspección de Obra.

Sus superficies serán regulares, y tanto los pisos como los zócalos tendrán juntas de ancho continuo y uniforme, rectas, coincidentes unas con otras y dispuestas ortogonalmente a los paramentos.

En los pisos de cemento se realizarán juntas de dilatación teniendo en cuenta superficies máximas de paños. Su ejecución responderá a las reglas del buen arte, planos y a las indicaciones de la Inspección de Obra.

En general, los pisos se rematarán con un cordón que tomará la altura del solado a fin de dar una correcta terminación y proteger sus bordes.

Los solados exteriores deberán desaguar la totalidad de las aguas pluviales. Tendrán una pendiente mínima y uniforme hacia alcantarillas, piletas o hacia el perímetro exterior, cuidando que no haya desniveles que generen puntos de acumulación de agua. En ningún caso el nivel de la línea de zócalos o umbrales podrá ser inferior a otro punto del solado exterior. Se atenderán además las normativas con respecto a superficies. Todos los elementos de solados y zócalos llegarán a obra en perfectas condiciones, en piezas enteras, sin defectos o picados, y deberán conservarse en esas condiciones hasta la entrega de la obra, siendo la Contratista la responsable de su protección. La Inspección de Obra podrá rechazar los solados y zócalos que no cumplan las condiciones antedichas, siendo a cargo de la Contratista su reposición parcial o total.

**HORMIGÓN FRATAZADO PARA VEREDAS**

Se ejecutará hormigón fratazado para las veredas perimetrales, vereda municipal, patio de formación y demás locales indicados en planos.

Sobre el contrapiso de 10 cm perfectamente limpio y nivelado, y antes de que se produzca el fragüe se extenderá una primera capa de mortero 1:3 de 3 cm de espesor. Este mortero se colocará en paños de 9 m<sup>2</sup> de superficie como máximo, separando con juntas de poliestireno expandido de 2 cm de espesor. Estos listones se colocarán perfectamente alineados y escuadrados con elementos de fijación que aseguren su posición. Tendrán una altura de 2 cm menor que el espesor total de contrapiso, mortero y enlucido.

Sobre la capa de mortero y antes de su fragüe se ejecutará un enlucido con mortero 1:3 de 5 mm de espesor como mínimo. El mortero se amasará con consistencia semiseca y una vez colocado se le comprimirá y alisará hasta que el agua comience a refluir en la superficie.

La superficie será terminada con fratazado mecánico o manual según lo especificado en planillas de locales.

Transcurridas 6 horas de ejecutado, se regará abundantemente para mantener su humedad y evitar fisuras. Las juntas se rellenarán con masilla marca Sika Flex o calidad similar o superior permitiendo una correcta dilatación de los paños.

**ZÓCALOS PREMOLDEADOS DE HORMIGÓN**

En el perímetro exterior del edificio y donde se indique en planos y planillas se colocarán zócalos premoldeados de hormigón. Serán de 12.5 cm de alto x 50 cm de largo y 40 mm de espesor, color Gris, de marca Blangino o calidad igual o superior en plaza. Los bordes serán biselados con chafán de 10 a 15 mm. Para la colocación se utilizará mortero **tipo O**, con juntas a tope.

En cuanto correspondan, se cumplirán las prescripciones mencionadas precedentemente.

**CORDÓN DE HORMIGÓN ARMADO**

En el perímetro libre de los solados exteriores, se ejecutará un cordón de hormigón de 7 cm x 15 cm armado con 2 hierros Ø 6 mm.

(Fin del CAPITULO 6)

**CAPITULO 7: MARMOLERÍA****OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos especificados en este capítulo comprenden todos aquellos efectuados con granitos en mesadas, frentes de mesada y pantallas divisorias, terminados de acuerdo a su fin. Por lo tanto, los precios unitarios incluyen – en forma general no limitativa ni excluyente – la totalidad de grampas, piezas metálicas, adhesivos, trasforos, agujeros, escurrideros, biselados, sellados, etc., que sean necesarios para la realización de los trabajos.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Los granitos serán de la mejor calidad. Las piezas tendrán la más perfecta uniformidad de grano y tono, no contendrán grietas, coqueas, pelos, picaduras, riñones u otros defectos.

La labra y el pulido se ejecutarán con el mayor esmero hasta obtener superficies perfectamente tersas y regulares, así como aristas irreprochables, de conformidad con los detalles de planos o instrucciones que la Inspección de Obra imparta. El abrillantado será esmerado y se hará a plomo y óxido de estaño, no permitiéndose el uso del ácido oxálico.

Todos los granitos ubicados en muebles con pileta o en ambientes con ellas, llevarán trasforo y escurridero, según detalles.





## PROMEDU III

Las aristas de las piezas para mesadas o frentines serán levemente redondeadas, excepto aquellas en que su borde se unirá a otra plancha o a la pared, debiendo ser en este caso perfectamente vivas a fin de lograr un adecuado contacto. dicha junta se sellará con caucho a base de Siliconas.

Para los frentines o zócalos sobre mesadas se emplearán piezas de iguales características que las utilizadas en la mesada. Se tomará el debido cuidado de seleccionar las piezas previamente. No se aceptarán escalladuras de ángulos y bordes ni defecto alguno.

**REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS****Planos de taller y muestras**

Antes de la ejecución de los trabajos, la Contratista deberá presentar dibujos de taller, prolijos, exactos y en escala apropiada, para la aprobación de la Inspección de Obra.

La Contratista presentará una muestra del granito a emplear, en placas, de una medida no inferior a los 40 cm por lado y en el espesor que se solicita, para la aprobación de la Inspección de Obra.

Esta muestra tendrá las terminaciones definitivas de obra y servirá como testigo de comparación, de color, vetas, pulidos, lustrados, etc. Los dibujos de taller deberán indicar y detallar la forma en que las placas serán sujetadas a ménsulas y estructuras.

Las muestras de las grampas y piezas de metal a emplear serán presentadas para su aprobación, especialmente las de sujeción de bachas y piletas.

Ningún material será adquirido, encargado, fabricado, entregado o colocado hasta que la Inspección de Obra haya dado las pertinentes aprobaciones.

El corte de la chapa será uniformado para cada uno y para el total de ellas.

**Colocación**

Se hará de acuerdo a la manera que se indica en los planos de detalle y a las normas usuales para este tipo de trabajos.

Para las mesadas que no lleven mueble bajo mesada, se empotrarán ménsulas metálicas, perfectamente niveladas. Las pantallas verticales reforzarán su fijación al muro con grapas.

Todas las grapas y piezas de metal a ser empleadas para asegurar y/o unir los granitos serán galvanizadas y quedarán ocultas. En los puntos donde el material sea rebajado para recibir dichas grapas o piezas metálicas, se deberá dejar suficiente espesor de material como para que las piezas no se debiliten y se rellenarán con epoxi.

El orificio (trasforo) necesario para la ubicación de piletas y griferías será ajustado a medida y con sus ángulos redondeados en correspondencia.

Las planchas de mesadas y pantallas divisorias estarán embutidas en el muro, por lo cual su ancho será de 5 cm mayor que el de lo estipulado en planos como medida útil.

Todas las juntas serán perfectamente rectas, aplomadas, a tope y a nivel.

Se deberá prestar particular atención a la colocación de frentines y zócalos y a su correcto pegado y engrapado. Éstos se colocarán en todos los casos sobre la placa de la mesada y su terminación será recta y uniforme. Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud. Al colocarse se asegurará un ancho constante de junta de 1,5 a 2 mm que se logrará mediante el uso de separadores de alambre, hoja de sierra o chapa, insertos en las juntas de los dos lados de cada pieza de zócalo. Antes de limpiar para la operación de empastinado, dichos separadores serán retirados. Las juntas se rellenarán con pastina de la misma constitución que el de la capa superficial de los zócalos.

**Protección**

La Contratista protegerá convenientemente todas las mesadas y sus componentes mediante enyesados, paneles de madera u otros, hasta el momento de la recepción de la obra. Las piezas defectuosas rotas o dañadas deberán ser reemplazadas a su cargo y costo. No se admitirán ninguna clase de remiendos o rellenos.

**Limpieza final y terminación**

Inmediatamente después de terminado su trabajo, la Contratista, deberá limpiar y lustrar las mesadas, dejándolas libres de grasa, residuos de morteros, manchas de pintura y de otro tipo.

Las mesadas serán entregadas en obra ya pulidas y lustradas, pero el lustrado final será efectuado después de la terminación de todos los trabajos de colocación.

**Juntas con bisel**

En los casos en que se prevean movimientos del material, la Contratista propondrá a la Inspección de Obra la utilización de juntas biseladas, quien lo resolverá en última instancia.

**Buñas**

Deberá tenerse en cuenta, si así lo indican los planos de detalles la ejecución de buñas en las aristas de encuentro.

En todos los casos de estas terminaciones, deberá consultarse previamente a su ejecución a la Inspección de Obra.

**Mesada de granito**

En los lugares indicados en planos se colocarán mesadas de granito natural de color gris Mara de 2,2 cm de espesor.

Estarán soportadas por ménsulas constituidas por planchuelas de 2" y lados de 50 x 50 cm y caño de 38 mm en diagonal, colocándose tanto la mesada como los soportes según las indicaciones precedentes.

La altura de la mesada será 80 cm en las escuelas de nivel primario y medio, y de 60 cm donde el uso sea de nivel inicial.

Las piletas de acero inoxidable se pegarán a la piedra con resina de base epoxi en su borde o pestaña superior.

**Frente de mesada**

Sobre las mesadas se colocarán zócalos de piezas de granito natural de 10 cm de altura y 2.2 cm de espesor y color gris Mara, de iguales características que la mesada. Se colocarán en todo el largo de encuentro entre la mesada y la pared.

La colocación se hará con mortero tipo I.



**Pantalla divisoria para mingitorios de granito natural**

Las pantallas divisorias para mingitorios en los baños de varones, serán de granito natural gris Mara de 2.2 cm de espesor. Se utilizarán piezas enteras de dimensiones 0.45 m de ancho x 0.60 m de altura. Responderán estrictamente a las prescripciones sobre forma de colocación señalada para este caso.

(Fin del CAPITULO 7)



## PROMEDU III

**CAPITULO 8: CUBIERTAS****NORMAS GENERALES**

Todos los trabajos del rubro se ejecutarán de modo tal que permitan obtener obras prolijas y correctamente ejecutadas tanto funcional como estéticamente.

Los trabajos deberán resultar completos y adecuados a su finalidad, en consecuencia el Contratista deberá incorporar a ellos todo lo necesario para conseguirlo debiendo realizar todas las provisiones necesarias, aunque ellas no estén explícitamente mencionadas en la documentación contractual.

Los trabajos incluidos en este rubro serán garantizados por escrito, en cuanto a la calidad de los materiales y en su ejecución, por el término de diez (10) años. Los materiales, dispositivos, etc. serán de primera calidad y la mano de obra especializada.

Durante la ejecución de los trabajos deberá permanecer en obra un encargado o capataz de la especialidad, de idoneidad reconocida a juicio de la Inspección.

Salvo indicación en contrario, el precio unitario de la cubierta incluirá todos los elementos necesarios para su completa terminación, como ser babetas, zócalos, guarniciones, cupertinas, etc. ya sea que éstos estén especificados en los planos y detalles o sean imprescindibles para la buena y correcta terminación del techado adoptado.

Todos los conductos, tubos de ventilación, chimeneas y cualquier otro elemento que atraviese la cubierta y emerja de los techos irán provistos de un sistema de babetas, guarniciones, etc. que asegure la perfecta estanqueidad y protección hidráulica de los techados.

Asimismo se observarán idénticas precauciones para todos los perímetros y encuentros de cubiertas con cargas, parapetos, bases de equipos, etc.

Serán a cargo y costo de la Contratista todos los arreglos que deban efectuarse por eventuales deterioros producidos en la obra por filtraciones, goteras o cualquier otro daño a construcciones y/ o equipos.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales serán de marcas reconocidas en plaza, de primera calidad y sujetos a la aprobación previa de la Inspección de Obra.

**8.1 CUBIERTA SOBRE LOSA PLANA**

Las tareas para realizar este tipo de cubierta comprenden la ejecución de la barrera de vapor, aislación térmica, carpeta y aislación hidrófuga e incluirán todos los elementos necesarios para su completa terminación estén o no especificados.

**CUBIERTA AISLADA SOBRE LOSA PLANA**

Barrera de vapor: Sobre la losa y posterior a su curado se procederá a ejecutar una barrera de vapor con pintura de base ACUOSA, aplicando 3 (tres) manos de imprimación cruzadas, la primera diluida y la segunda y tercera puras, asegurando el secado de cada capa (es importante para la correcta ejecución del próximo paso).

Aislación térmica: Posteriormente se colocarán placas de poliestireno expandido de 50 mm de espesor mínimo y de 30 kg/ m3 de densidad.

Pendiente: Se realizará el relleno para pendiente con hormigón con vermiculita (dosaje 200 kg de vermiculita, 125 kg de cemento por m3), de un espesor mínimo de 5 cm en los embudos y a partir de allí aumentando su altura con una pendiente mínima de 2 %.

aislación hidrófuga: Se colocará membrana asfáltica de 4 mm.

Terminación: Finalmente se colocará de plano con junta alternada o traba a bastón roto una hilada de bovedillas asentada con mortero tipo G de espesor 2.5 cm. Las juntas quedarán abiertas 1.5 cm y rellenas con mortero. Al finalizar y previo al humedecimiento se realizará un barrido cementicio con mortero fluido tipo C con agregado de hidrófugo en proporción 1:10 en el agua de amasado a la totalidad de la superficie.

Para los desagües se colocarán gárgolas de hormigón premoldeado cubriendo las superficies necesarias.

**8.2 CUBIERTA METÁLICA**

El dimensionamiento y verificación definitivos de las estructuras Metálicas, así como las disposiciones constructivas y de armado, deberá ser realizado por el contratista en base a normativa INPRES-CIRSOC. 301 y 303.

**CUBIERTA TIPO SÁNDWICH**

En sectores indicados en planos generales se ejecutará Cubierta Metálica tipo sándwich, constituida por:

Estructura: Según planos y planillas correspondientes.

Cubierta: La cubierta de techos será de chapa galvanizada sinusoidal N° 22, se terminará con una canaleta de desagüe en el lado libre y "babetas" embutidas en el revoque y selladas con sellador a base de resinas poliuretánicas Sika Flex 1ª o calidad similar, en las caras en contacto con paramentos verticales. Todos los elementos de zinguería se confeccionarán con chapa galvanizada N° 22; el contratista deberá presentar previamente a la inspección una muestra del plegado para su aprobación. La fijación de las chapas se realizará con tornillos auto perforantes metal-metal N° 12 x 63 con arandela doble de chapa y Neopreno.

Aislación Térmica: Será de lana de vidrio de 50 mm con papel parafinado en su cara inferior. A los efectos de brindar estructura de sostén a la Aislación térmica, previo a la colocación de las chapas se dispondrá sobre los perfiles y perpendicular a estos, una grilla de alambre galvanizado N° 14 cada 30 cm fijado convenientemente y perfectamente tensado sobre la que se extenderá la aislación térmica

Cielorraso: En S.U.M. se aplicará directamente bajo la estructura metálica, un cielorraso de chapa sinusoidal prepintada N° 22, fijada con tornillos auto perforantes metal-metal N° 12 x 63. El color de la chapa será blanco.

Para el Cómputo y Presupuesto, este cielorraso está incluido en el presente ítem.

(Fin de CAPITULO 8)

**CAPITULO 9: CIELORRASOS**

Este capítulo no corresponde a la presente licitación.

(Fin del CAPITULO 9)



## **CAPITULO 10: CARPINTERÍA**

### **10.1 CARPINTERÍA DE ALUMINIO OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos contratados en este rubro incluyen toda la mano de obra, materiales y accesorios necesarios para ejecutar las operaciones de fabricación, provisión transporte, montaje y ajuste de las carpinterías de aluminio en perfectas condiciones de funcionalidad y acabado, en un todo de acuerdo con los planos de conjunto y de detalles, estas especificaciones y los planos aprobados.

Comprende la provisión y colocación de carpintería de aluminio, con la terminación especificada en las respectivas planillas, ejecutada en la línea de perfilera de extrusión de aluminio especificada en las mismas planillas, que deben responder a las secciones, formas y dimensiones indicadas en los planos de detalle, y a las dimensiones y modulación indicadas en las planillas de carpinterías, los planos de fachada y planta que acompañan este pliego.

Todas las partes o piezas de los diferentes cerramientos que estén expuestas a la atmósfera exterior, deberán ser de aluminio.

Se consideran comprendidos dentro de esta contratación todos los elementos específicamente indicados o no, conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos, como: premarcos, refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles, selladores y/o burletes necesarios para asegurar la perfecta estanqueidad del conjunto, elementos de anclaje, sistemas de comando, herrajes, tornillerías, grampas, etc.

Será de primordial importancia, coordinar los trabajos con los siguientes rubros: estructura resistente de hormigón armado, mamposterías, revoques, revestimientos, pisos y zócalos, vidrios, pinturas.

### **NORMAS GENERALES**

La Contratista hará su cálculo completo para determinar la sección necesaria para cada caso, acompañando los cálculos con su memoria, que podrá ser requerida por la Inspección de Obra para su aprobación.

La Contratista deberá dimensionar todas las carpinterías de acuerdo a las cargas de viento y la presión dinámica de cálculo, según el "Reglamento CIRSOC 102, Acción del Viento sobre las construcciones", teniendo en cuenta la ubicación, dimensiones, tipo de rugosidad del terreno, etc., del edificio a construir.

Para la ejecución de las aberturas se tendrán en cuenta las recomendaciones indicadas en la norma IRAM 11507 y las siguientes pautas generales:

- Para el cálculo resistente se tomará en cuenta la presión que ejercen los vientos máximos de la zona y la altura del edificio. (La velocidad del viento considerada para el cálculo no será inferior a 130 km/h).
- En ningún caso el perfil sometido a la acción del viento tendrá una deflexión que supere 1/175 de la luz libre entre apoyos y no deberá exceder de 15 mm.
- Para los movimientos propios provocados por cambio de temperatura en cada elemento de la fachada, se tomará como coeficiente 24 x 10<sup>-6</sup> mm por cada °C de diferencia de temperatura; se adoptará como diferencia de temperatura mínima 50°C.
- Todas las medidas serán verificadas en obra.

### **INSPECCIONES**

#### **Inspecciones en taller**

La Inspección de Obra, cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda de la calidad de ejecución de partes no visibles hará hacer los test, pruebas o ensayos que sean necesarios.

Antes de enviar a obra los elementos terminados, se solicitará anticipadamente la inspección de estos en taller.

#### **Control en obra**

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado será devuelto a taller para su corrección así haya sido este inspeccionado y aceptado en taller.

En caso de considerarlo necesario la Inspección de Obra podrá exigir al Contratista el ensayo de un ejemplar de carpintería.

El mismo se efectuará en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial conforme a las pautas y normas de ensayo establecidas en la norma IRAM 11507. (Normas IRAM 11573 - 11590 - 11592 y 11593).

#### **Control de anodizado**

Los controles de la capa anódica abarcarán los siguientes aspectos:

- Espesor de la capa anódica por medio de un aparato Darmitrón.
- Sellado.

Los controles en cuanto al espesor de la capa anódica y correcto sellado de los perfiles anodizados se realizarán teniendo en cuenta lo especificado en las normas UNI N° 3396, 3397, 4115, 4122.

La Contratista deberá poner a disposición de la Inspección de Obra los elementos para llevar a cabo los controles.

La empresa proveedora de la carpintería aceptará la devolución de las aberturas o elementos, si en el momento de la medición de la capa anódica y control de sellado se establece que no responden a lo especificado en el presente pliego, haciéndose cargo de los daños y perjuicios por ellos ocasionados.

### **GARANTÍAS**

La garantía sobre los elementos instalados deberá cubrir los siguientes problemas, durante un período de tres años contados desde la Recepción Definitiva de la obra:

- Fallas de materiales o componentes.
- Fallas de diseño.
- Fallas de fabricación.
- Fallas de montaje.

La garantía deberá cubrir específicamente los siguientes problemas:

- Infiltración de agua o aire fuera de normas.
- Deformación de elementos de aluminio fuera de normas y/o bases de cálculo.



PROMEDU III

---

- Fallas estructurales.
- Falla de adherencia de los selladores.
- Defectos en accesorios.
- Quiebres térmicos en cristales.

Los trabajos de reparación de defectos cubiertos por la garantía serán a su vez garantizados por otros tres años.

No se incluyen en la garantía los daños producidos por las siguientes causas:

- Fallas causadas por deformaciones en la estructura del edificio mayores que las permitidas.
- Uso inadecuado de los elementos operables (ventanas, puertas).
- Fallas provocadas por trabajos de terceros, después de entregados los elementos.
- Modificaciones introducidas por terceros a los elementos, después de ser éstos entregados.
- Intentos de reparaciones efectuados por terceros, que hagan imposible determinar las causas de las fallas.
- Daños producidos por fenómenos naturales que sobrepasen las condiciones de cálculo especificadas.
- Actos terroristas o vandálicos.

La solución incluirá la reparación o reemplazo de los elementos que han fallado, sin ningún costo para el Comitente y en el menor plazo de acuerdo a los tiempos habituales para fabricarlos, los que serán pactados con la Inspección de Obra, quien supervisará los trabajos.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Se utilizarán para la resolución de las carpinterías, perfiles del "Sistema Módena" de Aluar División Elaborados, o calidad igual o superior, según las especificaciones técnicas.

Sistema de carpintería de serie mediana de alta prestación de 45 mm de espesor de base, hojas corredizas de 26mm y hojas de rebatir de 52mm; armados con perfiles de 1.4mm de espesor.

### Tipologías

- Ventana y puerta corrediza de 2, 3 y 4 hojas:
- Sistema de hojas corredizas con ruedas y cierres laterales, con doble contacto con felpas, tapón de cruce de hojas inferior y superior y umbral con caja de agua y colocación de vidrio encapsulado.
- Armado de marco y hoja a 90° y mosquitero a 45°. La definición de los parantes centrales será según cálculo según las normas CIRSOC.
- Ventana de abrir y oscilobatiente:
- Sistema de hoja de abrir a la francesa con opción a oscilobatiente (doble movimiento de abrir hacia adentro y banderola) con cámara europea con junta abierta o doble contacto con burletes perimetrales en marco y hoja según caso. Con opción de hoja curva o recta con contravidrio recto o curvo.
- Armado de marco y hoja a 45° con escuadras regulables, con bisagras de 2 y 3 piezas para hojas de abrir.
- Ventana ventiluz y banderola:
- Sistema de hoja de abrir hacia fuera (ventiluz) o hacia adentro (banderola) con doble contacto con burletes en marco y hoja. Armado de marco y hoja a 45° con escuadras regulables con opción de hoja curva o recta con contravidrio recto o curvo. Con cámara europea para bisagras y accionamiento.
- Paño fijo:
- Sistema de marco curvo o recto, con travesaño recto y contravidrio recto o curvo armado a 45° con escuadra regulable.
- Opción de marco y travesaño de doble contravidrio (interior/ exterior) recto o curvo armado a 90°. Esta opción permite la utilización de zócalo alto similar al de la puerta y travesaño curvo (interior/ exterior).
- Ventana proyectante:
- Sistema de hoja de proyección con doble contacto con burletes entre marco y hoja.
- La hoja puede ser curva o recta con contravidrio recto o curvo.
- Armado de marco y hoja a 45° con escuadras regulables y accionamiento con tijeras a fricción según cálculo.
- Puerta de rebatir:
- Sistema de 1 o 2 hojas de abrir hacia adentro o hacia afuera con cámara europea y doble contacto.
- La hoja es del tipo de doble contravidrio (interior/ exterior) recto y/ o curvo. Armado de marco y hoja a 45° escuadra regulable y con zócalo y travesaño a 90°. Las bisagras a utilizar son de 3 piezas.
- Puerta vaivén:
- Sistema de 1 o 2 hojas hacia adentro o hacia fuera con caja de piso y pivot superior con doble contacto entre marco y hoja de felpas.
- La hoja es del tipo de doble contravidrio (interior/ exterior) recto y/ o curvo. Armado de marco y hoja a 45° con escuadras regulables y con zócalo y travesaños a 90°.

### Perfiles de aluminio

Para su extrusión se utilizará la aleación de aluminio con la siguiente composición y propiedades:

#### a) Composición Química:

La aleación del aluminio con otros metales en los porcentajes límites se hará de acuerdo a las normas en vigencia según proyecto I de la norma IRAM 681.

Los perfiles serán extruídos, con un terminado perfecto, recto, sin poros ni raspaduras y deberán ser de primera marca, con aplicación en el país no menor a los 10 años.

Para los perfiles extruídos se usará la aleación AL-Mg-Si, 6063 según designación IRAM N° 681.

La composición química de los perfiles deberá encuadrarse dentro de los siguientes límites:

- Silicio 0,2-0,6%
- Magnesio 0,45-0,90%
- Hierro máximo 0,35%
- Cobre máximo 0,10%
- Zinc máximo 0,10%
- Titanio máximo 0,10%



PROMEDU III

Los perfiles tendrán tratamiento térmico T6 con envejecimiento artificial en horno con circulación de gases a temperatura controlada en 180°C +/- 5°C durante un mínimo de 8 horas.

En caso de utilizar chapa de aluminio, la misma será del espesor adecuado para cada uso, de aleación apta para plegar en frío a 90° sin producir grietas en los plegados, con temple semiduro H38 para permitir un anodizado correcto.

b) Propiedades mecánicas:

Los perfiles extruidos cumplirán con las exigencias de norma IRAM 687 para la aleación indicada 6063 en su estado de entrega (temple): T6.

Resistencia a la tracción: 205 Mpa. Mínima.

Límite elástico mínimo = 170 MPa.

Las dimensiones de los perfiles extruidos que se utilicen serán las que satisfagan los cálculos.

c) Espesores y pesos:

Los espesores de pared de los perfiles extruidos que se utilicen surgirán de los esfuerzos a que serán sometidos.

No serán admitidos perfiles de peso menor a los indicados a continuación:

Marcos de ventanas corredizas: 1300 gr. por metro lineal. (Deben incluir caja de agua).

Hojas de ventanas corredizas: 700 gr. por metro lineal.

Marcos de ventanas tipo banderolas: 800 gr. por metro lineal.

Hojas de ventanas tipo banderolas: 500 gr. por metro lineal.

Hojas de ventanas guillotinas: 550 gr. por metro lineal.

**Elementos de fijación**

Todos los elementos de fijación como grapas para amurar, grapas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, etc., deberá proveerlos la Contratista y serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico (mínimo 10 a 12 micrones) en un todo de acuerdo con las especificaciones ASTM A 165/66 y A 164/65. El proceso de cadmiado será posterior al roscado y/o agujereado de la pieza.

Su sección será compatible con la función para la cual va a ser utilizado.

**Juntas y sellados**

Para los sellados se deberá emplear un sellador adhesivo con las propiedades típicas que se detallan en el CAPITULO 18: Cristales, vidrios y espejos.

**Burletes**

Se emplearán burletes de E.P.D.M. de alta flexibilidad de color negro, de forma y dimensiones según su uso.

Contornearán el perímetro completo de los vidrios en las carpinterías, debiendo presentar estrías para ajustarse en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras. Dichos burletes serán destinados a emplearse en la intemperie, por razón por la cual la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga, son de primordial importancia.

Responderán a las normas IRAM 113.001 y las características básicas que deberán reunir son las definidas a continuación:

a) Composición:

Consistirá por lo menos de 50% en peso de neopreno y el material no contendrá goma recuperada ni cruda.

Deberá ser homogéneo libre de defectos y será formulado para satisfacer los requerimientos que determine este pliego.

b) Secciones transversales:

En todos los casos rellenarán perfectamente el espacio destinado a los mismos, ofreciendo absoluta garantía de cierre hermético. Las partes a la vista no deberán variar en más de 1mm en exceso o defecto.

c) Longitud:

Serán entregados cortados en longitudes no menores de medio centímetro que las exactamente necesarias, de manera que permitan efectuar las uniones en esquinas con encuentro arrimados en "inglete" y mediante vulcanizado que tendrá a su cargo la Contratista. A los fines de la determinación de la longitud de cada tramo de burlete, se tendrá en cuenta que la longitud del conjunto en cada plano será aproximadamente el 1 por ciento menor que el perímetro del respectivo vidrio.

d) Propiedades:

El material vulcanizado evidenciará las siguientes propiedades cuando sea ensayado:

*Método A:*

<i>Características</i>	<i>Unidad</i>	<i>Mín - Máx</i>	<i>Ensayo</i>	
Dureza Shore A	Grados	60-65	IRAM 113	003
Resistencia. a la tracción	da N/cm.2	140	IRAM 113	004
Alargamiento de rotura	%	350	IRAM 113	004
Envejecimiento térmico durante 70 hs. a 100 °C				
Modif. dureza Shore A	Grados	0 - 10	IRAM 113	005

*Características*

<i>Características</i>	<i>Unidad</i>	<i>Mín - Máx</i>	<i>Ensayo</i>	
Modificación a la resistencia a la tracción %	-- 15	IRAM 113	003	
IRAM 113 004				
Modificación del alargamiento de rotura %	-- 40	IRAM 113	005	
IRAM 113 004				
Deformación por compresión después de 24 horas. a 100°C.	%	-- 35	IRAM 113	010



## PROMEDU III

**Método B:**

Envejecimiento. en aceite IRAM Nro. 3 durante

70 horas a 100° C:

Variación de Volumen	%	-- 80	IRAM 113	012
Resistencia al desgarro lineal	da N/cm.	21.4	IRAM 113	014

**Método C:**

Resistencia al ozono después de

someterlo a una concentración de

ozono n aire de 1 ppm durante

100 horas. a 37,7 °C y 20%

de alargamiento

Resistencia al fuego	No propagará la llama	G - 3/8	Nose agrietará	IRAM 113	025
----------------------	-----------------------	---------	----------------	----------	-----

**Se realizarán los siguientes controles para burletes:****a) Muestras:**

Es obligatorio antes de la fabricación, la presentación de muestras de los elementos a proveer. Queda establecido que el incumplimiento de tal requisito dará lugar al rechazo de los burletes si estos no cumplieren con las exigencias requeridas.

Las muestras requeridas consisten en lo siguiente:

Un tramo de burlete cuya longitud no será menor de 1,80 m. cuyo material y forma se ajuste a las especificaciones de este apartado.

**b) Ensayos:**

La Contratista suministrará por su cuenta y costo los medios razonables para dar satisfacción de que las materias primas empleadas para la fabricación de burletes responden a los requerimientos de estas especificaciones. Cuando le sea requerido, suministrará un informe certificado con los resultados obtenidos en los ensayos anteriormente indicados para establecer la conformidad con los valores requeridos.

**Felpas de hermeticidad**

Se emplearán las de base tejida, con felpa de filamentos de nylon o polipropileno siliconados.

**Refuerzos interiores de parantes y travesaños**

La Contratista deberá prever en su propuesta todos los elementos, no admitiéndose reclamos o pagos adicionales a este efecto.

**Herrajes**

Se preverán cantidad, calidad y tipos necesarios para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el costo unitario establecido para la estructura de la cual forman parte integrante.

El listado básico está incluido en las planillas de carpinterías, pero la Contratista deberá entregar un tablero con muestras de todos los herrajes a utilizar, para la aprobación previa de la Inspección de Obra.

La Inspección de Obra efectuará los controles por muestreo, del cumplimiento de los requisitos de calidad correspondientes.

**Tornillería y accesorios**

Toda la tornillería y accesorios necesarios para el armado de las carpinterías, serán de aluminio, acero inoxidable o hierro zincado.

La tornillería de armado de las carpinterías debe quedar oculta, no se aceptará tornillería a la vista.

**Sistema de anclaje**

La Contratista deberá proveer todo el sistema de anclaje necesario (premarcos) para la colocación de las carpinterías.

Los mismos deberán ser de aluminio, diseñado de manera tal que permita absorber y ajustar los desplomes y desniveles que pudieran presentarse en la estructura de hormigón.

**Contacto del aluminio con otros materiales**

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro, aunque ésta estuviera protegida con un baño de cadmio.

En todos los casos debe haber, aunque no estuviera indicado, un separador: se agregará entre las superficies una hoja de polivinilo de 100 micrones de espesor en toda la superficie de contacto. Se evitará siempre el contacto directo del aluminio con el cemento o cal.

En los casos que sea indispensable dicho contacto, se aplicará sobre la superficie del aluminio dos manos de pintura bituminosa.

**Terminaciones superficiales**

Los perfiles, accesorios y chapas de aluminio que tengan especificación de anodizado serán "anodinado natural", de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Proceso: electroquímico.
- Tratamiento previo: desengrasado.
- Tratamiento decorativo: satinado.
- Anodizado: en solución de ácido sulfúrico.
- Sellado de la capa anódica: por inmersión en agua desmineralizada en ebullición.
- Espesor de la capa anódica: 20 micrones mínimos garantizados.

**Muestras**

Cuando la Contratista entregue a la Inspección de Obra el proyecto desarrollado deberá adjuntar además muestra de todos los materiales a emplear indicando características, marca y procedencia.

Deberá indicar pesos mínimos de hojas, marcos, premarcos, con aclaración específica de umbral inferior con desagüe correcto al exterior.



PROMEDU III

---

### Repuestos

La Contratista deberá incluir en su propuesta una lista de los elementos de repuesto que considere necesarios para mantener el normal funcionamiento de las carpinterías.

Por cada elemento de repuesto se indicará su precio y la marca.

La Inspección de Obra indicará cuales son los elementos que se desean adquirir, los que deberán ser entregados a la finalización del montaje o a no más de sesenta (60) días después de dicho montaje.

### REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El conjunto de trabajos de estudio y el taller que debe desarrollar la Contratista se efectuará en cinco etapas, como se indica a continuación:

a) Desarrollo del proyecto:

Los planos que componen esta documentación deben considerarse como proyecto indicativo de los cerramientos de la obra.

En base a este proyecto indicativo, la Contratista desarrollará el proyecto definitivo que comprenderá todos los detalles que sea necesario ejecutar para tener, sin ninguna duda, una correcta interpretación de los trabajos que se ejecutarán en taller.

Los detalles serán a escala natural (1:1) y deberán realizarse incluyendo espesores de los elementos metálicos, espesores de vidrio, métodos de juntas, detalle de todo tipo de conexiones y anclaje, tornillería y métodos de sellado, acabado de las superficies y toda otra información pertinente. Todo el proceso de estos trabajos se realizará en estrecho contacto con la Inspección de Obra.

b) Aprobación del proyecto:

El proyecto desarrollado de acuerdo a lo que antecede, conjuntamente con las muestras que se exigen se someterán a la aprobación de la Inspección de Obra.

La aprobación que se hará del proyecto así ejecutado, deberá considerarse que tiene carácter definitivo y la Contratista no podrá introducir variante o modificación durante la ejecución de los prototipos en taller que se harán en base a estos planos, sin autorización previa de la Inspección de Obra.

c) Aprobación de prototipos o tramos de los mismos:

Correrá por cuenta de la Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las carpinterías desechadas sólo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez y estética de la misma a juicio de la Inspección de Obra.

Para la aprobación un prototipo o un tramo del mismo, la Inspección de Obra podrá exigir previamente la colocación del mismo en su ubicación respectiva.

d) Ejecución en serie:

Se realizará una vez aprobados el prototipo o tramo especificados en c).

e) Montaje en obra:

Tal como para la fabricación, todo el montaje en obra será realizado por personal ampliamente entrenado y con experiencia demostrable en este tipo de trabajo.

Todos los premarcos y las carpinterías deberán ser montados en forma perfectamente a plomo y nivel, en la correcta posición indicada por los planos de arquitectura.

La máxima tolerancia admitida en el montaje de las distintas carpinterías como desviación de los planos vertical y horizontal establecidos será de 2 mm por cada 4 m de largo de cada elemento considerado.

La máxima tolerancia admitida de desplazamiento en la alineación entre dos elementos consecutivos en la línea extremo contra extremo será de 1 mm.

Será obligación de la Contratista pedir, cada vez que corresponda, la verificación de la colocación exacta de las carpinterías por parte de la Inspección de Obra.

La Contratista efectuará el ajuste final de las aberturas al terminar la obra, entregando las carpinterías en perfecto estado de funcionamiento.

Antes de la entrega final, la Contratista procederá al retiro de todas las protecciones provistas con las carpinterías y realizará la limpieza de las mismas.

### Juntas y sellados

En todos los casos sin excepción, se preverán juntas de dilatación en los cerramientos. Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm.

Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento.

Debe ser ocupado por una junta elástica el espacio para el juego que pueda necesitar la unión de los elementos, por movimientos provocados por la acción del viento (presión o depresión), movimientos propios de las estructuras por diferencia de temperatura o por trepidaciones.

Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm si en la misma hay juego de dilatación.

Los sellados de encuentros aluminio/aluminio y aluminio/cristal en taller y obra y de aluminio/hormigón y aluminio/mortero de cemento se realizarán con sellador de marca reconocida de primera calidad, aprobada por la Inspección de Obra.

Deberá garantizarse una vida útil no inferior a los 20 años.

En el caso de uniones entre perfiles de aluminio y elementos de hierro, las partes en contacto recibirán previamente una doble mano de pintura asfáltica.

### Entrega y almacenamiento

En todos los casos, las carpinterías deberán tener una protección aplicada en taller para evitar posibles deterioros durante su traslado y permanencia en obra.

Las carpinterías serán provistas completas, incluyendo burletes y colocación.

Serán entregadas con la anticipación mínima necesaria a su colocación y en estricto acuerdo con el Plan de Trabajos.

## 10.2 CARPINTERÍA DE CHAPA DOBLADA Y HERRERÍA

### OBJETO DE LOS TRABAJOS

Estos trabajos comprenden la fabricación, provisión, puesta en obra y colocación de todas las carpinterías metálicas de chapa doblada y otras herrerías de la obra, según tipos, cantidades y especificaciones particulares que se indican en los planos y planillas de carpintería.





## PROMEDU III

Se consideran comprendidos dentro de esta contratación todos los elementos específicamente indicados o no; conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos así por ejemplo: refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles, todos los selladores y/o burletes necesarios para asegurar la perfecta estanqueidad del conjunto, elementos de anclaje, herrajes pivotantes, sistemas de comando de ventanas, cerrajerías, tornillería, grampas, etc.

Será obligación de la Contratista, la verificación de dimensiones mediante replanteos en obra, para la ejecución de los planos finales de fabricación.

**INSPECCIONES**

La Inspección de Obra podrá revisar en el taller, durante la ejecución, las distintas carpinterías de hierro y desechará aquellas que no tengan las dimensiones y/o formas prescriptas. Una vez terminada la ejecución de la carpintería y antes de aplicar el anticorrosivo de taller, la Contratista solicitará por escrito la inspección completa de ellas.

Todos los desperfectos ocasionados por el transporte de las estructuras de la obra, serán subsanados por la Contratista antes de su colocación. Colocados todos los cerramientos en obra, con herrajes y aparatos de accionamiento completos, se efectuará la inspección final de ellos, verificando todos los elementos componentes y rechazando todos los que no se ajusten a lo especificado.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Los materiales utilizados en los distintos tipos de carpinterías serán los indicados en la correspondiente planilla de carpinterías.

**Chapas de hierro**

Se utilizará chapa de hierro laminada, de primer uso y óptima calidad doble decapada y en un todo de acuerdo a lo especificado por la norma IRAM correspondiente.

El calibre será BWG 16 salvo que las necesidades resistentes determinen un espesor mayor.

**Acero inoxidable**

Calidad 18-8 (16 a 19% Cr.; 8 a 10% Ni) carga de rotura 100 a 140 Kg./cm<sup>2</sup>. Límite de elasticidad 65 a 100 coeficiente de dilatación lineal 17 a 10/16 modulo de Young 19.500 Kg./m<sup>2</sup>.

La terminación superficial del acero inoxidable será pulido semiárido, en grano 250 a 400 con paño y óxido de cromo o el que indique en cada caso la Inspección de Obra.

**Contravidrios**

Los contravidrios serán de aluminio, asegurados con tornillos de bronce. Salvo indicación en contrario, se colocarán del lado interior.

**Selladores**

Responderán a las especificaciones incluidas en el CAPÍTULO 18: Cristales, Espejos y Vidrios.

**Burletes**

Tendrán iguales especificaciones indicadas para la carpintería de aluminio.

**Felpas de hermeticidad**

Se emplearán las de base tejida, con felpa de filamentos de nylon o polipropileno siliconados.

**Refuerzos interiores de parantes y travesaños**

La Contratista deberá prever en su propuesta todos los elementos, no admitiéndose reclamos o pagos adicionales a este efecto.

**Herrajes**

La Contratista deberá proveer en cantidad, calidad y tipo todos los herrajes determinados en los planos y/o planillas, que corresponden al total de las obras. Los mismos serán de primera calidad y de marcas reconocidas.

De cada herraje deberá presentarse detalle y muestra para ser aprobado por la Inspección de Obra antes de su uso. A tal efecto la Contratista presentará un tablero con las muestras de la totalidad de los herrajes a emplearse, que una vez aprobado por la Inspección de Obra, se conservará en obra como muestrario testigo.

Los herrajes para puertas pivotantes deberán tener en cuenta el peso de las carpinterías y que van a ser sometidos a un accionamiento continuo. Todos los mecanismos de accionamiento y movimiento garantizarán una absoluta resistencia mecánica a través del tiempo.

**Elementos galvanizados**

Todas las piezas metálicas así indicadas, serán galvanizadas en caliente por inmersión con un recubrimiento uniforme con material de primera calidad (alta pureza de zinc). Antes del galvanizado, se arenarán las piezas.

Cuando el tamaño de las piezas no permita el procedimiento descrito, éste se hará por partes y las uniones soldadas se pintarán con pintura zincante en frío, cuidando su total adherencia. Luego se procederá a pintar, previa mano de base mordiente sobre el zinc. El zincado verificará la Norma DIN 50961 (Deposición galvánica para proteger el acero). La cantidad de zinc no será inferior a 0,6 Kg./m<sup>2</sup>, de acuerdo a la Norma IRAM 111, para ensayo de uniformidad del zincado.

**Muestras**

Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, la Inspección de Obra podrá solicitar al Contratista para su aprobación, una muestra en tamaño natural de dos prototipos representativos o tramos de éstos, para su verificación y aprobación previa.

Cualquier diferencia entre las carpinterías producidas y las muestras respectivas aprobadas podrá ser motivo del rechazo de dichas carpinterías, siendo la Contratista el responsable de los perjuicios que este hecho ocasionare.

La aprobación de las muestras no exime al Contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos.

Los derechos para el empleo en los cerramientos de artículos y dispositivos patentados, se considerarán incluidos en los precios de oferta. La Contratista será único responsable por los reclamos que se promuevan por uso indebido de patentes.

**REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**



PROMEDU III

---

**Características de funcionalidad**

a) Previsiones sobre movimientos térmicos:

Todos los cerramientos deberán prever los posibles movimientos de expansión o contracción de sus componentes, debidos a cambios de temperatura de 80° entre 10° y 70°.

Estos movimientos no deberán tener consecuencias perjudiciales sobre la correcta funcionalidad de los cerramientos, no producir deformaciones por compresiones excesivas, ni aberturas de juntas, sobretensiones sobre los tornillos, u otros deficientes efectos.

b) Filtración de agua:

Se define como filtración de agua, la aparición incontrolada de agua en el lado interior del edificio y en cualquier parte del cerramiento (excluyendo la de condensación para la que se proveerán canales de colección y drenaje).

La filtración de agua por los cerramientos y/o su encuentro con la estructura del edificio, será suficiente motivo de rechazo de todos los trabajos realizados en este rubro, con la total responsabilidad de la Contratista por los perjuicios que este hecho ocasionare.

c) Filtración de aire:

La filtración de aire a través de los cerramientos, probadas según lo determinado para ensayos, no excederá de 0,02 m<sup>3</sup> / min. por m<sup>2</sup> de vidriería fija más 0,027m<sup>3</sup> por metro lineal de perímetro de ventana.

**Planos de taller**

Previo a la fabricación de los distintos cerramientos la Contratista deberá entregar, a la Inspección de Obra, para su aprobación, un juego completo de los planos de taller.

Estos planos serán en lo posible a escala natural y deberán mostrar en detalle la construcción de todas las partes del trabajo a realizar, incluyendo espesores de los elementos, espesores de vidrios, métodos de juntas, detalles de todo tipo de conexiones y anclaje, tornillería y toda otra información pertinente.

No podrá fabricarse ningún elemento cuyo plano no haya sido aprobado por la Inspección de Obra.

Podrán someterse a estudio, soluciones con variación en las secciones diseñadas en la documentación original, siempre que las nuevas secciones no aumenten los volúmenes aparentes, no tengan menor peso por metro lineal que los originales y cumplan en su funcionalidad con los objetivos propuestos.

En todos los casos deberán efectuarse la verificación del cálculo resistente de todos los elementos estructurales, de modo de asegurar a priori, su posibilidad de absorción de los esfuerzos a que estarán sometidos en su aplicación.

La aprobación de los planos no exime al Contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos.

**Ejecución en taller**

a) Doblado:

Para la ejecución de los marcos y hojas metálicos se empleará chapa de hierro plegada. Estos plegados serán perfectos y mantendrán una medida uniforme y paralelismo en todos los frentes conservando un mismo plano de tal modo que no se produzcan resaltos en los ingletes y falsas escuadras en las columnas.

Estos plegados realizados según indican los planos aprobados no deberán evidenciar rajaduras ni escamaduras de ninguna naturaleza.

b) Ingletes y soldaduras:

Antes de procederse al armado de los marcos se procederá a cortar los extremos de los perfiles a inglete dentro de las dimensiones establecidas y en forma muy prolija pues las soldaduras de todo corte se harán en el interior del marco no admitiéndose soldaduras del lado exterior excepto en aquellos casos que las soldaduras no permitan la soldadura interior.

Las soldaduras de los ingletes se harán manteniendo los marcos fijos a guías especiales a fin de conseguir una escuadra absoluta y una medida constante entre ambas, en todo el ancho. Las soldaduras serán perfectas y no producirán deformaciones por sobre-calentamiento, ni perforaciones. En caso de ser exteriores serán limadas y pulidas hasta hacerlas imperceptibles.

c) Colocación pomelas:

Las juntas de marcos, terminarán en el piso y se tendrá en cuenta el correcto encastre de pomelas y pestillos, según mano verificada en obra. Una vez ranurado el marco se fijarán las pomelas en el encastre por soldadura eléctrica. Esta soldadura será continua en el perímetro de la pomela y no puntos de soldadura.

d) Travesaños:

Todos los marcos serán enviados a la obra con un travesaño atornillado en la parte inferior para mantener las jambas paralelas.

Estos travesaños serán retirados una vez colocados los marcos y fraguado el mortero de relleno debiendo taparse los agujeros. También se aceptaran travesaños fijados con dos puntos de soldadura, que se limarán y pulirán después de retirar el travesaño.

e) Grapas:

Los marcos se enviarán a la obra con sus respectivas grapas de planchuela, conformada con dos colas de agarre, soldadas a distancia que no deben sobrepasar de 1 m. y colocadas preferentemente en correspondencia con cada pomela.

En ningún caso se admitirá que las grapas tengan un espesor inferior al de los propios marcos.

f) Colocación de herrajes:

Se hará de acuerdo a los planos de plantas, planillas generales y las necesidades que resulten de la propia ubicación de cada abertura, lo cual deberá verificarse ineludiblemente en obra en consulta con la Inspección de Obra.

Durante la inspección de los herrajes colocados sobre las estructuras, la Inspección de Obra podrá modificar o rechazar todo herraje que a su juicio no reúna las condiciones de solidez y estética, impráctico manejo, ejecución imperfecta de detalles de montaje o que no se ajusten a los planos de detalle.

De las consecuencias de este rechazo sólo será responsable la Contratista haciéndose cargo de todos los perjuicios que esto ocasionare.

g) De los cierres y movimientos:

Todos los cierres y movimientos serán suaves, sin fricciones, y eficientes. Los contactos de las hojas serán continuos y sin filtraciones.

h) Soldaduras de hierro y acero inoxidable:



PROMEDU III

---

Las soldaduras de empalme de hierro y acero inoxidable serán ejecutadas con procedimientos que garanticen la inalterabilidad de las cualidades del acero inoxidable, tanto en su aspecto físico, como en su condición de inoxidable.

i) Rellenos de poliuretano expandido:

Todas las hojas metálicas de doble chapa de las carpinterías, con excepción de los marcos perimetrales que se llenarán con la mezcla de amure, deberán ser rellenas con poliuretano expandido.

j) Armado de rejas:

Para el armado de las rejas se respetarán las medidas y espesores de ángulos y planchuelas citados en planos. Se tomará en cuenta que el paño de malla se colocará del lado exterior de la estructura de perfiles a efectos de no generar intersticios que aceleren la corrosión. En los casos en que se utilicen paños de rejas romboidales, se colocarán disponiendo la diagonal mayor del rombo en forma horizontal. Los bulones o tornillos que se utilicen para fijar las rejas a los muros u otras partes de la estructura del edificio serán soldados a las planchuelas de fijación para evitar que las rejas puedan ser extraídas.

**Entrega en obra**

La Contratista procederá a la entrega en obra de los cerramientos convenientemente embalados y protegidos, de tal manera de asegurar su correcta conservación.

Todo deterioro que se observe en el momento de la entrega final se considerará como resultado de una deficiente protección siendo la Contratista responsable del reemplazo de los elementos dañados y los consiguientes perjuicios que este hecho pudiera ocasionar.

En el transporte deberá evitarse fundamentalmente el contacto directo de las piezas o tipos entre sí para lo cual se separarán los unos de los otros con elementos como madera, cartones u otros.

**Montaje en obra**

a) Normas generales

Tal como para la fabricación, todo el montaje en obra será realizado por personal ampliamente entrenado y con experiencia demostrable en este tipo de trabajo, dirigido por un capataz montador experimentado. La nómina de este personal debe constar en obra.

Todas las carpinterías deberán ser montadas en obra perfectamente a plomo y nivel, en la correcta posición indicada por los planos de arquitectura.

La máxima tolerancia admitida en el montaje de los distintos cerramientos como desviación de los planos, vertical u horizontal, será de 10 mm cada 4 m de largo de cada elemento considerado.

La máxima tolerancia admitida de desplazamiento en la alineación entre dos elementos consecutivos en la línea extremo contra extremo será 1,5 mm.

Será obligación de la Contratista pedir, cada vez que corresponda, la verificación por la Inspección de Obra de la colocación exacta de las carpinterías. Será también por cuenta de la Contratista, estando incluido en los precios establecidos, el trabajo de abrir agujeros o canaletas necesarias para apoyar, anclar, embutir las piezas o estructuras de hierro, como también cerrar dichos agujeros o canaletas con mezcla de cemento portland y arena, en la proporción de 1 a 3 respectivamente.

Antes de la entrega final la Contratista procederá al retiro de todas las protecciones provistas con los cerramientos y realizará la limpieza de los mismos.

b) Requerimientos especiales:

Las protecciones antivándalos se colocarán frente a las ventanas, al filo con el paramento vertical, de manera de evitar vértices salientes en los muros. El conjunto de la REJA (marco y malla) no deberá estar en contacto con las aberturas de aluminio.

En las carpinterías de ingreso deberá tenerse especialmente en cuenta que serán colocadas sobre un cordón de hormigón armado de 10 cm de altura.

La colocación de las protecciones antivándalos debe contemplar ejecutar dos puntos de soldadura en la cabeza de los bulones de fijación, una vez ajustados en su posición definitiva, con el marco de la malla, a efectos de impedir su sustracción.

Todas las puertas metálicas, tanto en los frentes internos como externos, que sean acristaladas y que no tengan adosadas barras de hierro de protección en sus caras internas, deberán estar previstas para recibir cristal laminado de 5 + 5 mm en sus paños inferiores.

**Juntas y sellados**

En todos los casos indicados por la Inspección de Obra, se prevenirán juntas de dilatación de los cerramientos. Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento. El espacio destinado a libre juego de los elementos debe ser ocupado por una junta elástica, la cual según el caso será inferior a 3 mm.

La obturación de las juntas se efectuará con mastic de reconocida calidad a juicio de la Inspección de Obra y que cubra los requerimientos de la Asociación Americana de Fabricantes de Ventanas.

**PROTECCIÓN ANTIVÁNDALOS**

Las protecciones antivándalos serán conformadas con metal desplegado tipo Shulman 200-16-5 con marco de perfil ángulo de 1" x 1/8" y refuerzos horizontales en hierro T de 1" x 1/8" cada 33 cm.

El marco se separará del vano 30 mm y se amurará mediante planchuelas cola de golondrina de 3/4" x 3/16" en los extremos superiores e inferiores y en el medio de sus lados verticales (tres fijaciones por metro lineal).

**ESCALERAS MARINERAS**

Las escaleras marineras metálicas para acceder a la cubierta y al tanque de agua estarán realizadas en hierro Ø 18 empotradas en el muro. Tendrán 0.40 m de ancho, 0.20 m de huella y los escalones irán espaciados cada 0.35 m.

**BARANDAS METÁLICAS**

Las barandas metálicas de rampas, escaleras o balcones se ejecutarán con caño estructural de 3" de diámetro. La baranda y todos sus componentes serán pintados con dos manos de pintura antióxido y la terminación será con esmalte sintético.



PROMEDU III

---

### **EQUIPAMIENTO FIJO PARA DISCAPACITADOS**

El equipamiento fijo para los baños para discapacitados se ejecutará de acero inoxidable y constará de agarradera fija a 45° en pared y rebatible a dársena para silla de ruedas. Asimismo, cuando se realice zona de ducha, se colocará en ella un asiento rebatible de 50 cm de altura.

#### **CARTEL DE OBRA**

Especificaciones según Fichas Complementarias.

### **10.3 CARPINTERÍA DE MADERA**

#### **OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Las tareas especificadas en este rubro, comprenden la ejecución, provisión, transporte, almacenamiento, montaje y ajuste en obra, de todas las carpinterías de madera que se especifican y detallan en los respectivos planos y planillas integrantes de la documentación.

Por lo tanto incluyen la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipo requeridos para la fabricación en obra y en taller.

Asimismo incluyen la colocación y ajuste de todos los herrajes previstos en los planos y aquellos otros que fueren necesarios y la provisión, colocación y ajuste de todas las piezas y/o elementos de madera, metal, plástico, etc., que aunque no estén ni especificadas ni dibujadas sean necesarias desde el punto de vista constructivo y/o estético, a fin de asegurar el correcto funcionamiento, montaje y/o terminación de los trabajos previstos en este rubro.

#### **INSPECCIONES**

Durante la ejecución y en cualquier tiempo, los trabajos de carpintería podrán ser revisados por la Inspección de Obra en el taller.

Una vez concluidas y antes de su colocación, la Inspección de Obra podrá inspeccionarlas, desechando todas las estructuras que no tengan las dimensiones o las formas prescritas, que presenten defectos en la madera o en la ejecución o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas.

#### **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

##### **Maderas**

Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería de taller, serán sanas, bien secas, carecerán de albura, grietas, nudos, saltadizos, averías o de otros defectos cualesquiera. Tendrán fibras rectas y ensamblaran teniendo presente la situación relativa del corazón del árbol, para evitar alabeos.

Las piezas deberán ser elegidas y derechas, sin manchas de ninguna naturaleza, sin resinas de color y vetas uniformes para cada estructura.

a) Cedro:

Será del tipo llamado en plaza "misionero", bien estacionado y seleccionado en cuanto se refiere a color y dureza. No se aceptará ninguna pieza de cedro apolillado o con decoloración.

b) Pino

Será blanco, del tipo Paraná.

##### **Terciados**

Cuando se especifique el empleo de maderas terciadas, éstas serán bien estacionadas, "encoladas a seco". Las capas exteriores de las puertas placa serán de pino y de 5 mm de espesor.

##### **Herrajes**

Se ajustarán a lo especificado en planos y planillas y de no existir indicación contraria, serán todos de bronce patil.

La Contratista presentará antes de iniciar los trabajos, un tablero completo de herrajes con indicación de su ubicación en los diversos tipos de aberturas. No se podrá iniciar ningún trabajo hasta no haber obtenido la aprobación de este tablero.

##### **Muestras**

Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, la Inspección de Obra podrá solicitar al Contratista la presentación de muestras de los materiales que usará para ello, como así también la fabricación de un prototipo. Si éste fuera aprobado, podrá ser colocado como último de su clase.

Cualquier diferencia ulterior entre las muestras y los materiales utilizados en la fabricación de las carpinterías, podrá ser motivo de rechazo por la Inspección de Obra, siendo la Contratista el único responsable de los perjuicios que este hecho ocasione.

Los derechos de los artículos y dispositivos patentados, se consideraran incluidos en los precios de la oferta.

#### **REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Las maderas se labrarán con el mayor cuidado. Las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrado o depresiones. Las aristas serán rectilíneas y redondeadas ligeramente a fin de eliminar los filos vivos. Se desearán definitivamente y sin excepción todas las carpinterías en las cuáles se hubiera empleado o debieran emplearse para corregirlas: clavos, masillas o piezas añadidas en cualquier forma. No se permitirá arreglo de las obras de carpintería desechadas sino en el caso en que no se perjudique la solidez, duración y/o la estética y siempre con la autorización previa de la Inspección de Obra.

Todos los herrajes se ajustarán a la carpintería mediante tornillos bronce, con la cabeza vista bañada del mismo color del herraje y ajustarán perfectamente a las cajas que se abran para su colocación, procurándose al abrir éstas no debilitar las maderas ni cortar las molduras o decoración de las obras.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo e indispensable.

La Contratista está obligada a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas, y a colocar bien el que se observe esta mal colocado, antes que se le reciba definitivamente la carpintería.

Las cabezas de los tornillos que eventualmente se usen en la construcción, deberán ser introducidos en el espesor de las piezas.

La Contratista deberá arreglar o cambiar a sus expensas, toda la obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiera alabeado, hinchado o reseado.

##### **Planos de taller y montaje**

La Contratista, deberá preparar los planos del taller y de montaje en escala conveniente, que sean necesarios para la aprobación de la Inspección de Obra.



PROMEDU III

---

La presentación de los planos para su aprobación por la Inspección de Obra deberá hacerse como mínimo con quince (15) días de anticipación a la fecha en que deberán utilizarse en taller. La Contratista no podrá iniciar ni encarar la iniciación de ningún trabajo sin la previa ratificación de los planos de licitación o sin que fuera firmado el plano de obra por la Inspección de Obra.

Cualquier variante que la Inspección de Obra crea conveniente o necesario introducir a los planos generales o de detalle antes de iniciarse los trabajos respectivos y que solo importe una adaptación de los planos de licitación, no dará derecho al Contratista a reclamar modificaciones de los precios contractuales.

#### **Verificación de medidas y niveles**

La Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

#### **Escuadrías y tolerancias**

Las escuadrías indicadas y posteriormente aceptadas, corresponden a secciones netas de maderas terminadas, luego de efectuados el cepillado y pulido.

Las medidas definitivas, una vez aprobadas por la Inspección de Obra, quedarán sujetas al régimen de tolerancias máximas admisibles, fijadas a continuación:

- a) En espesores de placas, chapas, tablas y tirantes macizos: 0,5 mm.
- b) En las medidas lineales de cada elemento: 1 mm.
- c) En las escuadrías, por cada metro de diagonal del paño o pieza armada: 0,5 mm.
- d) En la rectitud de aristas y planos: 1 mm.
- e) En medidas relativas (ajuste) entre elementos fijos y móviles: 1 mm.

#### **Puertas placas**

Las placas de carpintero – espesor 45 mm. - estarán formadas por bastidores de 3 ½” y en su estructura interior por listones de cedro formando una cuadrícula de 5 x 5 cm denominada nido de abeja y refuerzos en las aristas y en todo el ancho de la puerta en el sector donde debe embutirse las cerraduras. Deberán ser colocados en forma que la disposición de su fibra anule los esfuerzos individuales de cada uno de ellos. Terminada la estructura resistente, se la cepillará y preparará en forma conveniente a fin de uniformarla en espesor y obtener una base apta para el encolado de las chapas.

En todo el perímetro de la placa se colocará tapacantos doble machimbre de cedro macizo lengüeteado de 15 mm de espesor visto, encolado a presión.

Las placas para puertas interiores serán de Melamina “Maciza” de 4 mm de acabado satinado y color Almendra, de primera calidad.

Teniendo en cuenta su uso, la Contratista deberá garantizar en forma absoluta, la resistencia al impacto.

#### **Colocación**

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la obra, los que deberán ser verificados por la Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un Capataz montador, de competencia comprobable y aceptado por la Inspección de Obra. Será obligación también de la Contratista pedir cada vez que corresponde, la verificación por la Inspección de Obra, de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta de la Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

#### **Vicios en los trabajos**

Cuando se sospeche que existen vicios ocultos, la Inspección de Obra podrá ordenar el desmontaje, corte, etc., de las piezas sospechosas y si los defectos fueran comprobados, los gastos de reposición serán a cuenta de la Contratista.

No se permitirá el arreglo de las carpinterías rechazadas y se desecharán totalmente aquellas carpinterías en las cuáles se hubieren empleado clavos, masilla o añadidos de cualquier forma.

### **10.4 MUEBLES FIJOS**

#### **GENERALIDADES**

Este rubro incluye la provisión de materiales y mano de obra para transporte, almacenamiento, montaje y ajuste en obra, además de todos los trabajos requeridos para la ejecución de los muebles fijos indicados y especificados en los correspondientes planos y planillas, asegurando la buena terminación y funcionalidad de los mismos.

Asimismo comprende la colocación y ajuste de todos los herrajes previstos en los planos y aquellos otros que fueren necesarios y la provisión, colocación y ajuste de todas las piezas y/o elementos de madera, metal, plástico, etc., que aunque no estén detallados sean necesarias desde el punto de vista constructivo y/o estético.

Los trabajos de carpintería podrán ser revisados y corregidos por la Inspección de Obra en el taller o en obra, en cualquier tiempo, y deberán tener su aprobación.

En general, se atenderá a las especificaciones sobre materiales y descripciones de trabajos indicados para carpintería de madera.

#### **MUEBLES**

Serán realizados todos los muebles fijos, incluidos placares, armarios, bajo mesadas, estanterías, etc. Y se colocarán en los lugares señalados en planos, de acuerdo a detalles y a indicaciones de la Inspección de Obra.

Los muebles M2 se realizarán con placas de MDF revestidas con melamina color blanco.

Las puertas de los muebles llevarán cerradura.

(Fin del CAPITULO 10)



## **CAPITULO 11: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **CLÁUSULAS GENERALES**

El presente pliego tiene por objeto la contratación de la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de la instalación eléctrica en el establecimiento escolar.

Forman parte de esta documentación además de estas especificaciones los siguientes elementos adjuntos:

Planos de Instalación eléctrica de MT (Media Tensión) y BT (Baja Tensión).

Esquema constructivo de tableros.

Esquemas unifilares.

Plano de detalle soporte de zocaloducto para la configuración en isla y montaje de bandejas para MT y BT.

Y toda otra documentación relacionada.

#### **Alcance de los Trabajos**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones técnicas incluyen la mano de obra y los materiales para dejar en perfectas condiciones de funcionamiento las siguientes instalaciones:

- Instalación eléctrica de Media Tensión.
- Instalación de Fuerza Motriz.
- Instalaciones de Baja Tensión: Datos (sólo cableado y canalización) – Alarmas (ver Capítulo 17 – 17.2) – Televisión – Timbre interno.
- Instalación de puesta a tierra y pararrayos (ver Capítulo 17 – 17.3).
- Provisión y montaje de tableros.
- Canalización.

Las especificaciones técnicas, el juego de planos, esquemas, etc., que las acompañan son complementarios, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden de prelación se debe requerir a la Inspección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos, conforme a su fin, deberán quedar incluidos todos los elementos y tareas necesarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones, aun cuando en el pliego o en los planos no se mencionen explícitamente.

La Contratista deberá realizar el montaje eléctrico de todos los elementos, motores, máquinas y equipos indicados en planos. El montaje eléctrico incluye el ajuste de las protecciones, fusibles y/ o relevos térmicos y enclavamientos; provisión y montaje de las botoneras, interruptores de nivel, presión, temperatura, etc., indicados en los planos, salvo aquellos explícitamente excluidos.

Por este motivo no se aceptarán adicionales a las tareas descriptas en estos pliegos y los planos que las acompañan.

#### **Obligaciones, Reglamentaciones y Permisos**

##### **Obligaciones de la Contratista**

La Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallen o indiquen expresamente en los pliegos, planos y esquemas formen parte de las mismas o sean necesarios para su correcta terminación, o se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento, o máximo rendimiento.

Así también está obligada por todos los gastos que se originen en concepto de transportes, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

La Contratista deberá gestionar la conexión de energía eléctrica y realizar las tramitaciones necesarias ante el ente correspondiente. Deberá cumplir todos los requisitos que éste exija y ejecutar todos los trabajos que implique la correcta conexión, con el objeto de dejar la instalación en perfecto funcionamiento.

La solicitud de servicio eléctrico al ente prestatario deberá efectuarse al comenzar la obra (a tal efecto se les presentará la carga eléctrica necesaria al ente).

Una vez terminadas las instalaciones, obtendrá la habilitación o conformidad de las autoridades que corresponda.

##### **Reglamentaciones y Permisos**

###### **a.-Requisitos reglamentarios:**

Además de la ejecución de las tareas y provisiones específicas de las instalaciones eléctricas, la Contratista deberá incluir dentro de sus costos los agregados y adecuaciones que deban efectuarse al proyecto de licitación y las obras para cumplimentar debidamente las exigencias legales, reglamentarias, normas y disposiciones técnicas aplicables para cumplimentar la resolución, sobre reglamentación de instalaciones eléctricas en inmuebles, del ENRE N° 207/95, la resolución sobre requisitos de seguridad de los materiales constitutivos de las instalaciones eléctricas de MT, de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería N° 92/98, la ley de seguridad e higiene en el trabajo N° 19587/72, las normas municipales y provinciales, aún cuando no estuviesen perfectamente explícitas en los planos y/ o especificaciones técnicas y/ o aún cuando no se encuentren previstas en el anteproyecto de licitación y deban ser corregidos.

###### **b.-Representante Técnico:**

La Contratista deberá designar un profesional matriculado ante el Municipio correspondiente (si en el mismo se exige ese requisito) y registrado ante el IHA, Instituto de Habilitación y Acreditación (Convenio ENRE/APSE), con antecedentes e idoneidad a plena satisfacción de la Inspección de Obra. Actuará con el carácter de Representante Técnico de la Contratista ejerciendo el control permanente de la ejecución y el cumplimiento de los aspectos técnicos, reglamentarios, legales y administrativos, que rijan para la actividad.

###### **c.-Responsabilidad:**

La existencia de un precálculo y dimensionamiento adoptado, no eximirá a la Contratista de realizar la verificación o un nuevo cálculo de los mismos y de su responsabilidad en forma integral y directa por el perfecto funcionamiento de la instalación, ni le darán derecho a reclamo alguno en caso que fuese necesario introducir modificaciones por razones reglamentarias, funcionales, de construcción, de seguridad u otras.

###### **d.-Normas, Reglamentos, Disposiciones:**

1. Ley de Higiene y seguridad en el trabajo (Ley 19587/72, Decretos 911/96 Y resolución 231/96 y 051/97)
2. Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última versión), según Resolución ENRE N° 207/95 y materiales eléctricos certificados según Resolución Secretaría I. C. y M. N° 92/98.
3. Ordenanzas Municipales y Provinciales.

###### **e.-La contratista y su representante técnico**



PROMEDU III

---

Deberán asumir en forma mancomunada y solidaria la responsabilidad del cumplimiento de las Normas, Reglamentos y Disposiciones, con el carácter de Proyectista y Ejecutor de las Instalaciones Eléctricas.

**f.-EI REPRESENTANTE TÉCNICO de la CONTRATISTA**

Deberá estar registrado ante el Instituto de Habilitación y Acreditación -IHA-. Antes de la Recepción Provisoria y pago del saldo final de Contrato, deberá entregar a la Inspección de Obra la Certificación de Conformidad con la Resolución ENRE N° 207/95, original y primera copia con la Documentación Técnica anexa, debidamente sellados y firmados, según instrucciones de alcance y contenido establecido por el IHA. Será, en consecuencia, material y moralmente responsable de las multas y/ o atrasos que, por incumplimiento o error en estas obligaciones, sufra la obra.

**Inspecciones**

La Contratista deberá solicitar, con la debida anticipación (como mínimo 5 días corridos), las siguientes inspecciones, además de las que a su exclusivo juicio disponga realizar la Inspección de Obra

- a) A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales, para su contraste con respecto a las muestras aprobadas.
- b) Antes de realizar el hormigonado para permitir la inspección de todas las instalaciones que quedarán ocultas para la aprobación previa de las mismas.
- c) Al terminarse la instalación de cañerías, zanjas, cajas, y gabinetes de cada sector, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cajas, conductos, zanjas, bandejas portacables, zocalos.
- d) Al momento de la construcción o recepción de cada tablero y previo a su montaje en la obra.
- e) Luego de pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a los distintos consumos y tableros. Especial atención se deberá tener con los cables de alimentación a los distintos tableros.
- f) Al terminarse la instalación y previo a las pruebas que se detallan a continuación.

**Pruebas**

Todas las pruebas y/ o ensayos se realizarán salvo indicación en contrario o previa notificación en presencia de la Inspección de Obra. Todos los instrumentos y aparatos a utilizar en las pruebas, tales como Megahómetros, Telurímetros, Luxómetros, etc., deben ser calibrados periódicamente, siendo obligatoria la presentación a la Inspección de Obra, de los certificados de contraste correspondientes con una antigüedad no mayor a 6 meses y en perfecto estado de funcionamiento.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

**Inspección Visual y de Operación**

Se verificará que todas las instalaciones se encuentren en perfecto estado y realizadas de acuerdo a las reglamentaciones indicadas. Se efectuarán pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, que se realizarán primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, controles, etc. y luego con tensión, siendo imprescindible contar a tal fin con las curvas de selectividad de protecciones para su verificación, así como la protección de marcha de motores. Se verificará que los dispositivos de maniobra operen normalmente y se encuentren instalados y/o montados de acuerdo con las especificaciones indicadas en este documento.

**Continuidad**

Se verificará que los conductores no se hayan cortado durante su instalación y que las cañerías y cajas tengan continuidad metálica para su puesta a tierra. Este ensayo se realiza con un óhmetro (también llamado multímetro) de tensión menor a 12 V., con una corriente superior a 0,2 A, debiendo verificarse que, colocando las puntas de prueba de dicho instrumento, en ambos extremos del circuito a medir, la lectura sea cero.

**Aislamiento**

Cuando corresponda la Contratista presentará a la Inspección de Obra una planilla de aislamiento de todos los ramales y circuitos, de conductores entre si y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la recepción provisoria, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la Inspección de Obra, siendo causa de rechazo una dispersión mayor al 5% en menos de los valores consignados a continuación.

- 300 kΩ para cualquier conductor con respecto a tierra del mismo ramal o circuito, exceptuando el conductor de protección.
- 1 MΩ para conductores entre si de un mismo ramal o circuito.

Las pruebas de aislamiento de conductores con respecto a tierra se realizarán con los aparatos de consumo, cuya instalación esta a cargo de la Contratista, conectados; mientras que el aislamiento de conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

**Rigidez Dieléctrica**

Se realizará este ensayo a frecuencia industrial y con una tensión de 2 veces la asignada más 1000 V durante 1 (un) minuto.

**Iluminación**

La prueba se efectuará con luxómetro y se deberá cumplir con un mínimo de 300 Lx a una altura de trabajo de 0,75 m sobre el nivel del piso terminado.

**Resistencia de Puesta a Tierra**

La medición de la resistencia de puesta a tierra se efectuará de acuerdo a la norma IRAM 2281, Parte 1. Debe comprobarse que la resistencia con respecto a tierra del conjunto no supere los 5 Ohms.

El personal calificado, los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos por la Contratista. Estos ensayos no eximirán al Contratista de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra.

**Planos e Ingeniería Constructiva**

La Contratista entregará a la Inspección de Obra, para su visado y aprobación por la UEP, dentro de los veintidós (22) días de firmado el contrato, dos juegos de copias en escala 1:50 con el total de las instalaciones eléctricas debidamente acotadas, como así también de los planos de detalle en escala 1:25 necesarios o requeridos. Todos los planos a presentar deberán estar firmados por un profesional matriculado con incumbencias específicas en instalaciones eléctricas, de acuerdo a lo indicado precedentemente.



PROMEDU III

**La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.**

La Contratista deberá presentar una Memoria Técnica que desarrolle minuciosamente todos los aspectos inherentes a la instalación. La documentación mínima que deberá entregar la Contratista constará de:

- Esquemas unifilares, funcionales, planillas de bornera piloto para cada tablero, trifilares, tetrafilares y topográficos cuando sea expresamente indicado.
- Planos de planta independientes para iluminación, tomacorrientes, fuerza motriz y canalizaciones de corrientes débiles (baja tensión), puestas a tierra, pararrayos, etc. (un plano para cada planta).
- Planos de recorrido de las bandejas portacables, cañerías y tendidos subterráneos, indicando para estos últimos, distancias a paredes, árboles o cualquier otro límite que se considere representativo de la ubicación topológica.
- Diagrama de bloque de las instalaciones.
- Planillas de cables y de interconexión de borneras de comando.
- Cálculo de barras de tableros, de conductos de barras.
- Cálculo de la sección de los cables según Reglamento de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.
- Coordinación de protecciones y selectividad.
- Detalles típicos de montaje.
- Junto a la Ingeniería de detalle se deberán indicar los pases necesarios en el hormigón y las bases de los equipos que serán ejecutados por la obra civil.
- Plan de trabajo con secuencia de tareas y tiempos de corte de energía, en caso de ser necesarios, para realizar los trabajos en los distintos tableros.
- Catálogos con marca, modelo, características y datos garantizados por el fabricante de cables, interruptores, seccionadores, fusibles, termomagnéticas, gabinetes y todo otro equipo a instalar.

La aprobación por parte de la Inspección de Obra de los planos no exime a la Contratista de su responsabilidad por el cumplimiento del pliego de especificaciones técnicas y los planos de proyecto, su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la obra, la Contratista, mantendrá al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas que surjan de la ejecución de las tareas indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación, debiendo lograr la aprobación para la construcción, en cada revisión.

Una vez terminadas las instalaciones e independientemente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades, la Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra, toda la documentación en disco compacto, dibujada por el sistema AUTOCAD, planillas en EXCEL y textos escritos en WORD, un juego de planos reproducibles y dos (2) copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra. Los planos conforme a obra son elementos indispensables para la aprobación del último certificado de avance de obra.

**Certificación del cableado de red**

El proveedor deberá realizar o subcontratar la certificación del cableado de red por él instalados con testers electrónicos que miden los índices que la norma EIA/TIA 568 A acota. Y remitir todos los reportes generados a la UEP quien constatará la veracidad de los mismos "in-situ", con el proveedor, y corroborará que se ajusten a la norma.

En caso de que esto no se cumpla, será responsabilidad exclusiva del Contratista realizar todas las correcciones necesarias para lograrlo.

**Reporte de certificación**

Se deberá indicar marca, certificaciones y descripción del equipo con que se mide.

- Mapeo de líneas (no debe haber cables cruzados).
- Lista de 10 peores casos de medición de DUAL NEXT entre pares en el rango 1 a 100 MHz (incluyendo pares, margen y relación con el límite que especifica la Cat. 5e).
- Peor caso de atenuación para cada par y relación con el límite que especifica la norma.
- Relación peor atenuación/ longitud para cada par y límite de norma.
- Longitud de cada par.
- Por lo menos, medidas de atenuación, NEXT y return loss, para el link básico y para el canal, en las frecuencias de 1, 4, 10, 20 y 100 MHz.
- La norma EIA/TIA 568 establece los siguientes valores límites para cat. 5e como se indica a continuación:

**Para el canal:**

Frecuencia (MHz)	Atenuación (dB)	NEXT(dB)	Return loss(dB)
1	2.2	60	15
4	4.5	50.6	15
10	7.1	44	15
20	10.2	39	15
100	24	27	8

**Para el enlace básico:**

Frecuencia (MHz)	Atenuación (dB)	NEXT(dB)	Return loss(dB)
1	2.0	60	15
4	4.0	51.8	15
10	6.4	45.5	15
20	9.1	40.7	15
100	21.6	29.3	10.1





PROMEDU III

---

### Garantías

La Contratista entregará las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento y garantizará las mismas por el término establecido en el período de garantía de la obra, a partir de la recepción provisoria de las tareas, subsanando durante ese lapso, y sin cargo, todo tipo de defecto de materiales o vicios de la instalación realizada.

### Seguros

La Contratista tendrá todo su personal asegurado contra accidentes de trabajo, y deberá presentar fotocopia de la póliza antes del comienzo de las obras.

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las instalaciones descritas a continuación deberán ser ejecutadas a fines de dejar el conjunto y todas sus partes en funcionamiento. Seguirán todas las normas y reglamentaciones correspondientes.

Se deberán realizar todas las tareas que aún sin estar especificadas, sean necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación, su óptimo rendimiento y su buena terminación.

### ESPECIFICACIONES PARA LOS MATERIALES

Las características que se detallan para los materiales son de carácter general, debiendo la Contratista adjuntar una planilla de características mecánicas y eléctricas de los distintos elementos en calidad de datos garantizados, pudiendo la Inspección de Obra pedir el ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumpla con los datos garantizados.

La opción de "equivalente" deberá ser consultada a la Inspección de Obra. Los equipos fabricados en el país, bajo licencia o aquellos cuya realización no es habitual o factible en fábrica, deberán presentar protocolos de ensayos de elementos fabricados en el país, y en fecha reciente, no siendo válidos los prototipos de los modelos originales o de los prototipos fabricados en ocasión de otorgarse la licencia.

### ESPECIFICACIONES PARA EL MONTAJE

Toda la instalación y cada una de sus partes se montarán de forma correcta y prolija, y se incluirán todos los trabajos requeridos para su colocación y puesta en funcionamiento.

#### 11.1 FUERZA MOTRIZ

##### Puesta a Tierra

Se ejecutarán dos sistemas de puesta a tierra, uno denominado de Servicio y otro de protección.

##### Puesta a Tierra de Servicio

Cercano al gabinete de medidor se instalará el sistema de puesta a tierra de servicio, cumpliendo con lo indicado en estas especificaciones, conectando en un único lugar (bornera del Medidor de Energía Eléctrica) el conductor neutro con el conductor proveniente de la jabalina.

##### Puesta a Tierra de Protección

Se instalará el sistema de puesta a tierra de protección, respetando en todo momento las condiciones arquitectónicas del lugar y cumpliendo con lo indicado en estas especificaciones.

La puesta a tierra de todas las cajas, artefactos eléctricos o elementos metálicos afectados a la instalación, se hará fijando el conductor de puesta a tierra a los mismos con tornillos y terminales galvanizados, asegurando un contacto efectivo entre ambos, para lo cual se limpiará a la zona de contacto quitando la pintura protectora.

Se deberán tener presente en los cálculos el escalonamiento de las protecciones.

##### Puesta a Tierra para Equipamiento Informático

Se instalará el sistema de puesta a tierra para equipotenciar la alimentación de equipamiento informático, respetando en todo momento las condiciones arquitectónicas del lugar y cumpliendo con lo indicado en estas especificaciones.

##### Instalación para Medición de Puesta a Tierra

La Contratista deberá colocar dos cajas de inspección con llegada a terreno natural para la medición de la jabalina de cualquier tablero u otro tipo de instalación, como por ejemplo puesta a tierra de pararrayo. Según el siguiente croquis:

Las cajas de inspección se colocarán en línea recta con la caja de la jabalina. En caso de no poder llegar a las medidas indicadas por encontrar obstáculos, las distancias se pueden incrementar manteniendo la relación de 2:1 o, en su defecto, girando todo el conjunto en un ángulo a elección con centro en la jabalina, hasta sortear el o los obstáculos.

##### Sistemas de Puesta a Tierra

La toma a tierra esta formada por la totalidad de los dispositivos que permiten vincular galvánicamente con tierra el conductor de protección.

El emplazamiento de la toma de tierra podrá realizarse mediante electrodos, dispersores, placas, cables o alambres cuya configuración y materiales deberán cumplir con las normas IRAM 2309 "Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios.

Las jabalinas de puesta tierra deben ir en todos los casos en terreno natural (no caliza) con su correspondiente cámara de inspección de hierro fundido.

Se admitirá como mínimo mediante jabalina tipo Copperweld JL-19 x 3000, hincada mediante martinete con sufridera y rematada en una cámara de inspección en fundición encamisada por dentro con caño de PVC en un tramo de 250 mm por debajo de la misma, donde se conectará el conductor de protección por medio de soldadura cupro-alumino-térmica.

Se recomienda instalar la toma de tierra en un lugar próximo al tablero en lo posible menor a 2 m.

El conductor de protección que vinculará la toma de tierra responderá en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 247-3, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, temperatura máxima en el conductor de 160 °C en cortocircuito, color verde/amarrillo, sección no menor a la de los conductores activos de mayor calibre asociados a la instalación y tensión de servicio de 450/750 Vca. El tendido podrá realizarse por cañería o bandeja metálica respetando las condiciones de seguridad asociadas al lugar de emplazamiento y se rematará mediante terminal a compresión en una bornera unipolar instalada para tal efecto.

La totalidad de toma corrientes, soportes, gabinetes, tableros, cajas de paso, bandejas porta cables, equipos, etc. y demás componentes metálicos que normalmente no están bajo tensión, deberán ser conectados a tierra en forma independiente del neutro de la instalación,



## PROMEDU III

mediante conductores de protección. Las conexiones se realizarán partiendo de una bornera tipo peine, solidaria con la indicada anteriormente, donde se conectarán mediante terminales, adecuados conductores de protección que vincularán a ésta con los elementos arriba mencionados. La conexión de las cañerías, cajas, bandejas, y en general todas las canalizaciones metálicas se conectarán a un único conductor de protección, los tomacorrientes a otro conductor de protección, independiente y distinto del anterior, correspondiente al circuito de tomas y de la misma manera las luminarias se conectarán a otro conductor de protección también independiente y correspondiente al circuito de iluminación. Dichos conductores responderán con las mismas normativas del párrafo anterior y serán de una sección mayor o igual a los conductores activos asociados con el elemento a proteger, admitiéndose un mínimo de 2,5 mm<sup>2</sup>.

En todos los casos se deberá verificar la solicitación a la corriente de corto circuito según el Reglamento AEA.

La Contratista deberá verificar el valor de la resistencia de dispersión a tierra del conjunto, es decir en todos los puntos factibles de quedar bajo tensión (caños, cajas, bandejas, etc.). Garantizando en todos los casos una tensión de contacto inferior a los 12 (doce) Volts con una máxima exposición en tiempo de 30 milisegundos. En caso de no lograrse este valor, se pondrá conectar en paralelo el número necesario de electrodos dispersores a fin de alcanzar el valor establecido en el presente documento, unidos entre sí por un conductor de Cu de 50 mm<sup>2</sup> y enterrado a 60 mm de profundidad, separados a una distancia tal que no produzcan interferencias entre sí mismos. La separación mínima de jabalinas que se suele emplear para tal fin es de 2,5 x el largo de jabalina utilizada.

En ningún caso se admitirá la utilización de conductores de protección desnudos.

Para asegurar un contacto efectivo y prolongado de las partes, todas las conexiones efectuadas en la instalación de puesta a tierra realizadas mediante tornillos llevarán arandelas de seguridad dentadas.

Se aclara que todo el equipamiento informático llevará una puesta a tierra independiente del resto de las protecciones.

### Toma de Energía

La ubicación de la toma de energía será sobre una de las paredes del ingreso principal, con acceso desde el exterior del edificio. Cuando el espacio físico lo permita esta se realizará sobre pilar de medidor en línea municipal. Para tal fin se amurarán los gabinetes normalizados según la categoría de suministro por la compañía distribuidora en donde se alojarán la protección de compañía y el medidor. El interruptor principal del edificio se instalará cercano al medidor y con acceso desde el exterior del edificio. Se deberá fijar una jabalina de puesta a Tierra de servicio, cercana al emplazamiento del medidor.

Para la acometida del cable desde el exterior se deberán respetar los lineamientos establecidos por la compañía de distribución. No obstante se deberá introducir el cable por una pipeta o curva insertada en la pared medianera del frente y por un caño hasta llegar al tablero de protección de la compañía.

La acometida de neutro de la compañía no podrá ser conectado a ninguna masa de la instalación del inmueble, salvo alguna indicación expresa de la compañía distribuidora.

La Contratista deberá presentar detalle de acometida del conductor de alimentación al tablero general (en tierra, cruce de muros, etc.).

### Tableros

Los tableros principal y seccionales del establecimiento se realizarán en los locales indicados en planos.

El tablero principal alojará las protecciones a los circuitos eléctricos de iluminación, tomacorrientes y fuerza motriz.

Se dispondrá como mínimo de tantos módulos llaves como está previsto en el diagrama unifilar.

A partir de este tablero se deberá extender las líneas indicadas en el unifilar hacia los tableros contiguos indicados.

Los tableros se pintarán con dos manos de esmalte sintético de color perla mate en su exterior y de color naranja de seguridad en su interior, en forma posterior a la aplicación de dos manos de antióxido albicromato de zinc y dos manos de tratamiento desgrasante y fosfatizante.

Los tableros interiores responderán a un índice de protección IP41, los exteriores bajo cobertizo serán IP52 y los ubicados a la intemperie IP65.

Las tapas frontales de los tableros llevará centrada sobre la misma, una señal de advertencia con letras en blanco y la leyenda "PELIGRO ALTA TENSIÓN" debajo de una figura en forma de rayo color amarillo centrada sobre un triángulo de vértices redondeados fondo negro, que cubra por lo menos el 30% de la superficie.

Los tableros deberán contar con carteles identificadores de acrílico con la inscripción, por ejemplo: "Tablero Computación", etc.

Sobre la parte interior de la puerta en escala adecuada, se colocará un esquema unifilar del sector, plastificado y acompañado de los siguientes datos: Fabricante, Tensión asignada de servicio, Frecuencia asignada, Potencia y Corriente de cortocircuito.

Responderán en cuanto a su estructura topológica con lo establecido en el esquema que acompaña a este documento.

Los tableros serán construidos en gabinetes de chapa de hierro no menor de 1,6 mm de espesor doblada y soldada, de dimensiones adecuadas, dejándose reserva de espacio, rieles, barras, etc. para un 20% de la potencia instalada.

La estructura tendrá concepción modular, realizada con chapas de acero electrocincadas, para montaje embutido o superficial, permitiendo efectuar modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Los ensamblados serán ejecutados mediante tornillos con tratamiento anticorrosivo a base de zinc con dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta equipotencialidad de todos los componentes metálicos.

La puerta se construirá con un panel de chapa doblada y soldada, refuerzos para impedir alabeo, cerradura de tambor interior, cierre a rodillo, bulón soldado de 1/2" con tuerca y arandela dentada, fijándose al cuerpo con bisagras interiores autorretenidas a 180°.

Todos los elementos componentes serán ensamblados sobre un panel rígido desmontable, soportado en su parte inferior por una pestaña y en la superior mediante tornillo. El montaje sobre el panel se efectuará mediante riel DIN simétrico a los efectos de poder desmontar un elemento sin tener que desmontar todo el panel.

Formando la contratapa se montará una chapa salada, soportada en sus vértices mediante prolongadores apropiados, que cubrirá todos los componentes, dejando al alcance de la mano solamente las manijas o botones de accionamiento y no así las partes con tensión, siendo esta la finalidad última para la cual se ha concebido.

Montados sobre la contratapa, carteles de acrílico atornillados, fondo de color negro con letras blancas, identificarán todos los interruptores, bipolares, tripolares o tetrapolares con protección diferencial o Termomagnética.

Todos los cables y borneras serán debidamente indicados mediante anillos numeradores y/ o carteles.

La estructura metálica de los tableros estará conectada a tierra, a su vez entre la tapa, contratapa y el cuerpo una malla flexible de 6 mm<sup>2</sup> de sección mínima en Cu, con terminales abulonados en ambos extremos equipotenciará estas partes.

El cableado de potencia y comando y en general todos los conductores serán de cobre puro electrolítico, colores de acuerdo a normas para las fases, neutro y protección, realizadas mediante cable flexible Clase 4 o 5, aislado en PVC, debidamente acondicionado en canales portacables ranurados. En todos los casos los cables se identificarán en dos extremos conforme a un plano de cableado.

Todas las entradas y salidas, de cada tablero, se realizarán por medio de borneras de capacidad adecuada.

La Contratista deberá presentar, previo a la construcción de cada tablero la siguiente documentación: Planos constructivos debidamente acotados, Esquema unifilar definitivo, Esquema tri/tetrafililar con indicación de sección de cables, borneras, etc., Esquemas funcionales, Esquemas de cableado, Planos de herrería y dimensionado con detalles constructivos y Memorias de cálculo.



PROMEDU III

---

El gabinete del tablero general equipado con los componentes deben inspeccionarse antes de su colocación en obra. Además, la Contratista deberá solicitar inspección a la UEP, para cada uno de los tableros, en las siguientes etapas:

1. Al completarse la estructura sin pintura.
2. Al completarse el montaje de los elementos constitutivos.
3. Al completarse el cableado.
4. Para la realización de pruebas y ensayos que serán:
  - a) Inspección Visual (IRAM 2200).
  - b) Ensayo de Rigidez Dieléctrica (IRAM 2195).
  - c) Ensayo de Aislamiento.
  - d) Funcionamiento Mecánico.
  - e) Prueba de secuencia de maniobras, funcionamiento de instrumentos, relés de protección y calibrado de los mismos.

**Interruptores Automáticos Termomagnéticos**

Serán para montaje sobre riel DIN simétrico, tipo C60N, curvas “B” – “C” o “D” hasta 63 A con 30°C, 230/400 V, bipolares, tripolares o tetrapolares con todos sus polos protegidos y capacidad de ruptura 15 kA, según IEC 898. Cumplirán con IRAM 2169 “Interruptores automáticos de sobreintensidad para usos domésticos y aplicaciones similares”.

**Interruptores Diferenciales**

Serán para montaje sobre riel DIN simétrico, tipo ID “Si”, clase “A” superinmunizados a las ondas de choque 8/20  $\mu$ s y a las corrientes de fugas de alta frecuencia, hasta 63 A con 30°C, 30 mA, 230/400 V, bipolares o tetrapolares, de la misma marca y línea correspondiente a los interruptores termomagnéticos con botón de prueba de funcionamiento incorporado. Cumplirán con IRAM 2301 “Interruptores automáticos de corriente diferencial de fuga para usos domésticos y análogos”.

**Fusibles**

Para la protección de circuitos se utilizarán cartuchos fusibles cilíndricos tipo 3NW6, clase gG, para bases portafusibles de montaje interior, de alta capacidad de ruptura 100 kA, 500 V de tensión de servicio, corriente asignada según planos, dispuestos en bases portafusibles de montaje interior para cartuchos fusibles cilíndricos sobre riel DIN simétrico. Responderán a las normas IRAM 2014 “Fusibles para corriente alterna en tensiones de hasta 250 V contra tierra. Características generales” y 2245 e IEC 60269.

Para la protección de los circuitos de señalización y/ o comando de contactores, utilizarán cartuchos fusibles cilíndricos tipo 3NW6, clase gG para bases portafusibles de montaje interior, con capacidad de ruptura para 20 kA, 400 V de tensión de servicio, corriente asignada según planos, dispuestos en bases porta fusible de montaje interior para cartuchos fusibles cilíndricos sobre riel DIN simétrico. Responderán a las normas IRAM 2014 y 2245 e IEC 60269.

**Contactores y Relés**

Para comando de motores para bombas elevadoras de agua se utilizarán contactores tripolares o bipolares, de capacidad adecuada, categoría de uso AC3 o en su defecto de acuerdo con el servicio establecido, para tensiones nominales de 440/660 V, 50 Hz, montaje sobre riel DIN doble simétrico, que respondan con las normas IRAM 2240:1972, modificada por: MOD.75/11.

**Llaves Rotativas**

Para la conmutación del accionamiento automático a manual de las bombas elevadoras de agua, se utilizarán interruptores de efecto rotativo de tres posiciones “Automático – 0 – Manual”, 10 A, 250 V, con accionamiento tipo manija, frente color negro con indicaciones en blanco, contruido en material plástico autoextinguible. Las mismas se proveerán con dos contactos auxiliares un “NA” y un “NC”.

**Borneras**

Serán del tipo componibles, tipo viking 3, para bornes con conexión tornillo/prensa, montaje riel DIN simétrico, numeración única borne-cable, respetando lo establecido en la norma IEC 60947-7-1.

**Indicadores Luminosos**

Los indicadores luminosos para fases, actuación manual-automática de bombas y para cualquier otra aplicación similar, serán tipo ojo de buey, con lámparas de neón para 24 V, 50 Hz, con frente extraíble a rosca o mediavuelta de acrílico color verde, naranja y rojo para las fases R-S-T y azul, amarillo para manual - automático respectivamente.

**Voltímetros de Tablero**

Las características técnicas del equipo a proveer por la Contratista en éste rubro se definen de la siguiente manera:

Voltímetro Digital para supervisar las tensiones de fase y de línea en armarios o tableros, para montaje sobre riel DIN doble simétrico con Tensión Asignada de Operación Uc; 230 V AC, Rango de Trabajo x Uc 0,9 - 1,15, Frecuencia Asignada 45/65 Hz, Alcance para medición directa, 0 a 600 V, Clase de exactitud, 0,5.

**Amperímetros de Tablero**

Las características técnicas del equipo a proveer por la contratista en éste rubro se definen de la siguiente manera:

Amperímetro Digital para supervisar las corrientes de línea en armarios o tableros, para montaje sobre riel DIN doble simétrico con Tensión Asignada de Operación Uc; 230 V AC, Rango de Trabajo x Uc 0,9 - 1,15, Frecuencia Asignada 45/65 Hz, Alcance para medición directa, 0 a 20 A, a través de transformador de intensidad, 0 a 1000/5 A, ajustable mediante selector codificador en aparato, Clase de exactitud, 0,5 – Sobrecarga Admisible Permanente 1,2 del alcance.

**Transformadores de Corriente**

Las características técnicas del equipo a proveer por la Contratista en este rubro se definen de la siguiente manera:

Transformador de intensidad para montaje en armario o tablero de distribución en los que los conductores de medición se pueden pasar a través del núcleo perpendiculares al riel normalizado (DIN doble simétrico), cuya ventaja es la de no interrumpir los cables de alimentación principal al tablero.

Los mismos tendrán corriente asignada de servicio le 3 x 60/ 3 x 100/ 3 x 150 A, intensidad asignada de corriente secundaria: 5 A, clase de exactitud = 1, Tensión asignada de servicio 720 V AC, Frecuencia asignada 50/60 Hz, Corriente térmica permanente 1x le.



## 11.2 MEDIA TENSIÓN

### Instalación en Laboratorio de Ciencias

Se deberá prever la posibilidad de que funcionen simultáneamente 1 calentador eléctrico de 600 W por grupo (cantidad de bachas) y una PC. Se deberá proveer como mínimo 1 tomacorriente por grupo, a aproximadamente 1 m de cada lado del eje de cada bacha, con tapa y protección contra salpicaduras accidentales. La altura de cualquier tomacorriente del laboratorio deberá ser al menos 1,5 m sobre el nivel de piso. Se deberá encender y apagar la iluminación desde el mismo laboratorio, en forma individual para cada luminaria, las cuales deben incluir tanto luces fluorescentes ubicadas perpendicularmente al pizarrón, como luces incandescentes (para eliminar el efecto estroboscópico). Se deberá realizar la conexión al equipamiento que ocupará el centro del laboratorio (que no pertenece a la presente licitación), llevando la instalación desde el ingreso a este taller por cielorraso hasta la "isla" y luego a la distribución dentro del laboratorio (a tomas), de manera que este equipamiento controle al laboratorio.

### Cañerías

La instalación se realizará embutida, salvo casos donde se especifique (en pliegos o planos) otro tendido. En la instalación embutida en hormigón o mampostería y para la instalación de iluminación y fuerza motriz se usará, cuando corresponda, para la distribución caño semipesado fabricado conforme a normas IRAM 2005, hasta 2" nominales (46 mm. de diámetro interior). Para mayores dimensiones o cuando específicamente se indique en planos, se utilizará caño pesado, que responderá a norma IRAM 2100. La medida mínima de cañería para canalización embutida será RS22 (y RS19 en casos de agregados de tramos a la vista) con la siguiente correspondencia de nomenclaturas:

RS19 = IRAM RS 19/15 = 15,4 mm. diámetro interior ¾" comercial  
RS22 = IRAM RS 22/18 = 18,6 mm. diámetro interior 7/8" comercial  
RS25 = IRAM RS 25/21 = 21,7 mm. diámetro interior 1,0" comercial  
RS32 = IRAM RS 32/28 = 28,1 mm. diámetro interior 1 ¼" comercial  
RS38 = IRAM RS 38/34 = 34,0 mm. diámetro interior 1 ½" comercial  
RS51 = IRAM RS 51/46 = 46,8 mm. diámetro interior 2,0" comercial

Las otras medidas serán de acuerdo a lo indicado en plano o establecido por las reglamentaciones.

Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados, roscados y unidos por cuplas o con conectores a enchufe con fijación a tornillo.

Las curvas serán realizadas mediante accesorios específicos, curvas comerciales del mismo material y diámetro del caño, y nunca se utilizará caño corrugado para este fin. En caso que entre boca y boca existan dos o más curvas se colocará cámara de conexión entre ellas.

Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinetes o cajas de pase y se fijarán a las cajas en todos los casos con conectores de fijación por tornillo, en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión.

Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar entrada de materiales extraños durante la construcción. Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase, deberán estar colocados antes de pasar los conductores.

### Cañerías Embutidas

Se entiende por cañerías embutidas a aquellas cuyo tendido se realiza en el interior de muros, cielorrasos y canales técnicos, no a la intemperie.

Serán del tipo semipesado de hierro negro, salvo indicación en contrario.

Entre cajas, las cañerías embutidas se colocarán en línea recta o con curvas suaves.

### Cañerías Exteriores a la Vista

Se entiende por cañerías exteriores a la vista a aquellas que se instalen fuera de muros, pero NO a la intemperie.

Las cañerías exteriores (a la vista o sobre cielorrasos suspendidos o en montantes abiertas), serán asegurados a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m y en cada codo y al final de cada tirón recto que llega a una caja, utilizando rieles y grapas tipo "C", en hierro galvanizado.

Los tirones horizontales y verticales de cañería, se sujetarán con abrazaderas conforme a normas, o abrazaderas de un solo agujero de hierro maleable, en ambos casos con silleta de montaje para separarlos de la pared. Si la estructura es losa, viga o columna de hormigón serán fijadas con brocas autoexpansibles. De ser en paredes serán con tarugos plásticos, con tornillos galvanizados tipo "parker".

Especial cuidado deberá tenerse con la fijación de los tirones verticales a fin de evitar esfuerzos sobre las cajas de pase. Todos los soportes serán realizados en material duradero; si son de hierro deberá ser cadmiados o galvanizados en caliente, y si se adopta el plástico serán de nylon o similar.

Todas las cañerías exteriores a la vista serán pintadas con esmalte sintético de color blanco, previa limpieza del caño.

### Cañerías a la Intemperie

Se consideran instalaciones a la intemperie, las cañerías que queden fuera del edificio o cañerías cuyo último tramo esté a la intemperie, las que se encuentran en contrapiso de locales húmedos, en salas de máquinas o salas de bombas. En estos casos y donde se indique expresamente, los caños serán del tipo pesado, de hierro galvanizado en caliente, con medida mínima ¾", salvo especificación en contrario.

Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra o donde se indique PVC, serán de Polivinilo de Cloruro, con uniones realizadas con cupla roscada o con cemento y solvente especial. Cuando vayan bajo tierra se colocarán en medio de una masa de hormigón pobre que forme un cañero resistente, debiendo tener cámaras de pase y tiro cada 30 m.

Todas las cañerías exteriores (a la intemperie o no) se colocarán paralelas o en ángulo recto a las líneas del edificio y en caso de ser horizontales, por encima del nivel de los dinteles o bajo los techos.

Serán perfectamente grapadas cada 1,5 m, utilizando rieles y grapas en hierro galvanizado. Quedan absolutamente prohibidas las ataduras con alambre para la fijación de los caños.

Los accesorios (curvas, Tes, etc.) serán estancos de fundición de AL. Se evitarán los cruces de cañerías.

### Canalizaciones subterráneas

Para canalización subterránea, se emplearán caños de PVC de 3.2mm de espesor y 110 mm de diámetro. Estos caños se colocarán en zanjas de una profundidad que permita un nivel de tapada mínimo de -0.45 m, previa ejecución de cama de 5cm de espesor y recubrimiento del caño con arena de todo el recorrido de la cañería. Se deberá realizar sobre la cañería una protección mecánica, que deberá ser realizada colocando



## PROMEDU III

una hilada de ladrillos transversales o cuartas cañas de hormigón. Finalmente las zanjas se recubrirán de tierra compactándola convenientemente a los efectos de restituir lo mejor posible la superficie del terreno. En los tendidos subterráneos en espacios abiertos será necesario tender por sobre la capa de ladrillos y a 0.30 m de ésta un polietileno de 0.20 m de ancho de color rojo con una inscripción: "Peligro cable con tensión" de tipo continuo, con la finalidad de indicar a maquinistas y personal de excavaciones esa existencia.

Sólo en casos excepcionales en los que no se utilice cañería para canalizar subterráneamente los cables (por razones físicas del sitio), los mismos se alojarán directamente en zanjas de por lo menos 0.60 m de profundidad, en contacto directo con una capa de arena o tierra zarandeada de por lo menos 0.10 m debajo de ellos (para evitar que las piedras y otros materiales de aristas vivas puedan dañar el recubrimiento exterior), y protegidos de cualquier acción mecánica con la hilada de ladrillos pintados a la cal con inmersión o cuartas cañas de hormigón sobre el trazado del cable y a 0.10 m sobre este, protección que también servirá de aviso sobre la existencia de un cable. Cuando se deban instalar varios cables en una misma zanja, deberán respetarse las distancias mínimas entre ellos según indican las normas y la protección superior cubrirá el total del área ocupada. Estas zanjas se cubrirán de igual manera ya indicada, colocando la cinta plástica indicadora y tierra. En los cruces de veredas, caminos, senderos, pavimentos, así como en la entrada del edificio los conductores serán alojados en caños-camisa de PVC reforzado de acuerdo a lo indicado en los reglamentos a fin de permitir su remoción sin roturas de las construcciones. En los extremos de estos caños-camisa deberán preverse cámaras de inspección, o terreno natural a fin de permitir dejar un rulo o revancha de cable para efectuar los pases y/o empalmes cómodamente. Esta revancha o rulo de cable, cumplirá funciones de reserva y se deberá prever en cada acometida a medidores, tableros, etc., y responderá a los radios de curvatura mínimos indicados por el fabricante.

**Bandejas Portacables**

El tendido de cables a nivel troncal se realizará por medio de 2 sistemas de bandejas portacables, uno para circuitos de tensión normal (MT) y otro para todo lo que corresponda a datos, telefonía, TV, timbres, alarma (BT). En todo su recorrido deberán ser accesibles. Se establece como mínimo 10 cm desde la parte superior de la bandeja hasta el cielo o techo. La bandeja inferior donde se acometerá con los cables BT estará a una distancia no menor de 12.5 cm de la bandeja superior. Los cables en su interior se dividirán colocando los cables de datos en un lateral y los restantes, telefonía, alarma, timbres y TV en el otro lateral de la bandeja y se precintarán cada 1.20 m.

Todas las partes metálicas deberán ser conectadas al conductor de protección.

Las bandejas portacables serán del tipo perforada, construidas en chapa de acero SAE 1010 galvanizadas por inmersión en caliente o zincado electrolítico, de 1.6 mm o 2.1 mm de espesor, de anchos normalizados 50-100-150-300-450-600 mm y ala de 50 mm.

La capacidad de carga uniformemente distribuida entre los apoyos de 3 m para las de tipo escalera, no será menor de 10 kg/ m.

Las pestañas deberán ser dobladas hacia afuera de manera que todo el ancho de la bandeja permita el fácil colocado de cables. Ninguno de los bordes de los componentes de la bandeja deberán afectar a los cables. Todos los tornillos deberán tener cabeza redonda aplanada y se ubicarán con las mismas en el lado de ubicación de los cables. Las placas de unión deberán ofrecer una resistencia eléctrica no mayor de 0,3 Ohm.

Para el montaje de las bandejas, los tramos completos deberán ser de 3 m como mínimo, aceptándose tramos menores para completar recorridos y no más de uno por sector recto. Las bandejas se unirán con placas de unión específicas y se colocarán sobre ménsulas de chapa galvanizadas diseñadas a tal fin.

Cuando los cables abandonen o entren a la bandeja, lo harán mediante prensacable de modo de evitar deterioros del mismo.

Está totalmente prohibido el tendido de cables que no cumplan con IRAM 2178.

Cuando el recorrido de la bandeja se encuentre con la estructura de hormigón armado, se ejecutarán pases con caños de hierro o PVC de diámetro adecuado. Se colocarán tanta cantidad de caños como para cubrir las dimensiones longitudinales y transversales de la bandeja de modo de no producir un estrangulamiento de la sección transversal en estos pases. Se deberá prever la colocación de los mismos durante el encofrado para evitar un debilitamiento de la estructura debido a los trabajos necesarios para su ejecución.

Las bandejas deberán ser dimensionadas para cumplir con las siguientes condiciones:

- Una sola capa de cables por bandeja.
- La superficie de cada bandeja debe tener libre un 30%.
- La separación entre cables deberá ser igual a un diámetro externo del cable de mayor diámetro que se coloque.
- Las grapas de sujeción por cable, separadas 1.20 m (máximo).
- Los elementos de soporte de bandejas, separados 1.20 m (máximo).
- Si se colocaran bandejas superpuestas todas deberán ser del mismo ancho y la distancia de separación entre ellas deberá ser no inferior a 0.40 m.
- Todos los conductores ubicados en las bandejas deberán llevar anillos autoadhesivos numerados para identificación espaciados cada 5 m.
- No se permitirán cables seccionados y empalmados en todo su recorrido.

**Cajas de Pase y de Derivación**

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellas.

Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan un radio de curvatura no menor que el fijado por reglamentación para los caños que deban alojarlos.

Para tirones rectos la longitud mínima será no inferior a 6 veces el diámetro del mayor caño que llegue a la caja. El espesor de la chapa será de 1.6 mm para cajas de hasta 20 x 20 cm; 2 mm hasta 40 cm y para mayores dimensiones serán de mayor espesor o convenientemente reforzadas con hierro perfilado.

Las tapas serán protegidas contra oxidación, mediante zincado o pintura anticorrosiva similar a la cañería, en donde la instalación es embutida, y mediante galvanizado por inmersión donde la instalación sea a la vista.

Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades de colocación.

**Cajas de Salida**

En instalaciones embutidas en paredes o ciellorrasos las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc. serán del tipo reglamentario, estampadas en una pieza de chapa de 1.5 mm de espesor.

Para bocas de techo serán octogonales grandes con ganchos de Ho.Go. Para bocas de pared (apliques) se utilizarán octogonales chicas. Para tomas, puntos u otro interruptor sobre pared se utilizarán rectangulares de 50 x 100 x 50 mm. Para cajas de paso de pared no especificadas se usarán las cuadradas de 100 x 100 x 100 mm.



## PROMEDU III

Para cajas de salida en instalación a la vista, seguirán las mismas características. Salvo indicación en contrario, las que se instalen en el lateral de las bandejas portacables serán cuadradas de 100 x 100 x 80 mm, como medidas mínimas y adecuándose sus medidas en función de los caños que de ellas deban salir.

Todas las cajas de salida para instalación a la vista serán pintadas con esmalte sintético de color blanco.

Todas las cajas de conexión en muros llevarán atornillados con Terminal el cable de puesta a tierra.

**Interruptores, llaves y Tomacorrientes**

Los interruptores eléctricos manuales cumplirán con IRAM 2007 "Interruptores eléctricos manuales para instalaciones domiciliarias y similares", de tipo a tecla, 10 A, 250 V, aprobados por la Inspección de Obra.

Se instalarán todos los tomacorrientes de uso general indicados en planos, y donde se indique una boca de datos para PC deberán colocarse 3 tomacorrientes para alimentar dicho puesto de trabajo.

Se instalarán todos los tomacorrientes de uso especial que se indiquen en planos, y en caso de no estar indicados, estos serán instalados para aquellos equipos que demanden una corriente que se encuentre entre  $10 A \leq I \leq 20 A$  o para todos aquellos equipos que por su utilización sean instalados en una posición fija de trabajo.

Los tomacorrientes cumplirán con IRAM 2071 "Tomacorrientes bipolares con toma de tierra para uso en instalaciones fijas domiciliarias. De 10 A y 20 A, 250 V de corriente alterna", de tres polos, espigas planas (2P + T), con tapa protectora (especialmente sobre mesadas), aprobados por la Inspección de Obra.

Como norma general las llaves y pulsadores que no correspondan ser instaladas en el tablero centralizador y todos los tomacorrientes de pared en aulas, irán colocados a 1.50 m sobre NPT, tomando como base la parte inferior del mismo para llegar a dicha cota, salvo aquellos cuya altura se acota expresamente.

Para el caso de las aulas de informática o salas de computación la altura de los tomacorrientes será de 0,40 m sobre NPT.

Para el caso de las mesadas, la altura de los tomacorrientes será de 0,30 m sobre el nivel de mesada terminada, tomando como base la parte superior de la misma para llegar a dicha cota.

En aquellos casos que por circunstancias especiales u obstáculos constructivos imprevistos, se dificulte cumplimentar con las alturas antes mencionadas, las mismas deberán definirse oportunamente con la Inspección de Obra.

**Cableados**

La totalidad de los conductores serán de cobre electrolítico de alta pureza y la sección mínima a utilizar es de 4 mm<sup>2</sup> para líneas principales, 2,5 mm<sup>2</sup> para líneas seccionales, 2,5 mm<sup>2</sup> para líneas de circuitos para usos especiales y/ o conexión fija.

Salvo los retornos de iluminación en aulas que serán de 1.5mm<sup>2</sup>, en general no se permitirá sección de conductor menor a 2.5mm<sup>2</sup>.

La sección mínima del conductor verde-amarillo de puesta a tierra es de 2.5mm<sup>2</sup>.

Siempre que la longitud de los rollos o bobinas lo permita, los ramales y circuitos no contendrán empalmes, que no sean los de derivación.

Serán provistos en obra en envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuyo aislamiento de muestras de haber sido mal acondicionado, o sometido a excesiva tracción y prolongado calor o humedad. Los conductores se pasarán en las cañerías recién cuando se encuentren perfectamente secos los revoques, y previo sondeo de las cañerías, para eliminar el agua que pudiera existir de condensación o que hubiera quedado del colado del hormigón o salpicado de las paredes.

El manipuleo y la colocación será efectuada en forma apropiada, usando únicamente lubricantes aprobados, pudiendo exigir la Inspección de Obra que se reponga todo cable que presente signos de violencia o mal trato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesiva tracción al pasarlos dentro de la cañería.

**Cables para Colocación en Cañerías o Conductos Cerrados**

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM-NM 247-3 "Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V", a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160°C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 450/750 Vca.

**Cables para Colocación Expuesta**

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 2178 "Cables de energía aislados con dieléctricos sólidos extruídos para tensiones nominales de 1,1 kV. a 33 kV", a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. C, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160°C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 1,1 kVca.

**Cables para Conexión a Tierra de Artefactos y Tomacorrientes**

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM-NM 247-3 "Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V", a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, color verde/ amarillo, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160°C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 450/750 Vca.

**Cableados subterráneos**

Cuando los cables deban colocarse en forma subterránea, ya sea directamente enterrados o en cañerías, se utilizarán conductores aislados con PVC, aptos para instalación subterránea que respondan en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 2178, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. C, temperatura máxima en el conductor de 70°C en servicio continuo y 160°C en cortocircuito, respetando el código de colores para los multipolares, y tensión de servicio de 1,1 kV (Cat. II).

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

Cuando deban efectuarse uniones o derivaciones, estas se realizarán únicamente en las cajas de paso mediante conectores preaislados colocados a presión que aseguren una junta de resistencia mínima, en ningún caso las uniones o derivaciones serán aisladas con una cinta de PVC en forma de obtener un aislamiento equivalente al original de fábrica.

Se debe analizar en cada circuito sección y cantidad de conductores que portará el conductor.



## PROMEDU III

Los conductores de los diferentes circuitos deberán ser identificados, en cada caja de salida, con anillos numeradores. En todos los casos, los conductores NO DEBERÁN OCUPAR MAS DEL 35% de la superficie interior del caño que los contenga. Para los conductores de alimentación como para los cableados en los distintos tableros y circuitos, se mantendrán los siguientes colores para el aislamiento:

Fase R: color marrón

Fase S: color negro

Fase T: color rojo

Neutro: color celeste

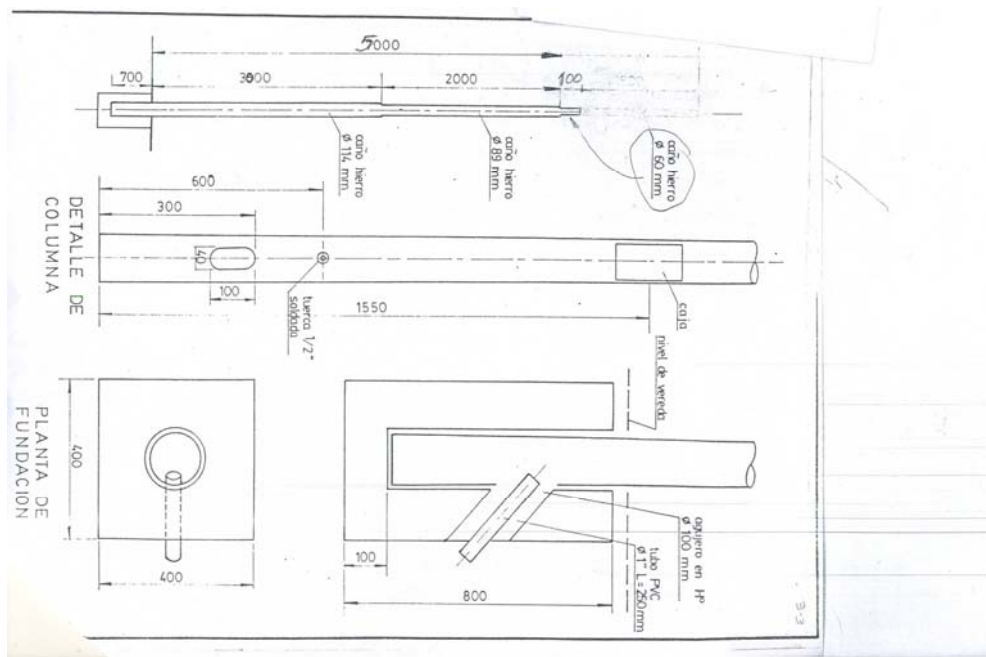
Retornos: color blanco

Protección: bicolor verde-amarillo

Queda expresamente prohibida la utilización de cables tipo TPR.

### Columnas metálicas para playón deportivo

Las columnas a utilizar serán de longitud total de 5.80 m del tipo recto, construídas con tubos de acero SAE 1010. El tipo constructivo presentará la acometida subterránea, caja para fusibles y bloquete de puesta a tierra, como se indica en el plano de detalle. El tratamiento de protección anticorrosiva y pintado será idéntico al detallado para los tableros.



### 11.3 BAJA TENSIÓN

#### Transformadores de BT

La contratista proveerá transformadores electromagnéticos para circuitos de comando, montaje sobre riel DIN doble simétrico, de 230 V de tensión de entrada y 24 V de salida, 50 Hz, potencias adecuadas al consumo de los dispositivos que a él se conecten, con borneras preaisladas montadas sobre el cuerpo, aislación clase B y bajas pérdidas.

#### Datos

##### •Alcance de los trabajos y especificaciones

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, dirección técnica y materiales y comprende cableado horizontal de la red de datos, canalización de acuerdo a las especificaciones y certificación categoría 5e.

Para la ejecución de las tareas, salvo los elementos específicamente indicados, el contratista deberá realizar todas las provisiones que sean necesarias para dejar las instalaciones en correcto estado de funcionamiento, debiendo quedar en el mismo estado las instalaciones que sean afectadas, resguardando la estética y la calidad de la canalización.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio.

#### Cableado horizontal

El sistema de cableado horizontal se extiende desde la toma de comunicaciones del área de trabajo, (Boca - Pared), hasta donde se ubicaría el armario de telecomunicaciones Rack. Dicho cableado no podrá superar los 90 metros de longitud y el tipo de cable a utilizar será Cable UTP Categoría 5e de la mejor calidad, de marca reconocida en el mercado. No se permitirá la utilización de cable que no cumpla estas condiciones. Deberá reunir las siguientes características:

Cable de 4-pares de impedancia característica 100 ohm ~ 15% desde 1 a 100 Mhz (conductores sólidos 24 AWG). Deberán cumplir con la norma EIA/TIA 568<sup>a</sup>.

#### Canalización de la red dentro de la sala de Informática

Se realizará con zocaloducto de PVC autoextinguible de 50 x 100 mm, de marca reconocida, con todos los accesorios correspondientes: ángulos planos, ángulos interiores, ángulos exteriores, tapas y separadores interiores.



## PROMEDU III

Todos los accesorios de conexión: tomacorrientes, toma de TE, toma de Datos, llaves de efectos serán de igual marca que la correspondiente al zocaloducto.

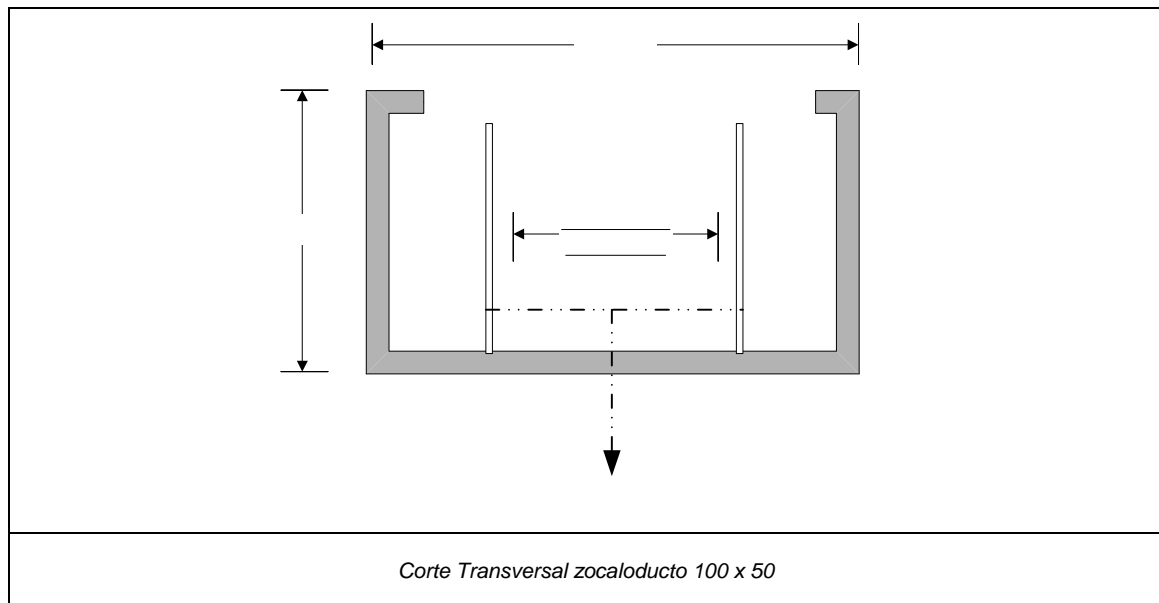
Tendrá dos (2) separadores de ducto, de forma tal que generen un campo dieléctrico que eviten la interferencia (ruido) que puedan causar los cables de tensión eléctrica sobre los cables de datos. El zocaloducto será fijado de manera apropiada sobre pared para que las tapas del mismo sean visibles hacia el interior del recinto.

En el caso de que el tendido sea de tipo perimetral con derivaciones tipo isla, se deberá continuar el montaje de dicho zocaloducto sobre los laterales de un tubo estructural de sección rectangular, respetando la construcción indicada en el plano "Plano de detalle soporte zocaloducto para la configuración en isla".

El factor de relleno del zocaloducto será del 50%. El zocaloducto deberá ir 30 cm como mínimo, por arriba del zócalo y alejado de calefactores o fuentes radiantes de calor.

Los cables de datos deberán ir sujetos con precintos plásticos cada 1.20 m.

El recorrido a seguir será indicado en plano adjunto.



Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10 x 10 cm y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para bocas de salida serán rectangulares de 10 x 5 cm y se instalarán embutidas a una altura aproximada de 1 m sobre NPT. Las cajas se pintarán en su interior.

En todas las cajas de salida se dejará instalado un toma RJ45, con el correspondiente bastidor.

Las computadoras se conectarán a la red mediante las "bocas de red" ubicadas en el zocaloducto, éstas estarán conformadas por un "bastidor universal" de 130 x 100 mm para zocaloducto. Donde se colocará el bastidor porta-módulos con un "modulo toma corriente" (3 patas) y un "modulo de datos RJ" que contendrá el conector denominado "JACK RJ-45 Hembra".

La cantidad, configuración y la distribuciones de los bastidores de datos y de alimentación eléctrica de las PCs estarán referenciadas en planos.

El Contratista deberá proveer todos los elementos necesarios para evitar los accidentes que se presenten en la sala de informática, tales como estufas, molduras, ventanas, columnas, entre otros, de acuerdo a las indicaciones de los planos y consultando siempre a la UEP en los casos en que se presenten dudas sobre dichos planos o que éstos no se ajusten totalmente a la realidad, en estos casos la medidas correctivas estarán sujetos a la aprobación de la UEP.

#### Canalización desde la sala de Informática hasta las salas pedagógicas y administrativas

El tendido de cableado horizontal desde sala de informática hacia las aulas pedagógicas y administrativas se realizará sobre la bandeja portacables para BT de acuerdo a lo especificado en el punto correspondiente.

#### Certificación a entregar en la UEP

La Contratista deberá entregar a la UEP la impresión de la certificación de la red de datos con los parámetros indicados precedentemente.

50 mm

Cables  
de  
Datos

#### Telefonía

Se instalarán teléfonos en el área de gobierno del establecimiento, ubicados según planos.

#### Portero Eléctrico

Se instalará un frente de portero eléctrico que será conectado al módulo correspondiente de la central telefónica. El módulo de portero eléctrico y el frente funcionarán de manera totalmente compatible.

#### Timbre Interno

Se instalarán campanillas de timbre de diámetro mínimo 10 cm distribuidas según planos, y el botón de operación en la secretaría para indicar los horarios de iniciación, finalización y descanso de las clases, y junto al botón de operación se colocará un timer programador de horario que permita el funcionamiento automático de la secuencia de timbres, disparando a las horas/ días programados y por un intervalo de 8 seg.





PROMEDU III

---

**T.V.**

Se instalará una boca en el local correspondiente indicado en planos.

**11.4 ARTEFACTOS**

**Iluminación**

Se instalará la totalidad de los artefactos de iluminación indicados en planos, respetando el tipo y forma constructiva indicada en estas especificaciones.

Los artefactos de iluminación a colocar serán de primera marca, realizados por proveedores con más de diez años de experiencia en obras de estas características.

Los artefactos serán provistos en obra, envueltos en cartón corrugado para su protección durante el traslado. La provisión de artefactos estará protegida por el régimen de garantías descritas en las Cláusulas Generales.

Todos los artefactos y equipos de iluminación serán entregados en obra, completos, incluyendo portalámparas, reflectores, difusores, marcos y cajas de embutir; totalmente cableados y armados. Serán provistos con los correspondientes tubos fluorescentes, capacitores para corrección de factor de potencia y lámparas.

Todos los artefactos serán entregados en obra con bornera o ficha macho hembra, para su desconexión en caso de reparaciones.

**Tipo A: EQUIPO FLUORESCENTE 2 x 58 W**

Serán tipo chapa esmaltada blanco para montaje exterior, con difusor tipo parrilla.

Estos artefactos serán de tipo de aplicar, con base de acero pintada blanca, reflector de aluminio anodizado y abrigado con cubre zócalos para dos equipos y dos tubos fluorescentes de 58 W, 220 V, con sus correspondientes zócalos y capacitores para la corrección de factor de potencia. Están señalizados aquellos artefactos en los cuales están provistos de un tubo con encendido de emergencia, el cual se realizará agregando un módulo autónomo (convertidor + batería) a una sola de las lámparas del artefacto, y el cableado al mismo llevará como adicional el circuito denominado "Línea Permanente"

Los conjuntos son completos incluyendo los capacitores de compensación.

**Tipo A1: EQUIPO FLUORESCENTE 3 x 58 W**

Serán tipo chapa esmaltada blanco para montaje exterior, con difusor tipo parrilla.

Estos artefactos serán de tipo de aplicar, con base de acero pintada blanca, reflector de aluminio anodizado y abrigado con cubre zócalos para tres equipos y tres tubos fluorescentes de 58 W, 220 V, con sus correspondientes zócalos y capacitores para la corrección de factor de potencia. Están señalizados aquellos artefactos en los cuales están provistos de un tubo con encendido de emergencia, el cual se realizará agregando un módulo autónomo (convertidor + batería) a una sola de las lámparas del artefacto, y el cableado al mismo llevará como adicional el circuito denominado "Línea Permanente"

Los conjuntos son completos incluyendo los capacitores de compensación.

**Tipo B: EQUIPO FLUORESCENTE 2 x 36 W**

Serán tipo chapa esmaltada blanco para montaje exterior, con difusor tipo parrilla.

Estos artefactos serán de tipo de aplicar, con base de acero pintada blanca, reflector de aluminio anodizado y abrigado con cubre zócalos para dos equipos y dos tubos fluorescentes de 36 W, 220 V, con sus correspondientes zócalos y capacitores para la corrección de factor de potencia. Están señalizados aquellos artefactos en los cuales están provistos de un tubo con encendido de emergencia, el cual se realizará agregando un módulo autónomo (convertidor + batería) a una sola de las lámparas del artefacto, y el cableado al mismo llevará como adicional el circuito denominado "Línea Permanente"

Los conjuntos son completos incluyendo los capacitores de compensación.

**Tipo C: TORTUGA 2 x 26 W**

Artefacto tortuga ovalada tipo Serena II para dos lámparas de bajo consumo tipo Dulux G24-D2 de 26 W, con cuerpo y protección en fundición de aluminio esmaltado blanco, con vidrio facetado de 5mm de espesor, cierre hermético y fijación mediante dos patas. La dimensión del artefacto permitirá una cómoda ubicación de los equipos y una correcta disipación térmica para encendidos superiores a 48 hs.

**Tipo D: CAMPANA NAVAL**

Artefacto colgante tipo industrial con caja portaequipo incorporada, cabezal porta equipo y pantalla reflectora de aluminio pulido y anodizado con reja de protección inferior, con equipo y lámpara de mercurio halogenada de 250 W incluidos.

**Tipo E: TORTUGA 2 x 26 W p/ exterior**

Artefacto tortuga ovalada tipo Serena II para dos lámparas de bajo consumo tipo Dulux G24-D2 de 26 W, con cuerpo y protección en fundición de aluminio esmaltado blanco, con vidrio facetado de 5mm de espesor, cierre hermético y fijación mediante dos patas. La dimensión del artefacto permitirá una cómoda ubicación de los equipos y una correcta disipación térmica para encendidos superiores a 48 hs.

**Tipo G: FAROLA PARA ILUMINACIÓN EXTERIOR**

La columna será de hierro de 3000 mm de altura y diámetro de 100 mm (tipo artículo 2500 de la línea FW Iluminación), con artefacto compuesto de una farola de 500 mm de altura para 2 lámparas tipo biax L36 polilux 840, 2 balastos europeos de 36/ 40 W tipo Bem 36/ 40 F GE y 2 arrancadores de 65 W tipo universal GE. Estará provista con visor de polietileno antivandálico blanco traslúcido.

Se presentará un plano con la distribución de columnas con farolas de iluminación del predio en escala 1:200.

**Tipo H: EQUIPO DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA P/ FLUORESCENTES**

Constará del equipo para tubos fluorescentes descripto y un convertidor automático permanente 15/ 65 W con batería níquel cadmio para tubo 4 pines.

**Tipo I: EQUIPO DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA P/ CAMPANA NAVAL**



## PROMEDU III

Constará de la campana naval, 2 convertidores automáticos permanentes 18/ 65 W con batería gel TUB/ DUL 4 pines, 2 balastos 20 W tipo Bem 18-26 F GE, 2 lámparas tipo Dulux 26 W 4 pines, 2 lámparas electrónicas Helical 60 W/ 840 E27 6000H, 2 portalámparas E27HO con casquillos 3/8", 2 zócalos para lámparas tipo Dulux 26 W 4 pines (GX24Q) montaje horizontal y una reja protectora inferior de alambre (I415-I417).

La Contratista deberá determinar las tareas que serán necesarias realizar y los materiales a proveer para montar los artefactos de iluminación indicados.

Para el montaje de los artefactos de iluminación se fijará la base de los mismos a la losa con brocas autoexpansibles en los extremos de su longitud. La alimentación eléctrica desde la caja octogonal se realizará mediante una ficha tomacorriente hembra conectada a la línea de circuito y enchufada con otra ficha macho conectada a la luminaria o mediante la línea de circuito conectada a borneras instaladas dentro de la caja octogonal.

Los artefactos se conectarán a tierra de protección mediante el terminal correspondiente ubicado en el gabinete del mismo.

Los artefactos para tubos fluorescentes se colocarán con su eje longitudinal de forma perpendicular al plano del pizarrón.

Las luminarias que llevan dispositivos de emergencia estarán orientadas hacia las salidas de los recintos.

**Ventiladores**

Se colocarán ventiladores de techo en los locales indicados en planos y con la aprobación de la Inspección de Obra. Serán de marca Czerweny o similar/ superior calidad, realizados por proveedores con más de diez años de experiencia en obras de estas características.

Se proveerán completos con barral, florones, motor, regulador de velocidad y 4 paletas de chapa de 1,25 m de diámetro. Serán provistos en color blanco nieve.

El motor responderá a las siguientes características:

Doble blindaje -2 rulemanes.

Eje rectificado.

370 a 390 RPM en vacío.

310 RPM con 4 paletas de 1,25 m de diámetro.

Bajo consumo - uso continuo.

Núcleo 180 x 20.

Capacitor 2/2,5  $\mu$ F.

Los ventiladores tendrán comando in situ.

Se proveerá un circuito para ventiladores.

**Extractores Centrífugos**

En todos los locales sanitarios que se ventilen a través de conductos se instalarán extractores centrífugos tipo multipala de ½ HP según ubicación indicada en plano correspondiente. El extractor se accionará simultáneamente con el encendido del artefacto de iluminación del local.

**Extractores en Campanas Murales**

En donde se coloquen campanas murales se instalarán extractores de aire con sus correspondientes protecciones.

Los equipos deberán dimensionarse de acuerdo a las dimensiones de las campanas y de acuerdo a sus fines.

Serán de marcas reconocidas y de primera calidad. Aspiradores para extremo de conductos tipo Satélite. Apto para colocar, en posición vertical, en el extremo de tuberías de extracción de campanas de cocina. Fabricados en Acero Inoxidable, con tapa y base de chapa de acero con terminación en pintura poliéster epoxi, para trabajar a la intemperie. Motor eléctrico de 1/8 HP con rodamientos autolubricados de bajo nivel sonoro, turbina de tipo rotor abierto, con alabes curvados de aluminio, remachados al disco.

La alimentación de los equipos se realizará por una cañería paralela a la de evacuación de gases rematada en una pipeta. La vinculación mecánica con las cañerías se realizará mediante zunchos de hierro galvanizado en caliente, conformando una abrazadera en toda la superficie de contacto, debidamente ajustada con tornillos y tuercas galvanizadas en caliente. Se instalará una reja de protección que cubra en todo su entorno al extractor, debidamente abulonada a la estructura y que siga la misma línea constructiva de las utilizadas en estas especificaciones.

**SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS**

PA= Planta Alta

PB= Planta Baja

TP= Tablero Principal

TS= Tablero Seccional

CI= Caja de Inspección o Caja de Paso

TUE= Tomas uso especial

TUG= Tomas uso general

PAT= Puesta a Tierra

CPE= Conductos de puesta a tierra

PEN= Conductor de protección

PDA= Protección contra descargas atmosféricas

BT= Baja Tensión (24 a 1000V)

MBT= Muy Baja Tensión (máx. 24V)

TV= Boca de Toma Señal para Televisión

TE= Boca para Toma Teléfono

PC= Boca para Toma de Datos

ITM= Interruptor Termomagnético

ID= Interruptor Diferencial

(Fin del CAPITULO 11)



## CAPITULO 12: INSTALACIÓN SANITARIA

### GENERALIDADES

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo con los reglamentos de los entes competentes, con los planos proyectados, con estas especificaciones y con las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

Comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones según las reglas del arte, incluyendo la provisión de cualquier trabajo complementario o accesorio que sea requerido para el funcionamiento de la instalación, conforme a su fin y que no este especificado en planos, planillas o estas especificaciones, lo que no dará derecho al Contratista de adicional de ninguna especie.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales de la instalación, los cuales podrán instalarse en dicha posición o trasladarse buscando una mejor distribución de recorrido o una mayor eficiencia, siempre y cuando se cuente con el expreso consentimiento de la Inspección de Obra. Si ésta lo considerare necesario modificará los recorridos o las posiciones, y dicha modificación no dará derecho a adicional de ninguna especie.

El sistema de evacuación para los líquidos cloacales se determinará de acuerdo a la capacidad de absorción del terreno y el sistema utilizado en la zona circundante, a partir de los resultados y recomendaciones del estudio de suelos, el que deberá ser efectuado por la Contratista según lo especificado en el Capítulo 3 Estructura resistente. A manera de predimensionado, estas especificaciones indican para el edificio destino final de líquidos cloacales a pozo absorbente.

En cuanto a la provisión de agua, de la misma manera contará con el servicio disponible. En todos los casos la Contratista deberá gestionar el servicio ante la autoridad y/o ente y/o prestador, provincial y/ o municipal, y ejecutar toda otra obra que sea necesaria hasta obtener todos los servicios sanitarios en correcto funcionamiento al momento de la recepción provisoria de la escuela. Quedarán bajo su cargo todas las tramitaciones, sellados y demás gastos que esto involucre. La Contratista presentará un informe y certificados de todo lo actuado, donde se verifique la conveniencia de lo determinado.

### INSPECCIONES Y ENSAYOS

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que surjan de las tramitaciones oficiales, la Contratista deberá practicar en el momento en que se requieran las pruebas que la Inspección de Obra solicite, aún en los casos en que estas pruebas ya se hubieren realizado con anterioridad.

Dichas pruebas no eximen al Contratista por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías cloacales serán sometidas a la prueba de pasaje de tapón y a la de hermeticidad, mediante el llenado con agua de las mismas con la presión que la Inspección de Obra indique, previo tapado de todos los puntos bajos como por ejemplo piletas de patio, bocas de acceso, etc.

Las cañerías de agua fría y caliente, se mantendrán cargadas con agua al doble de la presión de trabajo y como mínimo a 50 mca, ambas durante tres (3) días y antes de rellenarse las canaletas. En lo posible y si las circunstancias de la obra lo permiten, la prueba del agua caliente se completará usándose la instalación a la temperatura normal de régimen.

### PLANOS Y DOCUMENTACIÓN LEGAL

En base a los planos de licitación recibidos, la Empresa deberá confeccionar la siguiente documentación:

A – Planos reglamentarios: para las gestiones de aprobación antes mencionadas – incluso aunque la Empresa prestataria del servicio no los exigiera – bajo la responsabilidad de su firma o la de su representante técnico habilitado, más los planos o croquis de detalle y modificaciones que fueran necesarios y/o exigidos por las autoridades.

Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/ o a la obra, exigidas por parte de las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.

B – Planos de obra generales, replanteo, croquis, planos de detalles, de colectores, barrales, gabinetes, tanques, pozos, equipos, etc., más los que la Inspección de Obra requiera antes y durante la ejecución de los trabajos en las escalas mas apropiadas.

Previo a la construcción de cada parte de la obra los planos habrán sido aprobados. Se solicitará la inspección de cada parte ejecutada y del mismo modo, la verificación de las pruebas especificadas antes de proceder a tapar lo construido.

C – Planos conforme a obra: de las instalaciones ejecutadas con sus correspondientes aprobaciones oficiales. La Contratista tendrá a su cargo la actualización de la documentación por los ajustes de proyecto, entregando los planos “conforme a obra”, los que son un elemento indispensable para la aprobación del último certificado de avance de obra.

La confección de planos legales y planos de obra son tareas de inicio inmediato y requisito para que se apruebe el primer certificado de obra, y deberán ser entregados dentro de los veintidós (22) días de firmado el Contrato, para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones.

Toda documentación entregada a la Inspección de Obra, sea legal o constructiva se hará por archivos magnéticos y tres copias, con las firmas del Representante Técnico y el Especialista interviniente.

### LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES

Finalizados los trabajos se procederá a la limpieza total de las instalaciones construidas asegurando la ausencia de obstrucciones que por cualquier circunstancia ocupen las instalaciones, desde cada punto de desagüe, embudo, artefacto, pileta de piso, canaleta, etc., hasta sus destinos finales, incluyendo todos los puntos de acceso y acometidas que existieran, cámaras, interceptores, etc.

Se utilizará el equipo que resulte necesario, sean bombas, tanques de desague, equipos de agua a presión, aspiración, etc.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear serán de marcas reconocidas y tipos aprobados por Obras Sanitarias de la Nación, normas IRAM y Organismos locales con injerencia en la materia, y llevarán el correspondiente sello de aprobado por ellos. La calidad de los mismos será la mejor reconocida en plaza y de acuerdo con las descripciones que más adelante se detallan. Todos los materiales a ser empleados deberán ser aprobados por la Inspección.

Los materiales recibidos en obra serán revisados por la Contratista antes de su utilización a fin de verificar que estén libres de defectos por traslado o mal acopio, y detectar cualquier falla de fabricación o por mal trato, etc., antes de ser instalados. Si se instalaran elementos fallados o rotos, serán repuestos y/ o cambiados a cargo de la Contratista.

Junto con su propuesta el oferente adjuntará una planilla indicando las marcas de los materiales a instalar y las variantes posibles como sustitutos.



## PROMEDU III

Para cualquier tipo de cañerías, ya sea por extensión de tramos y/o por condiciones variables de temperatura se colocarán los elementos dilatadores que el cálculo indique en las posiciones adecuadas.-

**Muestras**

La Contratista deberá preparar el tablero conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse, los elementos cuya naturaleza o dimensión no permitan ser incluidos en el muestrario deberán ser remitidos como muestras aparte; en los casos en que esto no sea posible y siempre que la Inspección de Obra lo estime conveniente, se describirán en memorias acompañadas en folletos y prospectos ilustrativos. Todos los materiales serán del tipo aprobado por los entes competentes.

**DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS****Colocación de cañerías**

Los recorridos subterráneos de las cañerías sanitarias se canalizarán en zanjas de ancho mínimo de 30 cm y profundidad variable según la pendiente de los caños.

En el fondo de las zanjas se ejecutará una base de hormigón tipo D sobre la que se apoyarán los caños. La superficie superior de esta base seguirá la pendiente de los caños y se ejecutará de forma cóncava (dos aguas hacia adentro) con un espesor mínimo en su centro de 5 cm, en sus lados de 6.5 cm y un ancho igual al de la zanja.

Una vez colocados los caños se taparán con arena y se realizará una protección mecánica, que deberá ser realizada colocando una hilada de ladrillos transversales, losetas de segunda mano o cuartas cañas de hormigón. Finalmente las zanjas se recubrirán de tierra compactándola convenientemente a los efectos de restituir lo mejor posible la superficie del terreno.

Si la capacidad portante del terreno resultare insuficiente se requerirá que la base de apoyo de las cañerías tenga una malla de repartición, lo cual será determinado a partir de los informes resultantes del estudio de suelos y será evaluado por la Inspección de Obra quien indicará su implementación.

Cualquier trabajo de tendido de cañerías enterradas se realizará luego de finalizados los trabajos de movimiento de suelos destinados a nivelaciones, compactaciones, pavimentos, etc., protegiendo así las instalaciones del paso de maquinarias y equipo pesado.

La cañería de alimentación de agua desde red que pase bajo el edificio, lo hará dentro de un caño camisa de PVC de diámetro 110 mm.

La cañería que quede a la intemperie deberá ir protegida en todos sus lados y todo su recorrido por un cajón o tubo de chapa galvanizada, y en caso necesario se deberá realizar una estructura de sostén para su canalización aérea.

En el interior los tramos suspendidos o los que deban quedar a la vista se sujetarán prolija y firmemente por medio de grapas especiales. La Contratista presentará todos los planos de detalle a escala que se le requiera, o realizará muestras del montaje a pedido de la Inspección de Obra.

En el caso de cañerías metálicas que queden a la vista, éstas se limpiarán a fondo en su superficie y luego recibirán como terminación dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético de color según normas IRAM 10.005 y 2.607.

Deberán planificarse con anticipación los recorridos de todas las cañerías suspendidas y enterradas a efectos de verificar que se garanticen todos los pases necesarios en las vigas de hormigón armado, tanto bajo losas como en las vigas de fundación.

En todos los lugares donde las cañerías lo requieran, se intercalarán dilatadores para absorber las deformaciones posibles; estos dilatadores serán los más aptos para cada caso y la Empresa presentará modelos a la Inspección de Obra para su aprobación. Su ubicación será indicada en los planos de detalle que elaborará la Contratista.

No se podrán variar, bajo ningún concepto, los diámetros y recorridos de cañerías indicados en los planos, sin la previa autorización de la Inspección de Obra.

Todos los trabajos de colocación de cañerías deberán tener la aprobación de la Inspección de Obra, en todos sus pasos correspondientes, antes de ser tapadas, fijadas, etc.

**Elementos de fijación**

Para cualquier tipo de cañería colocada a la vista, o que corra por ductos técnicos o sobre cielorrasos, se usarán fijaciones que no sean afectadas por la corrosión natural o de cualquier otro tipo, tanto para el elemento de sujeción como el de fijación.

Los tramos de cañería que vayan suspendidos se sujetarán por medio de grapas especiales de planchuela de hierro de 3 x 25 mm de sección mínima, ajustadas con bulones y desarmables, permitiéndose el uso de sistemas de perfiles "C" y grapas especiales tipo Olmar, o diseñadas en perfilera apropiada. Su cantidad y ubicación será tal que asegure la firmeza y solidez de las cañerías. Además serán previstos soportes oblicuos y/o tipo biela, para evitar el "bamboleo" de caños suspendidos.

Las fijaciones se colocarán a una distancia máxima de 1.50 m entre ellas.

Los soportes serán pintados con antióxido y una mano de esmalte sintético antes de ser colocados de modo que todas sus partes reciban el tratamiento. No se admitirá la instalación de soportes sin pintura previa de esmalte sintético.

**Instalación en laboratorios**

En laboratorios, la cañería de agua irá expuesta y será rígida, para servir también de soporte de sujeción de elementos.

Se utilizará cañería de hierro galvanizado, sujeta a la pared por medio de grapas tipo ménsulas, a 3 cm de la pared y a unos 45 cm sobre mesadas, con salidas mediante doble "T" a 2 robinetes de conexión a mangueras (colocados a una distancia de 1,2 m a 1,5 m de cada lado del eje de cada bacha y como mínimo uno por bacha).

La llave de paso de agua deberá estar dentro del laboratorio.

Se deberá incorporar un sistema de desagüe de piso en el laboratorio que incluya una pileta de patio con cierre hidráulico cada dos bachas.

En la salida del colector de los efluentes del laboratorio deberá colocarse una cuba neutralizadora, con una carga de aproximadamente 10 kg de trozos de mármol o dolomita.

**12.1 PROVISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA**

El edificio contará con batería de tanques de bombeo y reserva elevada.

La provisión se efectuará mediante una cañería de alimentación al predio desde el punto de enlace a la red de distribución que la concesionaria del servicio determine, desde allí deberá extenderse la provisión hasta las cisternas de bombeo. Será responsabilidad de la empresa contratista la extensión de la cañería de nexo hasta el punto de enlace, como así también toda la tramitación pertinente.

La distribución de agua fría se ejecutará, a partir de la cañería de alimentación desde la cisterna al tanque de agua elevado, y desde allí se proyectarán las derivaciones que se consideren necesarias para obtener una correcta funcionalidad, tratando de sectorizar al edificio en áreas de influencia para cada cañería, independizando aquellas para provisión de agua caliente.



## PROMEDU III

Las cañerías de distribución irán embutidas en los paramentos verticales y horizontales, para mayor seguridad; y en caso de no ser posible por alguna característica del edificio o por requerirse mantenimiento o reparaciones especiales, irán ubicadas sobre ménsulas o en otra posición que La Contratista considere conveniente, y con la aprobación de la Inspección de Obra. Dentro de éstas últimas, las cañerías no rígidas que se ubiquen dentro de ambientes irán adosadas a los muros con elementos de fijación y protección adecuados, las que queden a la intemperie tendrán cobertor de chapa galvanizada y la estructura de soporte necesaria que garanticen su buena terminación y firmeza, y las cañerías rígidas (laboratorios) se fijarán al muro siguiendo las indicaciones específicas ya mencionadas.

Para aislar sectores terminales de la distribución, es decir: en áreas específicas, locales sanitarios o artefactos que lo requieran se colocarán llaves de corte con válvulas esféricas.

Se proveerá de agua caliente a los servicios sanitarios, cocinas y áreas de duchas, según indicaciones de programa y de acuerdo a lo señalado en planos, y para ello se instalará un termotanque de alta recuperación.

**Caños de Polipropileno por Termofusión**

Se empleará para la distribución de agua fría y caliente, caño de polipropileno copolímero, con uniones por termofusión de 1° calidad y marca reconocida, con accesorios del mismo tipo, marca y material, con piezas especiales de rosca metálica para la interconexión con elementos roscados donde corresponda.

Para el agua caliente será del mismo tipo y marca, pero con capa interna de aluminio para absorber mejor las dilataciones por temperatura y para evitar pérdidas de calor.

Atento al coeficiente de dilatación del material especificado, se tomarán las provisiones necesarias de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Cuando se fusione un accesorio con otro, debe efectuarse una separación mínima entre ellos de dos veces el diámetro de la sección del caño, evitando la unión de dos accesorios de manera directa.

Todo caño no embutido se instalará con soportes tipo "C" y fijadores para cada diámetro; estos soportes se distanciarán dentro de los espacios que determina el fabricante; en ningún caso se excederán los 20 diámetros de tubo y/ o un máximo de 1.50 m.

Las bajadas de agua que alimenten válvulas para limpieza de inodoros, llevarán ruptores de vacío.

Las cañerías en contrapisos se protegerán con envoltura de papel y se cubrirán totalmente con mortero de cemento.

La aislación mínima de cualquier cañería embutida será con pintura asfáltica y envoltura de papel embreado. Las de agua caliente tendrán cobertura plástica.

Se tendrán los recaudos de planificar los recorridos de la cañería con anticipación para garantizar los pases necesarios en la estructura de hormigón.

**Caños de Acero**

En colectores de cisternas de bombeo o cañería a la intemperie, se utilizará cañerías de acero prepintado con pintura epoxi interior y exteriormente, de 1° calidad y marca reconocida.

**Cañerías de Riego**

Para la conducción principal y secundaria de riego, se utilizarán tuberías de polietileno de 40 mm de diámetro para una presión de 6 kg/ cm<sup>2</sup> como mínimo. Para distribución de riego la cañería será de polietileno para agro de 3/4" de diámetro para una presión de 4 kg/ cm<sup>2</sup> como mínimo. Para los accesorios de cabezal de riego se empleará PVC clase 10.

**Tanques**

Los tanques de reserva serán de hormigón armado con el diseño indicado en planos, y los tanques de bombeo serán de tricapa, del tipo aprobado, de 1° calidad y marca reconocida, con todos sus accesorios incluso tapa de inspección, bases y ventilación. Los flotantes serán de tipo alta presión.

La capacidad de los tanques será la especificada en planos y/ o la que resulte de los cálculos de requerimiento.

**EQUIPO DE BOMBEO**

Se instalará un equipo de bombeo, surtido desde un tanque, según se indica en planos, con válvula a flotante del tipo para presión.

El equipo estará conformado por dos bombas tipo Spa o Czerweny o similar/ superior calidad de 1 Hp c/ u, iguales, una en reserva, centrifugas, monoblock, con motor 100% normalizado, para corriente trifásica, de 2900 RPM. Serán con cuerpo de fundición, rotor de bronce y sellos renovables, aptas para trabajo continuo.

Su selección será la más adecuada para el caudal y presión indicados en planos, trabajando la bomba en el punto más favorable de su curva.

Se complementará cada bomba con válvula de cierre tipo esférica en su succión e impulsión, y válvula de retención y junta elástica en la descarga de cada una.

El comando será automático por flotante de máxima y mínima en el tanque de reserva y flotante de bajo nivel de agua en el tanque de bombeo.

**Válvulas Esféricas**

Serán de cuerpo de bronce y esfera de acero inoxidable. Serán de extremos roscados, de construcción sólida, de 1° calidad y marca reconocida.

**Válvulas de Retención**

Serán del tipo a clapeta, con cuerpo de bronce, reforzadas con extremos roscados y eje de acero inoxidable. Serán de 1° calidad y marca reconocida.

**Llaves de Paso**

Serán esféricas, con vástago extendido para empotrar, con campana y manija de bronce cromado las que queden a la vista y de bronce pulido las alojadas en nichos, de la misma marca y calidad que los caños que se utilicen para la distribución de agua.

**Canillas de Servicio**

Serán de bronce cromado, reforzadas y con pico para manguera de 13 mm. Tendrán rosetas para cubrir el corte del revestimiento. Las ubicadas en nichos serán de bronce pulido y protegidas por tapa de hierro pintado con cerradura de doble paleta.



## PROMEDU III

**Válvulas a Flotante**

Se instalarán válvulas a flotante con cuerpo y varilla de bronce, con doble juego de palancas y bocha de poliestireno expandido del tipo para alta presión, con doble guía, reforzadas, de marca reconocida. El diámetro de las mismas será igual a la cañería a la que se conecten y un rango mayor a la conexión de la red.

**12.2 DESAGÜES CLOACALES**

Se proyectarán y ejecutarán todos los desagües cloacales primarios y secundarios tratando de optimizar el trazado en función de una facilidad de mantenimiento y/o reparaciones futuras.

La instalación en su conjunto contará con todos los elementos necesarios y suficientes para un óptimo funcionamiento, según normas vigentes, como: ventilaciones, bocas de acceso, cámaras de inspección, interceptores, etc., y cualquier otro tipo que la función del ambiente o área requiera.

En los tramos que la cañería vaya enterrada se asentará sobre base de hormigón de 0.30 m de ancho (con malla en el caso de ser necesario por características del terreno y por indicación de la Inspección de Obra). La superficie de apoyo de los caños seguirá la pendiente de los mismos y se ejecutará de forma cóncava (dos aguas hacia adentro) con un espesor mínimo en su centro de 5 cm y en sus lados de 6.5 cm.

Aquellos efluentes que por su condición deban ser tratados especialmente, no deberán mezclarse con otros sin que previamente hayan pasado por el interceptor correspondiente.

Las instalaciones responderán en general al diseño del sistema "americano". Los tendidos de cañerías, piezas especiales y las conexiones pertinentes que integran las redes cloacales, se ajustarán a los tipos de material, diámetros y recorridos señalados en la documentación gráfica.

Para cañerías a la vista, en tramos verticales, remates exteriores de ventilaciones y embudos, se empleará hierro fundido. El resto de las instalaciones se ejecutarán en PVC.

**Caños de PVC**

Las descargas cloacales y ventilaciones se ejecutarán para todos los diámetros con cañerías de PVC de 3,2 mm de espesor, con sello de aprobadas y accesorios del mismo tipo y calidad, permitiéndose usar únicamente aquellos producidos por inyección respetando normas y reglamentos indicados anteriormente.

Para todos los casos los enchufes se colocarán mirando siempre el extremo mas alto de la cañería.- Todo material complementario para ejecutar estas instalaciones será el adecuado y específicamente indicado para cada caso debiendo ser aprobado por la Inspección de Obra.

Se cuidará especialmente la libre dilatación de los tramos de mayor longitud mediante la inclusión de dilatadores compatibles.

Deberá tenerse especial cuidado durante el desarrollo de la obra en no deteriorar por golpes o mal trato a los caños instalados, por lo que se los protegerá debidamente hasta el tapado de zanjas o plenos.

Se utilizará este material exclusivamente en forma enterrada o empotrada o en plenos, donde se indique en planos, convenientemente soportados para evitar alabeos. Las cañerías en zanjas serán colocadas siguiendo las pendientes reglamentarias.

Todas las cañerías se instalarán teniendo en cuenta su posible dilatación.

**Caños de Hierro**

Las cañerías que por condiciones de proyecto se prevean colocarlas a la vista, serán de hierro negro a uniones soldadas, con posterior pintado de antióxido y dos manos de esmalte sintético.

Serán firmemente engrampados, con riendas y abrazaderas de planchuela de hierro cincadas y abulonadas al muro o estructura de hormigón según corresponda.

**Cámaras de tratamiento**

Estas cámaras especiales deberán responder a un cálculo en función del caudal estimado a tratar y responderán a diseño según normas indicadas.

Las cámaras neutralizadoras serán de mampostería con revoque hidrófugo en su interior, para evitar el deterioro por acción de productos químicos, alojando el material apropiado. Los caños de ingreso y egreso de líquidos tendrán una diferencia de 5 cm. La salida llevará una T. Se deberá rellenar con aproximadamente 50 kg de trozos de mármol o dolomita y las dimensiones de las cámaras deben permitir el alojamiento de esa cantidad de material como mínimo.

Su ubicación estará en lugar accesible y en el exterior. Se verificará la estanqueidad de las cámaras.

**Cámaras de inspección**

Las cámaras de inspección se ejecutarán con mampostería de ladrillos comunes y llevarán tapa y contratapa interior de hormigón armado y con asa de acero inoxidable de 10 mm de diámetro. Serán terminadas interiormente con revoque impermeable al estucado de cemento, debiendo siempre quedar las tapas a nivel de solados o sobreelevadas 0.10 m si están ubicadas en terreno natural.

Se asentarán siempre sobre base de hormigón de 0.10 m de espesor. Sus paredes se completarán luego de la primera prueba hidráulica. El interior tendrá revoque impermeable con terminación de cemento puro alisado "al cucharín". En el fondo se construirán los cojinetes con fuerte declive.

Se deberá verificar la estanqueidad de las cámaras.

Con la aprobación de la Inspección de Obra, se podrán utilizar cámaras de PVC de las dimensiones indicadas en planos.

Su ubicación será siempre en lugar accesible y en el exterior.

**Bocas de acceso**

De acuerdo a planos se colocarán las bocas y tapas de acceso que permitan una fácil desobstrucción.

**Piletas de patio**

En baños se colocarán piletas de patio de PVC para recibir aguas de limpieza.

**Marcos y tapas**

En locales sanitarios, las bocas de acceso y bocas de desagüe tapadas dispondrán de marco y tapa de bronce, doble o simple respectivamente de 0.20 x 0.20 m, reforzadas, con la tapa tomada al marco con cuatro tornillos.

Las piletas de patio y bocas de desagüe abiertas tendrán marco y reja de bronce, de 4 mm de espesor, a bastones, reforzadas y cromadas, sujetas al marco con 4 tornillos.



## PROMEDU III

Cuando no se indiquen dimensiones, tapas y rejas serán de 0.20 m de lado; en ningún caso en locales sanitarios, las rejas serán de medida inferior a la cámara correspondiente.

Para las tapas de 0.60 x 0.60 m de cámaras de inspección, interceptores y cámaras en general de medidas varias, ubicadas en sectores de tránsito peatonal, tendrán marcos y tapas de chapa de acero inoxidable con refuerzos para alojar solado, con asas y filete, mientras que las ubicadas en terreno natural serán de hormigón armado con asas de varilla de Ø 10 mm.

En los patios, cuando en los planos se indiquen canaletas, las rejas serán de planchuela de 19 x 4 mm cada 20 mm, sobre marcos de 25 x 25 x 6 mm con grapas cada 0.60 m. Serán construidas en tramos fácilmente removibles.

**Cámaras sépticas**

En los lugares indicados se construirán cámaras sépticas con la capacidad indicada en planos. Serán construidos de mampostería de ladrillos comunes y asegurarán una completa digestión, sistema OMS.

La base de apoyo será una cama de hormigón armado de 15 cm como mínimo en el fondo de la excavación.

Interiormente se terminará con revoque impermeable y estucado a la llana.

La entrada del efluente cloacal se hará por intermedio de un codo a 90° de PVC de 3.2 mm de espesor, prolongado 50 cm por debajo del nivel del líquido, y la salida se hará por intermedio de un tee de igual material, también prolongado 70 cm por debajo del nivel del líquido. Entre el intradós de la cañería de entrada y la cañería de salida, deberá haber una diferencia mínima de 7 cm para permitir una carga que rompa toda formación de costra de la cañería de salida.

Se colocará un tabique de h° a° que dividirá la cámara en dos compartimentos, realizándose orificios para el paso del líquido de uno a otro. Estos orificios tendrán una altura de 20 cm y un largo que dependerá de la cantidad que se disponga de los mismos, debiendo tener igual separación entre los orificios.

Se cubrirá toda la cámara séptica con una losa de h° a° de 15 cm de espesor como mínimo.

Existirán como mínimo dos cámaras de inspección para la extracción de barros y para control del líquido de salida.

Se construirá un puente para mantener la continuidad de la ventilación desde el pozo absorbente hasta los remates a cuatro vientos en los arranques de las cañerías principales dentro del edificio.

Las tapas de inspección deberán contar con una contratapa sellada que asegure el perfecto cierre hermético.

Se verificará la estanqueidad de la cámara mediante el completo llenado con agua antes del relleno de la excavación perimetral, controlando que no haya pérdidas. En caso contrario, se hará una prolija revisión del revoque impermeable, corrigiendo todo deterioro, hasta lograr una perfecta estanqueidad.

Con la aprobación de la Inspección de Obra y siempre que cumplan con las condiciones y capacidades requeridas, se podrán utilizar cámaras de PVC.

**Pozos Absorbentes**

En el caso de no existir sistema de red cloacal en la zona, se ejecutarán pozos absorbentes para la evacuación de líquidos cloacales, respondiendo a las recomendaciones del estudio de suelos realizado por la Contratista.

Se excavarán de una dimensión tal que una vez realizados tengan un diámetro interno de 1.00 m, y la profundidad que se determine por medio de la prueba de absorción. En todos los casos se deberán respetar las Normas que rigen para descargas cloacales en la zona y lo que fije DIPAS al respecto.

Cuando se va ejecutando la excavación de un pozo absorbente, se determinará para cada profundidad del manto absorbente la prueba que consistirá en el siguiente ensayo:

Para determinar las características del suelo subterráneo, si resulta adecuado para absorber el efluente total a volcar y que viene de un tratamiento realizado en una cámara séptica, se debe realizar una prueba de absorción, la que se realizará en cada estrato de suelo atravesado al ejecutar la excavación del pozo absorbente.

Es evidente que cada manto de suelo tendrá una determinada velocidad de absorción, a la cual no debe interferir ni la napa freática, ni los estratos impermeables que estén situados por debajo del manto ensayado.

Para realizar esta prueba de absorción en cada manto de suelo encontrado, se procede a ejecutar un pozo circular de diámetro 30 cm y profundidad mínima de 50 cm, coincidiendo este nivel con el manto de suelo que se quiere ensayar. Se llenará este pocito de agua limpia, dejando que se vaya filtrando y absorbiendo la totalidad del agua, conservando constante el nivel superior del agua por un tiempo de 4 horas como mínimo. Así se logrará una saturación de todo el manto de suelo y acercarse a las condiciones que se tendrá en el funcionamiento de dicho pozo absorbente. Luego de ello, se procederá a ajustar el nivel del agua a 40 cm del fondo del pocito y desde este punto fijo, sin incorporar más agua, se medirán los descensos de niveles del agua.

La separación mínima entre pozos debe ser de 6 m y de toda línea medianera de 1.50 m.

Una vez realizada la excavación y determinada la profundidad del manto absorbente, por intermedio de la prueba de absorción, se comenzará por colocar una capa de 30 cm de espesor, de grava limpia de 6 a 10 cm de diámetro.

Será ejecutado con aros de hormigón premoldeado de diámetro 1.00 m y altura de 0.50 m. Se ubicará el último anillo como apoyo de la losa superior de h° a° que servirá de cerramiento del mismo. Esta losa deberá sobrepasar 40 cm como mínimo el perímetro exterior de la excavación. Se dispondrá en su parte superior de una cámara de inspección de 40 x 40 cm que llevará tapa y contratapa de cemento. Si quedara esta cámara bajo piso de mosaicos, se pondrá tapa de hierro fundido con marco de igual material.

Se solicitará al Contratista el ensayo de absorción por cada pozo construido.

**Zanja Depuradora**

De acuerdo al resultado del estudio de absorción y de las características del terreno se determinará el uso de zanja depuradora o sangría. De la cámara séptica, la cañería se llevará a una cámara de mampostería de distribución, que se instalará donde se ubique la sangría y como cabecera de ésta. De esta cámara partirá la cañería.

Las zanjas se excavarán hasta un nivel de 1.00 m debajo del nivel de la cañería de salida y de la cámara, con un ancho de 1.00 m y a su fondo se dará una pendiente uniforme de 2 cm por metro.

Las zanjas se rellenarán en una altura mínima de 1.20 m con ripio, granza, arena gruesa y tierra de relleno, que se emparejará en su superficie para darle igual pendiente que el fondo.

La cañería proveniente de la cámara de distribución se prolongará hasta las zanjas, y continuará encima del lecho preparado por medio de caños, cubriendo su parte superior con material indicado precedentemente.

Se cuidará que la superficie final quede cubierta o protegida, colocando vegetación cubresuelos.



## PROMEDU III

**12.3 DESAGÜES PLUVIALES**

El sistema de desagües pluviales debe conducir todas las aguas de lluvia hasta la descarga en el cordón cuneta de las calles colindantes y se realizará con una pendiente mínima de 1:100.

Dicho sistema evacuará la totalidad de las aguas de lluvia de todos los techos y también de los patios, al efecto se colocarán bocas de desagüe abiertas, las necesarias para lograr una rápida evacuación de esas aguas. Para ello se considerarán las normativas en cuanto a superficies.

Deberá asegurarse una rápida y eficaz evacuación, dándose preferencia para desagües exteriores al edificio, el uso de canaletas de hormigón armado, de un espesor de 0.10 m y un ancho mínimo de 0.30 m. con rejas removibles en zonas de circulación.

Las rejas de hierro que se prevean colocar, por ej. sobre canaletas de hormigón, serán de planchuelas y ángulos en tramos no superiores a 1,50 m, removibles, abulonadas y terminadas con pintado de antióxido y dos manos de esmalte sintético.

Las canaletas abiertas mayores a un metro de solera, serán construídas con malla de alambre zincado relleno con canto rodado.

Para descargas pluviales, todas las cañerías a ejecutar embutidas en muros o enterradas se instalarán con cañerías de PVC 3,2 mm de espesor, del mismo tipo y calidad que para las descargas cloacales.

**Elementos de Fijación**

Para todas las cañerías pluviales a la vista o que corran dentro de ductos técnicos o suspendidos de cielorrasos, se usarán fijaciones mediante grampas tipo omega de hierro de 3 cm de ancho y 3 mm de espesor, sobre planchuelas del mismo material y envolviendo los caños con una lámina de neopreno o similar de 5 mm de espesor.

La distancia máxima entre grampas de sujeción no superará 1.50 m, y será de acuerdo al diámetro de las cañerías.

Estos soportes serán pintados con antióxido y una mano de esmalte sintético, antes de ser colocados, de manera que todas sus partes reciban igual tratamiento. No se admitirá la colocación de soportes sin pintura previa.

**12.4 ARTEFACTOS SANITARIOS**

Los artefactos y bronceerías responderán a las Especificaciones que se detallan a continuación, para cada caso, incluyendo todos los accesorios necesarios para la correcta terminación, siendo las conexiones de agua cromadas flexibles metálicas con rosetas para cubrir los bordes del revestimiento, siendo las descargas de bronce platil rígido. Los tornillos de fijación serán de bronce, no permitiéndose los de hierro galvanizado. Todos los artefactos que a juicio de la Inspección de Obra no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar.

En sanitarios para discapacitados, los artefactos a utilizar serán específicos para discapacitados y se colocarán respetando medidas y espacios necesarios y siguiendo las especificaciones al respecto.

Salvo indicación expresa, todos los artefactos serán de porcelana vitrificada color blanco y las griferías de acabado cromado platil, de marca Ferrum o similar/ superior calidad de empresa de primera marca y con más de diez años de experiencia en obras de este tipo.

Antes del inicio de los trabajos la Contratista deberá presentar muestras de los artefactos y griferías a utilizar.

**Inodoros**

Los inodoros serán sifónicos, con bridas de bronce o caucho sintético, tornillos de fijación de bronce con tuercas ciegas cromadas.

Tendrán válvulas de descarga automática de pared con tapa tecla, de primera marca y calidad, sin elementos plásticos, debiendo la Contratista respetar las recomendaciones del fabricante para su correcta instalación.

Para la conexión de la cañería de agua con el artefacto, se usarán conexiones metálicas, de latón cromado, diámetro 1½", con tuerca de ajuste, guarnición de goma y roseta cubregomas.

Los inodoros tendrán asiento y tapa de plástico.

En los baños para discapacitados el inodoro será alto (de altura desde el piso 0.50 a 0.53 m) y el sistema de accionamiento de limpieza será posterior y estará ubicado a 0.90 m de altura desde el piso.

**Mingitorios**

Los mingitorios serán de loza blanca de primera marca, con descarga directa a pileta de patio.

Para la limpieza se empleará grifería válvula automática de pared. La descarga será de latón cromado.

El desagüe será por sifón de goma articulado.

**Lavatorios y bachas**

Los lavatorios para sanitarios serán de loza blanca. En baños para discapacitados se colocarán con soportes para colgar tipo ménsula reforzada, debiendo ser la altura desde el piso hasta el plano superior del lavatorio de 0.80 m y la luz libre vertical de 0.66 m; mientras en los baños de docentes se apoyarán en pedestal de loza blanca. Serán con desagüe a sopapa, de bronce cromado, con tapón y cadenita y agujeros para grifería.

Las bachas para baños de alumnos serán de acero inoxidable (tipificación AISI 316), con un diámetro de 33 cm, estampadas, pegadas con material sintético de forma monolítica al granito de las mesadas.

Las conexiones de agua, serán con conexión vertical con regulación de caudal y cierre, de bronce cromado con roseta y conexión rígida de cobre cromado maleable de diámetro 3/8".

Las descargas serán de latón cromado de diámetro 1 ¼" con roseta de pared.

Las griferías serán sobre mesada.

**Piletas para lavado y preparado en cocina**

Las piletas para cocina se proveerán e instalarán de acuerdo a planos, y sus Dimensiones serán 650 mm de largo x 400 mm de ancho x 600 mm de profundidad. Tendrán zócalo posterior y borde de derrame en el frente y en ambos laterales.

Serán realizadas en acero inoxidable calidad 304 de 1.25 mm de espesor, plegado y soldado bajo atmósfera inerte de gas argón, perfectamente pulidas y pegadas en multilaminado fenólico de 19 mm de espesor, protegido con pintura antiinsonorizante y antihumedad. Irán montadas sobre estructura de caño cuadrado.

Las griferías serán sobremesada con pico móvil.





PROMEDU III

---

**Piletas de laboratorio**

Las piletas para laboratorio serán de acero inoxidable (tipificación AISI 316) de 35 x 50 x 20 cm de profundidad, estampadas, pegadas con material sintético de forma monolítica al granito, con desagüe por sifón de goma, con sopapa de fácil acceso y con desmonte para recuperación de objetos pequeños.

Las griferías serán del tipo sobre mesada, con pico giratorio y adaptador para manguera, con salida a 55 cm con respecto al fondo de la bacha.

**ACCESORIOS**

Se proveerán los accesorios de loza para locales sanitarios.

Serán blancos, de embutir, de primera marca de los siguientes tipos y cantidades:

a) Portarrollos con pistón a resorte

Uno por cada inodoro.

b) Jabonera 15 x 7,5 cm

Una por cada lavatorio.

c) Percha simple

Una por cada inodoro.

(Fin del CAPITULO 12)

**CAPITULO 13: INSTALACIÓN DE GAS**

**OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con las normas de la ex Gas del Estado y de las Empresas proveedoras del servicio, autoridades locales competentes, Municipales, Provinciales, etc., con los planos proyectados, estas especificaciones y las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

La obra consistirá en la ejecución de todos los trabajos y la provisión de todos los materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones de acuerdo con las reglas del arte y de acuerdo a su fin, incluyendo todo trabajo, material, dispositivo o accesorio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, aun cuando no estén contemplados en la presente documentación.

Los planos indican de manera general la ubicación de los elementos, los cuales podrán trasladarse buscando una mayor eficiencia o una mejor ubicación a criterio de la Inspección de Obra, en tanto no varíen las cantidades y/o las condiciones de trabajo, siendo a cargo de la Contratista sin ningún costo adicional.

De acuerdo al servicio disponible en la zona, se determinará suministro mediante tanques de gas licuado a granel de la capacidad especificada en planos o la necesaria de acuerdo con el cálculo que deberá acompañar a la propuesta.

La Contratista deberá entregar la Instalación en correcto funcionamiento, realizando todas las provisiones, trabajos y tramitaciones necesarias para tal fin.

**PLANOS Y DOCUMENTACIÓN LEGAL**

En base a los planos de licitación, la Contratista deberá confeccionar la siguiente documentación:

a) Planos reglamentarios, generales y de detalles, bajo la responsabilidad de la firma de su Representante Técnico, más los planos o croquis de detalle y modificación que fueren necesarios o exigidos por las autoridades. Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/ o a la obra, exigidas por las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.

b) Planos de obra generales, de detalles, de replanteo, croquis, de estaciones de regulación y medición, colectores, barrales, gabinetes, de arquitectura para las estaciones reguladoras, etc., más los que solicite la Inspección de Obra, en las escalas apropiadas. Los planos deberán estar aprobados antes de la construcción de cada parte de la obra.

c) Planos conforme a obra de las instalaciones, aprobados por las autoridades oficiales.

Será a cargo de la Contratista la realización de todos los trámites necesarios ante las Reparticiones que corresponda para obtener la factibilidad del servicio, aprobación de los planos, solicitar conexiones de gas, solicitar las inspecciones reglamentarias, habilitación del servicio y toda otra gestión hasta obtener los certificados de aprobación y la habilitación del servicio.

La instalación deberá ser aprobada por ECOGAS, con artefactos conectados y en perfecto funcionamiento, adjuntando los planos de las instalaciones (según especificaciones de ECOGAS), con dos (2) copias aprobadas por dicho ente.

La aprobación de los planos reglamentarios y los planos de obra, como así también el inicio de los trámites, son requisito indispensable para aprobar el primer certificado de obra y deberán ser entregados dentro de los veintiún (21) días de firmado el Contrato, para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones.

Los planos conforme a obra serán necesarios para aprobar el último certificado de obra.

La Contratista deberá entregar a la UEP toda la documentación por triplicado y su versión final en soporte magnético.

d) Para el suministro mediante tanque de almacenamiento de gas licuado a granel, la Contratista efectuará todos los trámites y documentaciones ante la prestataria del servicio, para la inspección y aprobación de las instalaciones internas de gas, quedando así preparada para la futura conexión a red de gas.

Estos trámites serán realizados por un matriculado de la especialidad; los costos que se originen para la aprobación e instalación estarán a cargo de la Contratista. Toda la documentación llevará la firma del Representante Técnico y el Especialista matriculado interviniente.

**INSPECCIONES Y PRUEBAS**

La Contratista efectuará las inspecciones y pruebas reglamentarias de acuerdo con las exigencias de la Compañía y además, toda otra prueba que la Inspección de Obra estime conveniente aun cuando se hubieran realizado con anterioridad. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento de las instalaciones.

Serán obligatorias las siguientes:

De hermeticidad, parciales y final



PROMEDU III

---

De funcionamiento con los equipos colocados.

Las pruebas se efectuarán previo al tapado de canaletas y serán fiscalizadas por la Compañía.

El procedimiento para las pruebas neumáticas será el siguiente:

- Se abrirán las llaves intermedias y se cerrarán las llaves terminales.
- Se cargará con aire a presión la cañería, la cual deberá tener colocado un manómetro de gran sensibilidad, de tamaño y escala adecuadas, que permitan apreciar fugas mínimas de presión.
- En instalaciones corrientes, la presión de prueba deberá ser  $p = 2 \text{ ps Kg/ cm}^2$  (presión de carga igual al doble de presión de servicio) durante media hora como mínimo.
- Terminada la prueba, se abrirán las llaves para comprobar que no haya obstrucciones.
- En caso de detectar fugas durante la prueba, se procederá a solucionar el inconveniente y se repetirá íntegramente la prueba.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales a emplear serán de primera calidad, de marcas y tipos aprobados por IRAM, ENARGAS, empresas prestadoras del servicio y reparticiones oficiales intervinientes.

La Contratista verificará los materiales en obra, antes de colocarlos, siendo a su cargo el reemplazo de elementos fallados o rotos.

El oferente adjuntará en su propuesta, una planilla con la indicación de las marcas de los materiales a instalar.

#### Muestras

Antes del inicio de los trabajos, la Contratista deberá presentar muestras de los materiales a utilizar en las instalaciones (caños, accesorios, válvulas, soportes, etc.) con las características y marcas de los mismos, para su aprobación.

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Además de los trabajos especificados en planos y en estas especificaciones, se hallan incluidos:

- Soportes de cañerías de acuerdo con los detalles que se soliciten y las necesidades de la obra.
- Sujeciones de cualquier elemento o caño a soportes propios o provistos por otros.
- Excavación y relleno de zanjas, cámaras y apoyos de caños y equipos.
- Ejecución de canaletas y pases en muros, paredes y tabiques, provisión de caños camisa para pases de cañerías en losas.
- Materiales y mano de obra para la construcción de cámaras, bases de equipos, etc. incluso hormigón armado, relleno y compactación de excavaciones, etc.
- Provisión, armado, colocación y protección de artefactos.
- Terminaciones, protecciones, aislaciones y/o pintura de todos los elementos de la instalación.
- Provisión, armado, desarmado y traslado de andamios.
- Limpieza de obra y transporte de sobrantes dentro y fuera de la obra; desparramo de tierra sobrante de excavaciones o su retiro del terreno.
- El transporte de materiales y personal desde, hasta y dentro de la obra.
- El tapado de canaletas, pases y demás roturas ejecutadas para el desarrollo de sus trabajos.
- Todo otro trabajo y/o material que aunque no esté expresamente indicado, resulte necesario para que las instalaciones se completen de acuerdo a su fin.

#### Instalación en laboratorio

En el laboratorio, la cañería irá expuesta y estará ubicada a unos 3 cm de la pared y a unos 5 cm sobre la mesada, con salida mediante doble "T" a dos robinetes de conexión a mangueras, a una distancia de 1,2 m a 1,5 m de cada lado del eje de cada bacha (mínimo una conexión por grupo), cuidando que queden las conexiones de gas unos 20 cm de las conexiones de agua.

La llave de paso de gas deberá estar dentro del laboratorio.

En caso de ser provisto por programa, se deberá realizar la conexión al equipamiento que ocupará el centro del laboratorio, llevando la instalación desde el ingreso a este taller por cielorraso hasta la "isla" y luego a la distribución dentro del local (sobre mesadas), de manera que este equipamiento controle al laboratorio.

### 13.1 CANALIZACIONES

#### Caño de acero negro con protección epoxi

Para la distribución de gas a baja presión se utilizará caño de acero negro tipo mediano según norma IRAM 2502 de primera calidad y primera marca, con uniones roscadas y accesorios de primera marca aprobados.

Las cañerías de distribución dentro de ambientes irán bajo piso o en muros se colocarán embutidas. Con la aprobación de la Inspección de Obra, se colocarán expuestos, fijándolos a muros cada 0.60 m con grapas tipo "omega", provistas de elementos plásticos o de goma que impidan el roce, atornilladas a tarugos plásticos, o a insertos metálicos a una distancia máxima de 1.50 m.

Los cruces de paredes o con otros ductos se harán encamisando la cañería de gas con tubos de PVC, colocándolos siempre por encima de cualquier conductor.

Para las cañerías enterradas, se verificará junto a la Inspección de Obra, antes de bajarlas a las zanjas ya preparadas, la inexistencia de elementos que obstruyan o impidan el buen asentamiento de los caños y la inexistencia de agua. La cañería correrá asentada en una cama de arena de 0.10 m de espesor y cubierta por una hilada de ladrillos comunes, sobre la misma se colocará cinta plástica indicadora. La tapada se realizará una vez completados todos los requisitos de interconexión, protecciones y pruebas exigidas, debiendo contar con aprobación de la Inspección de Obra.

Los tramos de cañería correrán horizontales o verticales, paralelos a aristas de encuentro entre muros y/ o cielorrasos (evitando diagonales), en forma armónica con la estética del edificio.

Los caños y accesorios llevarán protección anticorrosiva de pintura epoxi aplicada en fábrica. En caso de empalmes o accesorios agregados, deberán cubrirse con pintura tipo epoxi, garantizando un total aislamiento del medio. De igual manera, las partes de las cañerías cuya capa protectora de epoxi haya sido afectada por herramientas, se repararán pasando la lima y limpiando la superficie del caño para recién aplicar la pintura epoxi del mismo color que la capa protectora.

Para las conexiones de los artefactos, se colocarán uniones dobles con asiento cónico, aguas abajo de la llave de paso correspondiente.

#### Evacuación de gases de combustión

Cada artefacto a gas llevará un conducto de ventilación independiente, cuyo diámetro será igual al de salida del artefacto y constante en todo su recorrido.



## PROMEDU III

Los tramos horizontales tendrán pendiente del 4% y 2 m de largo como máximo. Por cada tramo horizontal deberá haber un tramo vertical cuya longitud será 1,5 veces la del tramo horizontal.

Se ejecutarán en chapa galvanizada. Estarán separados 2 cm como mínimo de todo elemento de mampostería, hormigón y/ o elementos de la instalación eléctrica; en caso de no poder respetar esta separación, llevarán aislación de lana de vidrio.

Se instalarán sin empotrar, sujetos mediante abrazaderas con pata a razón de una por cada tramo de conducto, con una separación de 1,50 m como mínimo.

En los casos que esta cañería quede expuesta al atravesar locales habitables ( aulas, locales administrativos, etc) se lo forrará en toda su extensión con otro caño de hierro negro estructural de espesor mínimo 3 mm., con un diámetro mayor en dos pulgadas a la cañería de ventilación a cubrir, protegiendo así de eventuales quemaduras por contacto.

El remate de cada ventilación será a la altura reglamentaria, a los cuatro vientos y con sombrero aprobado, respetando las indicaciones de la Inspección de Obra.

**Llaves de paso**

Las llaves de paso para la instalación interna serán de bronce, de ¼ de vuelta, aprobadas, cónicas o esféricas, con cuerpo y vástago o esfera de bronce. Serán con terminación cromada con indicación de posición grabada o en relieve.

**13.2 ARTEFACTOS****Conexión de artefactos**

Estará a cargo de la Contratista la conexión de todos los artefactos de gas indicados en los planos, con todos los elementos y/ o accesorios que resulten necesarios para su correcto funcionamiento y de acuerdo a las reglamentaciones vigentes. Todos los artefactos llevarán incorporados su correspondiente termocupla.

**Calefactores**

Los calefactores serán de tipo Tiro Balanceado (TB), de 3000 Kcal/ h y 5400 Kcal/ h, aprobados por ENARGAS, aptos para reducir las calorías necesarias conforme a los balances a realizar para cada ambiente, los mismos estarán construidos con materiales de primera calidad y tratamiento anticorrosivo.

El diseño del artefacto debe conformar un volumen de líneas redondeadas, sin salientes ni ángulos vivos. Llevará una mirilla que permita observar con comodidad la llama del piloto.

Tendrá encendido piezoeléctrico, (estando prevista la factibilidad de eventual encendido manual), válvula de seguridad y regulador de temperatura.

Debe estar prevista su fijación rígida a muro, donde se lo colgará como mínimo a 0.12 m del piso. El caño de conexión a la instalación no será mayor a 30 cm de longitud.

El tiraje tendrá una leve pendiente descendente hacia el exterior, donde el cabezal del conducto de ventilación y admisión, debe sobresalir entre un mínimo de 0.10 m y un máximo de 0.15 m, debiendo quedar el conjunto perfectamente fijado y sellado.

**Termotanque**

Los termotanques serán de recuperación instantánea y se colocarán sobre ménsulas dispuestas a +1.30 m sobre nivel de piso en el local indicado en planos, teniendo presente que su conducto de ventilación vertical, debe tener un primer tramo recto de 0,50 m antes del primer codo.

Tendrán encendido piezoeléctrico incorporado, temperatura regulable con termostato que permita graduarla entre el ambiente y los 70°C, grifo de purga incorporado, piloto regulable, válvula de seguridad termoeléctrica, protección catódica mediante ánodo de sacrificio de magnesio reemplazable.

El tanque será de la capacidad indicada en planos, interior zincado y probado a una presión de 10 kg/ cm<sup>2</sup>.

**Cocina industrial**

Se proveerá e instalará una cocina industrial de acuerdo a planos.

El gabinete será realizado en estructura autoportante con patas regulables y las dimensiones serán 1500 mm de largo x 800 mm de ancho x 850 mm de altura. Estará equipada con seis hornallas abiertas de 300 x 300 mm cada una, una plancha para bifés de 300 x 600 mm y dos hornos de 600 x 600 x 300 mm. Su construcción será realizada en chapa de acero inoxidable de primera calidad en su parte exterior finalmente pulidos. Será desmontable a efectos de realizar las tareas de mantenimiento. Tendrá marco superior de acero inoxidable. Los interiores de hornos, contrapuestas y asaderas serán de chapa de hierro enlosada en fundante negro. Las hornallas serán abiertas y las planchas para bifés y quemadores serán de hornallas de fundición gris de primera calidad. El piso del horno será de tejuela refractaria con bastidor HS ángulo y el quemador será de tipo tabular de caño negro. Los robinetes de las hornallas serán de bronce de 3/8" de diámetro con ajuste cónico y cierre de seguridad. Los robinetes de hornos y planchas para bifés serán tipo válvula de seguridad con termocupla. La cañería será de cobre 3/8". Tendrá aislación de lana de vidrio en plancha de 1" de espesor con ABT.

**Campana**

La campana sobre la cocina estará realizada totalmente en acero inoxidable calidad aisi 304 18/8 de 1,25 mm de espesor. Tendrá canaleta perimetral colectora de grasas y tapón de desagote. Su terminación será pulido mate. Las dimensiones serán 1500 X 700 mm.

Tendrá filtro realizado en malla de aluminio y metal desplegado, tipo liviano, en "V", fácilmente desmontable para su mantenimiento y/ o limpieza. Tendrá portafiltros realizados en acero inoxidable de primera calidad.

Tendrá artefacto de iluminación tipo tortuga con cableado correspondiente, conectado para su funcionamiento, y reja de protección y burlate de goma para impedir la entrada de vahos, polvo o humedad, al interior del artefacto, realizado en fundición de aluminio.

La extracción forzada de la campana se realizará mediante extractor centrífugo tipo multipala de ¼ HP. Los conductos y rejillas hacia el exterior se construirán con chapa galvanizada N° 24.

**Anafe**

Se proveerá e instalará un anafe de dos hornallas, sobre mesada, ancho 0,30 m y profundidad 0,60 m, Su construcción es realizada en chapa de acero inoxidable de primera calidad en su parte exterior, finalmente pulidos. La hornalla es abierta con quemador de 3000 Kcal/ h de fundición gris de primera calidad.



## **CAPITULO 14: INSTALACIÓN ELECTROMECAÁNICA**

### **14.1 ASCENSORES Y MONTACARGAS**

#### **ASCENSOR**

Cuando el edificio a construir esté desarrollado en más de un nivel, deberá realizarse la instalación de un ascensor.

La Contratista estará a cargo de la total ejecución de la instalación del ascensor, y deberá asegurar su correcto funcionamiento y terminaciones. Se deberán considerar las normas vigentes al respecto y realizar las tramitaciones necesarias.

#### **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

##### **Cabina**

La cabina será construida en chapa Nº 18 con tratamiento anticorrosivo.

La terminación interior será con esmalte poliuretánico de color a definir por la inspección, y llevará umbral, zócalos, marco de espejo y tapa de botonera de acero inoxidable. Se colocará un espejo de 4 mm sobre el fondo de la cabina, de 1,00 m de altura por el ancho total de la misma.

La iluminación será mediante cielorraso difusor con 4 tubos fluorescentes de 20 w.

El piso de la cabina contará con un rebaje para alojar el mismo solado que el resto del edificio.

##### **Máquina y motor**

Reductor a corona sin fin marca PRODAN o similar calidad, con motor de 4 HP.

El motor deberá estar protegido contra sobrecargas, falta de fase y baja tensión, mediante equipo VVVF.

##### **Sistema de seguridad**

Paracaídas accionado por regulador de velocidad.

##### **Cables de suspensión**

Los cables especiales de suspensión se compondrán de un alma de cáñamo sobre la que se dispondrán 8 trenzas de no menos de 19 alambres de alambres de acero cada una, armadas todas en espiral. El diámetro de los cables será de ½".

Serán de una sola pieza, sin empalmes o uniones entre sus puntos de fijación.

Todos los cables se fijarán en sus extremos con casquillos troncocónicos, relleno con metal blanco y llevarán cada uno de ellos los respectivos resortes estabilizadores de tensión.

##### **Instalación eléctrica**

Se efectuará la provisión y colocación de cables normalizados colgantes de comando, fabricados con materiales antillama, de alta flexibilidad, sin enroscamientos ni torsiones, de vida útil garantizada de no menos de 20 años.

Se colocarán todos los conductores fijos de señalización, fuerza motriz y seguridades de puertas utilizando cables antillama de primera calidad.

Se colocará sobre la cabina una caja de comando del ascensor para el uso del personal de mantenimiento.

Todos los límites de carrera serán de tipo blindados marca Neuman o similar calidad.

Los caños a utilizar serán del tipo semipesado de chapa Nº 16, las uniones con tuerca boquilla, cables antillama marca Pirelli VN2000 o similar calidad, grapas del tipo riel-suncho, protecciones serie DIN calidad tipo Siemens al igual que los seccionadores B. C. con fusibles NH.

La instalación eléctrica responderá a todas las normativas y exigencias vigentes.

##### **Tablero de comando**

Serán de maniobra automática simple. Las contactoras de potencia, serán marca Telemecanique o calidad similar, dispuesto en un gabinete cerrado normalizado.

El movimiento de la cabina será manejado con control propio, el cual tendrá una capacidad de cálculo y decisión que le permita operar localmente los sistemas de puertas, sensores, llamadas de cabina, señalizaciones de dirección de piso.

##### **Botoneras y señalización**

Los sistemas de botones y señalización serán del tipo electrónicos de micromovimiento, con borde perimetral luminoso, con cubierta de acero inoxidable.

Dispondrá en cada botón lectura Braille. La señalización será mediante un indicador de posición 7 segmentos en el panel de cabina y otro exterior en PB y primer piso.

##### **Puertas de piso**

Serán del tipo automáticas unilaterales marca SOIMET o similar calidad, realizadas en chapa de hierro de 800 x 2000 de luz libre con pintura electrostática poliéster horneada. El color será definido por la inspección según catálogo de colores disponibles para este tipo de material.

### **14.2 BOMBEO**

#### **SISTEMA DE BOMBAS**

El sistema de bombas para elevar agua desde la cisterna al tanque, deberá constar de las siguientes partes:

Instalación de dos electrobombas centrífugas monofásicas blindadas 100% Czerweny o similar/ superior calidad, con sus correspondientes válvulas de retención, para un caudal mínimo de 2.000 lts/hora a 20 m de altura. La curva de rendimiento de las bombas a instalar tendrá una altura manométrica mínima de 20 m, no cortándose a esa altura.

Instalación de flotantes eléctricos para control de nivel en tanques de reserva y para bombeo.

Instalación de tablero de comando con llave termo magnética en unidad académica para arranque/parada manual, toma a tierra y jabalina.

La Contratista verificará para cada caso en particular las presiones de los equipos de bombeo proyectados, de acuerdo a los tendidos definitivos de las cañerías de impulsión, su diámetro y la cantidad y tipo de accesorios instalados.

Antes del montaje y con suficiente anticipación, se presentarán los catálogos de cada equipo, con sus curvas de rendimiento y verificación respectiva, indicando además los datos eléctricos que se requieran.

(Fin del CAPITULO 14)



## **CAPITULO 15: CALEFACCIÓN**

Este capítulo no corresponde a la presente licitación.

(Fin del CAPITULO 15)

## **CAPITULO 16: AIRE ACONDICIONADO**

Este capítulo no corresponde a la presente licitación.

(Fin del CAPITULO 16)

## **CAPITULO 17: INSTALACIÓN DE SEGURIDAD**

### **17.1 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO Y CATÁSTROFES**

#### **OBJETO DE LOS TRABAJOS**

El sistema contra incendio comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ámbitos como para el edificio para el cumplimiento de los siguientes objetivos: dificultar la iniciación de incendios; evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos; asegurar la evacuación del edificio; facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos; proveer las instalaciones de detección y extinción del fuego; capacitar a los futuros usuarios del edificio en la prevención y extinción de incendios.

La Contratista deberá cumplimentar sus funciones con respecto al proyecto, ejecución y fiscalización de las protecciones contra incendio, en sus aspectos preventivos, estructurales y activos, siguiendo el diseño de planos, las indicaciones de la Inspección de Obra y teniendo en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes en relación con la calidad de los materiales a utilizar, las características técnicas de las distintas protecciones, el dimensionamiento, los métodos de cálculo y los procedimientos para ensayos de laboratorio.

La Inspección de Obra podrá exigir, cuando sea necesario, tareas y/o elementos que aunque no estén especificadas, tengan como finalidad la conclusión de la obra de instalación contra incendio de forma correcta y completa.

Los materiales a utilizar serán de primera calidad y primer uso y responderán a las normas IRAM correspondientes y a los Reglamentos vigentes.

La Contratista presentará un Plan de Emergencia contra Incendios y Catástrofes, en el que figurará todo lo concerniente a modos de actuar en casos de Incendios o Catástrofes, medidas de prevención adoptadas, vías de escape, sistemas de extinción de incendios, tipo de señalizaciones implementadas, etc. El Plan de Emergencia confeccionado por la Contratista y todas las medidas indicadas en el mismo, todas las provisiones e instalaciones serán realizadas a su costo. El mismo contendrá todo lo concerniente a la Prevención de Incendios, la Detección de incendios, el Plan de evacuación ante casos de emergencia y la Extinción de incendios. Todas las provisiones e instalaciones mencionadas se realizarán de acuerdo a las normas y reglamentos de la Inspección de Bomberos, a la Ley Provincial de Prevención Contra Incendio, Municipalidad Local, a los planos de la instalación y de acuerdo a las reglas del arte. Al momento de la Recepción Provisoria de las Obras, se exigirá el certificado final y planos aprobados de las instalaciones ante las Autoridades del Cuerpo de Bomberos de Córdoba.

La Contratista realizará a su cuenta y cargo todos los trámites necesarios ante Entes, Bomberos de la Policía de la Provincia de Córdoba y Reparticiones que corresponda, para obtener la habilitación definitiva y aprobación de los planos que garanticen una correcta construcción y máxima seguridad en las instalaciones contra incendio.

Además, estarán a su cuenta y cargo: la solicitud de las conexiones de energía eléctrica adicionales para cumplimentar con las Normas correspondientes, la solicitud de las inspecciones reglamentarias y todas las tramitaciones, sellados, pago de tasas y demás gastos, hasta obtener los certificados de aprobación y las habilitaciones de los servicios definitivos, cualesquiera sean las conexiones con la redes de servicios necesarias.

#### **Generalidades de los sistemas de muy baja tensión, alarma contra robos, detección de incendios y escapes de gas**

La Empresa Contratista podrá proponer un sistema integral de detección e intrusión que permita todas las posibilidades mencionadas en estas especificaciones y en los referentes a alarma contra robos, adaptando el mismo a las características constructivas y de uso del Establecimiento.

#### **Protecciones eléctricas y mecánicas**

Todos los elementos que, por su disposición y funcionamiento, necesiten protección mecánica o eléctrica, estarán provistos de blindajes, filtros y toda otra clase de dispositivo adecuado que asegure el correcto funcionamiento y evite cualquier condición de mal funcionamiento o falsa alarma.

Antes de comenzar los trabajos la Contratista someterá a la aprobación de la inspección una muestra de todos los materiales a utilizar, las mismas deberán ajustarse en un todo a la memoria descriptiva aprobada y a estas Especificaciones Técnicas. Sin este requisito cumplido no podrá instalarse en obra. Además, se deberán presentar planos conformes a obra, en escala 1:100, y manuales con las indicaciones de funcionamiento.

#### **Control de calidad**

Todos los equipos del sistema de detección tendrán garantía y soporte técnico brindado por único proveedor, pudiendo ser este, fabricante o distribuidor oficial de los mismos. En el caso de ser distribuidor, deberá ser avalado por el fabricante. Concluida la instalación, la Contratista procederá a efectuar las pruebas de funcionamiento en presencia de la Inspección de Obra.

Las alarmas sonoras de los distintos sistemas de detección deberán ser diferentes, de modo de poder diferenciar con facilidad de cual sistema se trata.

La Empresa Contratista confeccionará un gráfico donde se indicarán todos los sistemas. El mismo será colocado en un expositor transparente en una de las paredes de la administración.

La Empresa Contratista proveerá el mantenimiento de todos los sistemas de alarma hasta la recepción definitiva de la Obra.



PROMEDU III

---

La Empresa Contratista garantizará la realización de un rondín periódico de mantenimiento cada 30 días (como máximo) de todos los sistemas de alarma. Esto se extenderá hasta la recepción definitiva de la Obra. El mismo será certificado mediante acta que llevará la firma de la Empresa Contratista, de las autoridades del Establecimiento y del Técnico interviniente para el mantenimiento. Este acta será elevada a la UEP dentro de los 7 días de realizada.

### **SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN Y AVISO DE INCENDIOS Y ESCAPES DE GAS**

Se proveerá e instalará un sistema de detección y aviso de incendio y escapes de gas. El mismo será con comunicación bidireccional entre la Central y los periféricos. Estará compuesto por los siguientes elementos:

- Unidad de Control Central microprocesada convencional direccionable de 8 zonas, que admita detectores de 2 y 4 hilos.
- Detectores (sensores) convencionales fotoeléctricos y de gas combustible.
- Bases Universales.
- Módulos de monitoreo, control y aislamiento.
- Avisadores manuales de incendio direccionales.
- Sistema de Telefonía de Emergencia.
- Un repetidor con Display Alfanumérico Inteligente.
- Avisadores acústicos.
- Dispositivo para evacuación.

Las Características generales de sistema serán las siguientes:

- Detectores (sensores) convencionales y direccionables: fotoeléctricos para detección de humo y de mezcla explosiva para detección de gases, con base universal intercambiable. No se permitirá el direccionamiento en la base.
- Lazo de comunicación y alimentación por dos hacia los detectores inteligentes y módulos de comunicación para operación en estilo 4 ó 6 de las Normas NFPA (National Fire Protection Agency).
- Display LCD Alfanumérico de 80 caracteres como mínimo.
- Teclado de "feeling" táctil de 20 teclas como mínimo de programación alfanumérica.
- Programable en el campo, sin requerir instrumentos ni computadora.
- Rótulos descriptos asignables por el usuario para cada punto del sistema.
- Diseño de hardware modular.
- Zonificación por software.
- Control tiempo real.
- Palabras de paso en 2 niveles asignables en el campo.
- Supervisión de la alimentación AC con conmutación automática a las baterías de "stand-by" supervisadas.
- Sensibilidad ajustable de los detectores manual o automático (día-noche y fin de semana).

El sistema deberá proveer como mínimo las siguientes ayudas de service:

- Test automático de detectores.
- Timer de verificación.
- Reporte de sensibilidad.
- Reporte de estados y detectores sucios.
- Alerta automática para mantenimiento, cuando la cámara del detector está contaminada.

La ubicación de los sensores estará de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente.

Se ubicará un display repetidor en el acceso junto con el teclado remoto de alarma de intrusión.

La Unidad Central de Control (inteligente de 2 lazos) se ubicará en el local indicado en plano dentro del gabinete destinado a sistemas de alarma, en un gabinete de chapa, pintada de color Rojo, apto para su colocación sobre la pared o semiembutido, cuya puerta permita ver las señales ópticas, el texto descripto correspondiente a cada indicación y deberá tener indicación escrita claramente legible y entendible por el operador. Debe tener una salida de alarma visual, una sonora y una salida de relé que será conectada a la zona de incendio de la central de alarma contra robos.

El elemento sonoro interior debe contar con una presión sonora de 130 decibeles conectado a la central de alarmas. El elemento sonoro exterior, debe contar con una potencia eléctrica de 40W de potencia de salida, baliza estroboscópica y protección antidesarme.

Los detectores de humo fotoeléctricos deberán monitorear permanentemente los ambientes. Deben estar preparados para cableado directo, permitir la prueba de sensibilidad, autodiagnóstico del estado de la cámara y fácil desarme para limpieza. Se ubicarán en los lugares indicados en el plano.

Los detectores de gases deberán monitorear constantemente los ambientes y activar una señal de alarma antes que la acumulación de gases combustibles (Metano, Butano, Propano, etc.) alcance niveles de peligrosidad. El detector ambiental deberá tener indicación luminosa que indique claramente los distintos niveles de detección. La alarma deberá dispararse cuando la concentración de gas en el ambiente alcance aproximadamente el 5 % del límite inferior de explosividad (LIE), estando por debajo de el para dar tiempo a desarrollar las acciones correspondientes para solucionar la pérdida sin que exista peligro de explosión. Se ubicará un detector de escape de gases en los lugares indicados en el plano y como mínimo en todos los locales que posean suministro de gas, instalándose a 30 cm. del techo mediante un soporte para aumentar la eficacia.

La Central del sistema de detección contra incendio y los respectivos sensores deberán contar con sello UL (Underbriter Laboratories), FM (Factory Mutual) y Cámara de Aseguradores de la República Argentina.

### **PLAN DE EVACUACIÓN Y VÍAS DE ESCAPE ANTE INCENDIOS Y CATÁSTROFES**

Dentro del Plan de Emergencia, la Contratista presentará un Plan de evacuación indicando las vías de escape ante incendios y catástrofes. Proveerá e instalará a las vías de escape con los sistemas necesarios de señalización, iluminación y aberturas en un todo de acuerdo a lo exigido por el Cuerpo de Bomberos.



PROMEDU III

---

### **Sistema de Señalización**

Todas las señalizaciones para vías de escape previstas en el Plan de Emergencia, carteles indicadores indicando el modo de actuar ante emergencias, etc. serán provistas e instaladas por la Contratista.

### **Luz de Emergencia**

Se proveerá e instalará un sistema de iluminación de emergencia con el que coincidirán y se cubrirán todas las vías de escape del establecimiento. Su cantidad y distribución cumplirá con las exigencias del Área Técnica del Cuerpo de Bomberos, colocando la cantidad de módulos indicados por dicha Área. Los módulos contarán con una protección externa resistente al impacto y el sistema estará protegido con dispositivos que eviten el agotamiento total de las baterías. Ver al respecto también las Especificaciones Técnicas de la Instalación Eléctrica.

### **Barrales y cerraduras antipánico**

Todas las puertas que desde las Circulaciones, Hall de Acceso, SUM, etc., tengan salidas al exterior previstas como vías de escape contra incendios, deberán contar con barrales y cerraduras antipánico.

### **EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

Se proveerá e instalará un Sistema de Extinción de Incendios con las características especificadas.

La Contratista efectuará todas las pruebas necesarias para garantizar el perfecto estado de funcionamiento de la totalidad de la instalación. Las mismas deberán efectuarse con antelación a la Recepción Provisoria y siguiendo las normas exigidas por la Cámara de Aseguradores y la NFPA.

Los distintos materiales incluidos dentro de los trabajos mencionados deben cumplir con los códigos, normas y/o reglamentaciones de la Cámara de Aseguradores, IRAM, NFPA y cualquier otro ente u organismo que pueda tener jurisdicción sobre este tipo de instalaciones.

La instalación se realizará de acuerdo con las normas y reglamento de la Inspección de Bomberos, con la Ley Provincial contra Incendio y con los planos de la instalación.

### **Sistema de extinción de incendio por agua**

#### **Bocas de impulsión**

Llave de doble impulsión, construida en fundición de bronce, con rosca hembra y anilla giratoria montada sobre la cañería. Se ubicará en el frente del edificio sobre la línea municipal y a nivel de vereda, dentro de un nicho de 40 x 60cm, cerrado con una tapa que llevará estampada con caracteres indelebles la palabra "BOMBEROS".

### **Extinción de Incendios con elementos no fijos**

#### **Extintores (Matafuegos)**

Se proveerán e instalarán extintores contra incendios en cantidad, tipo y ubicación como los exigidos por el Área Técnica del Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Córdoba. Los extintores serán aprobados y adecuados a las normas vigentes. Se incorporarán al plano de los sistemas de extinción de incendio a ser presentados y aprobados por el Área Técnica del Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Córdoba. Se precisará mediante señalización normalizada su ubicación en el edificio.

Los extintores a proveer y colocar serán de los tipos que se enumeran a continuación, respondiendo a la norma IRAM 3523, con sello de conformidad IRAM y manómetro de control de carga, de tamaño y peso no inconveniente para su fácil y rápido uso.

a) Extintores de anhídrido carbónico, matafuegos B (combustibles líquidos) y C (electricidad), de 3.5 kg, a colocar en las salas de Informática y próximos a tableros de electricidad.

b) Extintores de polvo químico, matafuegos A (combustibles sólidos), B y C, a colocar en las circulaciones y demás locales, de 2.5 kg.

c) Extintores de polvo químico, matafuegos A B y C, de 50 kg.

Excepto éste último, los extintores deberán ser colgados de soportes especiales tomados a las paredes sobre una placa metálica o de plástico con leyendas indicadoras de colores reglamentarios a modo de señalización visual, a una altura de 1,50 m sobre el piso. Serán distribuidos de modo que no sea necesario recorrer más de 15 m para llegar a cada uno de ellos y como mínimo 1 cada 200 m<sup>2</sup> en los lugares que indique la dirección técnica. En los accesos y áreas externas se instalarán los carros extintores de 50 kg con tanque soldado eléctricamente, con casquetes torisféricos, válvula de latón, manguera reforzada con cobertura metálica, tobera, manómetro, etc., sobre base firme, con ruedas con banda de goma maciza, manijón para fácil transporte, etc. Tendrán sello IRAM.

### **DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR**

La Contratista presentará para su aprobación la Ingeniería de todos los sistemas de muy baja tensión, alarmas contra robos, detección de incendio y de escapes de gas, de los sistemas de prevención y extinción de incendio, y el plan de emergencia para casos de incendio y catástrofe, dentro de los veintiún (21) días de firmado el contrato.

La misma deberá contar con la aprobación del Área Técnica del Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Córdoba, e incluirá una memoria descriptiva de los materiales a utilizar y de cada uno de los componentes en cada sistema y los planos respectivos de cada uno de ellos. La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.

Previo a la Recepción Provisoria, la Contratista deberá contar con una Aprobación Definitiva de todas las Instalaciones de Prevención, Detección y Extinción de incendios extendida por el Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Córdoba.

### **Manuales**

La Contratista confeccionará y entregará un "Manual de Instrucciones con medidas a adoptar en casos de emergencias y catástrofes" el que contendrá el Plan de Emergencia contra Incendios y Catástrofes". Elaborará además un "Manual de Simulacros monitoreados de evacuaciones de emergencias" y un "Manual de Mantenimiento de los Sistemas de Detección y de las Instalaciones contra incendio". Deberán contar con la aprobación del Cuerpo de Bomberos y de la UEP, debiendo ser entregados previo a la Recepción Provisoria. Toda la documentación llevará la firma del Representante Técnico y de un Profesional con incumbencia en Seguridad e Higiene.

### **17.2 ALARMAS TÉCNICAS**

#### **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Se instalará un tablero independiente para el sistema de alarma en el lugar indicado en el plano previa aprobación por parte de la Inspección de Obra. Será un tablero metálico embutido o semiembutido con contra fondo de madera y puerta metálica con cerradura, que permitirá alojar cómodamente, la central de alarma y sus accesorios.



## PROMEDU III

Se instalará una central de alarma en el tablero. La misma se conectará a la alimentación eléctrica directamente desde el tablero principal. Esta conexión es para evitar que la central se quede sin alimentación cuando se desconecta toda la energía del establecimiento durante los recesos lectivos o debido a corte involuntario de personas que operan los tableros eléctricos.

Se instalará un teclado en el acceso al área de gobierno dentro de un gabinete de protección embutido de un mínimo de 10 cm x 10 cm con puerta con cierre a presión. El área donde se encuentra el teclado estará protegida por un sensor conectado a una zona demorada.

Se instalarán sensores infrarrojos pasivos en los lugares indicados en el plano previa aprobación por parte de la Inspección de Obra.

Se instalarán dos campanas blindadas exteriores con luz estroboscópica y una sirena interior por planta.

Se programarán los parámetros de funcionamiento de la central según la cantidad de sensores distribuidos, indicados en los planos.

La central y sus accesorios serán de primera marca y conformarán un sistema totalmente compatible. Se conectarán sistemas ya probados y con facilidad de reposición de repuestos.

Se entregará a la Dirección de la escuela manual de instalación, programación y operación y un esquema con la ubicación de los sensores instalados y su correspondencia con las zonas programadas.

Se deberá poner en funcionamiento todo el sistema de alarmas, realizando todas las pruebas que comprueben la correcta operación del mismo.

### MATERIALES Y MONTAJE

El sistema estará compuesto por una central, teclado independiente de control, sensores infrarrojos, 2 sirenas exteriores blindadas con luz estroboscópica y sistema antidesarme y una sirena interior por planta.

La central de alarmas a instalar incluirá una batería de 12 voltios que deberá sostener el sistema en funcionamiento por 48 hs, ante un posible corte de suministro eléctrico. Contará con indicadores, tanto luminosos como sonoros, de todas las funciones que cumple.

Los sensores infrarrojos deberán contar con analizador de movimientos, sistema antidesarme y memoria de disparo con compensación térmica.

La campanilla interior debe contar con una presión sonora de 130 decibeles y la exterior, blindada, tendrá una potencia eléctrica de 40 W, con baliza estroboscópica y protección antidesarme.

La central tendrá las siguientes características:

- Central micro procesada con un mínimo de 8 (ocho) de zonas programables y anulables con armado total o parcial y una zona especial para incendios.
- Armado con teclado o con llave.
- Conexión telefónica para envío de mensajes pregrabados, y diferentes para robo, asalto, incendio y batería baja.
- Zonas programables para aviso en caso de detección aunque el sistema esté desconectado.
- Anulación individual de zonas, con función memorizable para repeticiones de la misma anulación.
- Indicación luminosa del estado de cada zona.
- Función de test de detectores.
- Función de test del sistema.
- Entrada para detectores NC o NA.
- Resistencia final de línea de detectores.
- Salida de altavoz o sirenas.

La Contratista deberá realizar el tendido de cañerías, cajas y cables.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio, empleándose materiales indicados en estas especificaciones, y en un todo de acuerdo con las normas vigentes.

Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10 x 10 cm y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para sensores, teclado, y sirenas serán cuadradas de 5 x 5 cm y se instalarán embutidas.

Las cañerías y cajas responderán a lo indicado en los ítems correspondientes.

La distribución se realizará con cable estañado multipar con la cantidad de pares necesarios para cada sector dejando un 20% de pares vacantes, colocando las cajas de distribución que sean necesarias. A cada boca se llegará con estañado de un mínimo de 3 pares.

Todos los empalmes que se realicen deben ser soldados mediante estaño.

Los sensores pasivos infrarrojos se instalarán direccionándolos de manera de optimizar el área de cobertura cubriendo posibles lugares de intrusión. En caso de ser necesario se instalarán soportes de sensor seguros y durables. Se colocará la resistencia de fin de línea dentro del sensor.

El teclado independiente de control estará instalado en el acceso a la escuela dentro de un gabinete embutido metálico consultando la ubicación definitiva a la Inspección de Obra.

### 17.3 PARARRAYOS

#### Descripción de los trabajos

Se debe tener en cuenta que el área de protección del sistema utilizado debe incluir la superficie del patio de la escuela.

Se deberá analizar cuidadosamente la resistividad y naturaleza del terreno para establecer los parámetros bases del proyecto de protección por descargas atmosféricas.

La antena del pararrayos no superará los 5 metros desde la cubierta de techos.

En los casos donde la extensión del edificio escolar requiera para lograr la protección necesaria la instalación de una antena de altura superior a los cinco metros sobre la altura de la azotea, se podrá implementar la instalación de una segunda antena colectora de pararrayos o más, con su respectiva puesta a tierra. Por lo tanto, se deberá utilizar la cantidad adecuada de dispositivos captadores, para proteger toda la superficie del establecimiento.

#### Materiales y montaje

El dispositivo será tipo Piezoeléctrico con sistema Venturi "Unloading-off", BHSA, construido en acero inoxidable y bronce, con generador piezoeléctrico de tensiones. El soporte del pararrayo será con grapas de sujeción con conjunto galvanizado reforzado. Tendrá conexión del cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección de bajada destinado a conducir la descarga hasta la toma de tierra.

El radio de cobertura del pararrayo será de 40 metros. La altura de la punta se ajustará teniendo en cuenta la cobertura del punto más alto encontrado en la edificación del establecimiento.

Para la bajada se utilizará un caño forro, inserto dentro de una columna de hormigón, la cual asomará sobre la azotea y servirá para el apoyo de la torre y mástil del pararrayos respectivamente.





## PROMEDU III

La punta captora se colocará en el extremo de un caño galvanizado de 1" de diámetro, que a su vez irá en el extremo de una torre reticulada de sección triangular, compuesta por tres tramos, la torre se apoyará en la base que formará el final de la columna de hormigón armado, y tendrá riendas de sostén desde cada extremo de cada tramo a puntos remotos de anclaje en otras columnas y/o muros de la edificación, en alambre de acero duro galvanizado, con sus correspondientes tensores y aisladores.

En planta baja cerca de la columna alineada con el mástil del pararrayos se colocará una caja de inspección con la conexión a una jabalina que dispersa sobre el terreno la descarga, la misma estará ubicada a una distancia que permita el pasaje de la jabalina sin encontrar las bases de columnas.

Se deberá medir los valores de resistencia de tierra equivalente a modo de tener un grado de eficacia del sistema, y además determinará la longitud de jabalina necesaria.

Se entregará memoria de cálculo y se deberá utilizar el método del cono de protección.

(Fin del CAPITULO 17)

**CAPITULO 18: CRISTALES, ESPEJOS Y VIDRIOS****OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Estos trabajos comprenden la provisión y colocación de la totalidad de los vidrios y espejos de las obras, cuyas dimensiones, tipos y características figuran en los respectivos planos y planillas de carpinterías.

Se deja claramente establecido que las medidas consignadas en la planilla de carpintería y planos, serán verificadas y ajustadas por la Contratista.

Todos los vidrios y espejos a proveer, deberán ser entregados cortados en sus medidas exactas, con las tolerancias que posteriormente se especifican.

Se destaca especialmente que la Contratista será el único responsable de la exactitud prescrita, debiendo por su cuenta y costo, practicar la verificación de las medidas en obra y sobre las carpinterías.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES****Vidrios y espejos****a) Dimensiones frontales:**

Serán las exactamente requeridas por las carpinterías, las dimensiones de largo y ancho no diferirán mas de 1 mm en exceso o falta con respecto a las aludidas medidas.

**b) Defectos:**

Las tolerancias de los defectos quedarán limitadas por los márgenes que admitan las muestras que oportunamente haya aprobado la Inspección de Obra. Se podrá disponer el rechazo de los vidrios y espejos si éstos presentan imperfecciones en grado tal que a juicio de la Inspección de Obra los hagan inaptos para ser colocados.

**c) Espesores:**

En ningún caso serán menores a la medida indicada para cada tipo, ni excederán de 1 mm con respecto a la misma.

**Espejo Float**

4 mm:

Serán siempre fabricados con cristales de la mejor calidad. Los que se coloquen sin marco, tendrán los bordes pulidos y el canto a la vista matado con un ligero chanfle o bisel, salvo indicación contraria en los planos.

Vidrio laminado 3 + 3 mm:

Será de seguridad 6 mm, conformado por 3 + 3 mm con lámina de polivinil butiral 0.38 mm, Norma IRAM 10.003. Los vidrios serán transparentes e incoloros.

Colores:

**Burletes**

Responderán a las especificaciones técnicas incluidas en carpintería de aluminio.

**Selladores**

Se preveerá el uso de selladores para impedir el paso de la humedad. Se deberá emplear un sellador adhesivo con las propiedades típicas que se detallan y que se aplicará en todo el perímetro de vidrios y burletes:

Peso específico a 25 grados centígrados

104

Capacidad de extrusión (orificio de 1/8 de pulgada, presión de aire 90 psi) 8 min.

500

Flujo (combado o aplastamiento en un cordón de 1/8 x 4 pulgadas)

Nulo

Características de curado (expuesto al aire a 25 grados centígrados, 50% de humedad relativa ambiente) Tiempo en forma piel minutos

10 a 20

Tiempo de curado (espesor 1/3 de pulgada hs)

24

Color:

transparente.

Propiedades físicas (medido en plancha de 0,125 de pulgada de espesor

al aire de 25 grados centígrados 50% de humedad relativa ambiente durante 72 hs.):

A.S.T.M. D 676 Dureza s/Durometro, Escala Shore A 25

A.S.T.M. D 412 Resistencia a la tracción, p.s.i. 272

A.S.T.M. D 412 Elongación, % 450

A.S.T.M. D 476 Punto de resquebracidad F 100

Coefficiente de volumen de expansión térmica, 0 a 100 grados centígrados.

9,3 x 10<sup>-3</sup> B.T.U. por (pie)(grados F)(hora)

Para su aplicación se deberán seguir todas las indicaciones y previsiones del fabricante.

**REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

La colocación de los vidrios deberá ejecutarse por personal capacitado, poniendo especial cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios asegurándose que el obturador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de su encuadre.

Para la colocación de los vidrios laminados deberán tenerse particularmente las siguientes recomendaciones:



PROMEDU III

---

a) El juego perimetral que debe tener el vidrio respecto a la estructura portante está determinado por los distintos coeficientes de dilatación de los materiales de uso común.

b) Además se tendrán en cuenta las diferencias de temperatura existentes entre el centro y los bordes del vidrio laminado.

Debido a esto deberá existir un juego de 5 mm en todo su perímetro cuando una de sus dimensiones es superior a 75 cm y de 3,3 mm cuando es menor de 75 cm. y debe mantenerse sobre tacos de madera, neoprene o similares, aislado de la carpintería en todo su perímetro.

La colocación de vidrios exteriores se efectuará con los burletes indicados y asentados sobre tacos de caucho. Se deberá realizar el sellado del lado exterior, en todas las carpinterías de fachadas.

#### Recomendaciones

No se deberá someter las superficies de los vidrios a limpiezas con abrasivos mecánicos, como así tampoco a la acción química de solventes y/o aceites. Se deberán matar los filos de corte.

#### Cortes

Se asegurará el correcto uso de contravidrios para que produzca un corte continuo, sin saltos y con profundidad, evitando así un quebrado violento.

#### Estibado

Los vidrios serán almacenados verticalmente, usando separadores entre ellos y en lugares de la obra a resguardo de los agentes climáticos y el movimiento de otros materiales.

#### Vidrio laminado 3 + 3

En todas las aberturas del Establecimiento se utilizarán vidrios laminados de seguridad transparentes de 3 + 3 mm, de primera calidad, con las indicaciones precedentes para el material y la colocación.

#### Espejo 4 mm

En los locales indicados en planos y planillas correspondientes, se colocarán espejos estándar de 4 mm, con los filos eliminados en todo su perímetro.

Los espejos para los baños de alumnos se ubicarán sobre la mesada, y tendrán el largo igual a la misma y una altura de 0.80 m.

Para los baños de discapacitados y de docentes, serán de 0.50 x 0.80 m de altura colocados sobre el lavatorio. En los baños de discapacitados tendrán el ángulo de inclinación de 15° con respecto al paramento, para permitir la cómoda visualización.

(Fin del CAPITULO 18)

### CAPITULO 19: PINTURAS

#### OBJETO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos comprenden la pintura por medios manuales o mecánicos de estructuras de hormigón armado, muros de albañilería revocados exterior o interiormente, columnas, vigas y cielorrasos de hormigón a la vista, carpinterías metálicas y herrerías, carpinterías de madera, cañerías y conductos a la vista, según las especificaciones de planos y planillas.

Asimismo comprenden todos los trabajos necesarios, que aunque no estén expresamente indicados, sean imprescindibles para que en las obras se cumplan las finalidades de protección e higiene de todas las partes visibles u ocultas.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca reconocida en la plaza y aceptada por la Inspección de Obra, debiendo ser llevados a la obra en sus envases originales, cerrados y provistos de sello de garantía.

Los ensayos de calidad y espesores que pudieran ser necesarios para determinar el cumplimiento de las especificaciones, se efectuarán en laboratorio oficial, a elección de la Inspección de Obra y su costo será a cargo de la Contratista, como así también el repintado total de la pieza que demanda la extracción de la probeta.

Se deja especialmente aclarado que en caso de comprobarse incumplimiento de las normas contractuales debidas a causas de formulación o fabricación del material, el único responsable será la Contratista, no pudiendo trasladar la responsabilidad al fabricante, dado que deberá tomar los recaudos necesarios para asegurarse que el producto que usa responda en un todo a las cláusulas contractuales.

#### Aprobación de las pinturas

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas, para su aprobación se tendrán en cuenta las siguientes cualidades:

a) Pintabilidad: Condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.

b) Nivelación: Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada.

c) Poder cubriente: Para disimular las diferencias de color del fondo con el menor número de manos posible.

d) Secado: La película de pintura debe quedar libre de pegajosidad al tacto y adquirir dureza adecuada, en el menor tiempo posible, según la clase de acabado.

e) Estabilidad: Se verificará en el envase. En caso de presentar sedimento, este deberá ser blando y fácil de disipar.

f) Muestras: De todas las pinturas, colorantes, enduidos, imprimadores, selladores, diluyentes, etc., la Contratista entregará muestras a la Inspección de Obra para su aprobación.

#### Tintas

La Contratista considerará en sus precios que en todos los casos se utilizarán colores de sistemas tintométricos utilizados en plaza. Esta prescripción no será de aplicación cuando se indique el color blanco.

#### Tipos de pinturas

a) Látex acrílico satinado para interiores:

Pintura a base de una emulsión de un copolímero vinílico modificado con resinas acrílicas, para ser aplicada sobre paramentos, cielorrasos y hormigón a la vista interiores. La pintura debe ser lavable.



PROMEDU III

---

No debe mezclarse con pinturas de otras características. Para su uso puede adicionarse una mínima cantidad de agua, lo suficiente como para obtener un fácil pintado.

Para uso en locales sanitarios se deberá utilizar específicamente pintura antihongo en base a polímeros en dispersión acuosa, con pigmento de bióxido de titanio.

Se utilizará Sinteplast "Perdura" Látex Premium Interior, o calidad igual o superior, de los colores especificados en este pliego, salvo indicación contraria por parte de la Inspección de Obra.

b) Látex acrílico para exteriores:

Se usarán pinturas específicamente elaboradas y aptas para este uso.

Se utilizará SW "Loxon" o "Z10" Látex Acrílico para exterior (con certificado de filtro UV), Tersuave "Lavable Exterior Acrílico", Alba "Duralba" Látex Acrílico para exterior, o calidad igual o superior, de los colores especificados en este pliego, salvo indicación contraria por parte de la Inspección de Obra.

c) Esmalte sintético:

Pintura elaborada con resinas sintéticas para ser aplicada sobre carpinterías metálicas y herrerías, y cañerías a la vista.

Se utilizará Sinteplast "Duralux" Esmalte de altos sólidos, o calidad igual o superior, de los colores especificados en este pliego, salvo indicación contraria por parte de la Inspección de Obra.

d) Antióxidos:

Los tratamientos antióxidos en piezas metálicas para ser pintadas con esmalte sintético, se ejecutarán indefectiblemente con convertidor de óxido rico en zinc.

e) Enduidos, imprimadores, fijadores, diluyentes:

En todos los casos serán de la misma marca de las pinturas y del tipo correspondiente para cada uso, según información proveniente de los fabricantes de las pinturas, a fin de garantizar su compatibilidad.

f) Látex acrílico para cielorrasos:

Se usarán pinturas específicamente elaboradas y aptas para este uso.

Se utilizará Sinteplast, "Antihongo" Látex para interior color Blanco Mate, o calidad igual o superior, de los colores especificados en este pliego, salvo indicación contraria por parte de la Inspección de Obra.

g) Barniz ignífugo:

Sobre superficies de madera se usará barniz específicamente elaborado y apto para este uso, y barniz con filtro solar o impregnante protector para exterior.

Se utilizará Sinteplast "Barniplast" Barniz Sintético de alto impacto y Barniz Intumecente e Ignífugo, o calidad igual o superior.

h) Pintura Impermeable para Ladrillo Visto:

Se utilizará Miluz "Cetol" al solvente – resina, o calidad igual o superior.

### REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las presentes especificaciones e instrucciones de los fabricantes de pinturas, debiendo en todos los casos limpiarse las superficies perfectamente mediante arenado y preparándolas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pintura y su aplicación.

Los defectos que pudiera presentar cualquier superficie serán corregidos antes de proceder a pintarla y no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, desniveles etc.

#### Preparación

Prevía a la aplicación de una capa de pintura, se deberá efectuar un recorrido general de las superficies, salvando con masilla adecuada a la pintura a usarse, cualquier irregularidad incluyendo la reposición de los materiales de terminación o su reparación para cualquier tipo de superficie o elemento que pueda haberse deteriorado en el curso de la obra.

El orden de los diferentes trabajos se supeditará a la conveniencia de evitar el deterioro de los trabajos terminados.

Antes de dar principio al pintado, se deberá efectuar el barrido de los locales a pintar, debiéndose preservar los pisos, umbrales, con lonas, arpilleras, que la Contratista proveerá a tal fin.

#### Aplicación

No se aplicarán pinturas sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, debiendo ser raspadas profundamente y llegándose cuando la Inspección de Obra lo estime conveniente, al picado y reconstrucción de la superficie observada, pasándoseles un cepillo de paja o cerda y luego lijado.

Cuando se indique el número de manos a aplicar con un mínimo de dos, se entiende que es a título ilustrativo. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Inspección de Obra.

Si por deficiencia en el material, mano de obra, o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias de perfecta terminación y acabado mencionados precedentemente, la Contratista tomará las provisiones del caso, dará las manos necesarias además de las especificadas, para lograr un acabado perfecto sin que éste constituya trabajo adicional.

No se deberá dejar transcurrir períodos de tiempo luego de haber "imprimado" o "fondeado" estructuras de madera o metal para completar el proceso de pintado.

La Contratista notificará a la Inspección de Obra, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono (salvo que afecten la terminación). Como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por escrito sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que entran en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

Será condición indispensable, para la aprobación de los trabajos, que éstos tengan un acabado perfecto, sin huellas de pinceladas, rodillados o chorreaduras.



## PROMEDU III

**Precauciones**

La Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de no manchar otras estructuras, tales como carpinterías de aluminio, vidrios, pisos, revestimientos, artefactos eléctricos y sanitarios, broncerías, mesadas, etc., pues en el caso que esto ocurra, será por su cuenta la limpieza o reposición de los mismos a solo juicio de la Inspección de Obra.

La Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo y la lluvia; al efecto en el caso de elementos o estructuras exteriores procederá a cubrir la zona que se encuentra en proceso de pintura con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación del secado del proceso. Esta cobertura se podrá ejecutar en forma parcial y de acuerdo a las zonas en que opte por desarrollar el trabajo. No permitirá que se cierren las puertas y ventanas antes que la pintura haya secado completamente.

Como regla general, no se deberá pintar con superficies expuestas directamente al sol, teniendo especiales precauciones frente al rocío matutino, nieblas, humedad excesiva, etc.

**Muestras**

La Contratista deberá realizar, previamente a la ejecución de la primera mano de cada tipo de pintura según la superficie de aplicación, las muestras de color y tono que la Inspección de Obra le solicite.

Luego en trozos de chapa de 50 x 50 cm ejecutará el tratamiento total especificado para cada tipo de superficie, que someterá a aprobación de la Inspección de Obra y quedarán como testigos de verificación. Una vez aprobadas las muestras, la Contratista procederá a formular la pintura que deberá ser hecha en fábrica. Sólo se permitirá el uso de entonadores en obra en casos excepcionales, aprobados previamente por la Inspección de Obra.

**PINTURA LÁTEX SOBRE MUROS INTERIORES**

Antes de proceder al pintado de las paredes interiores revocadas a la cal, se lavarán con una solución de ácido clorhídrico al diez por ciento (10%) y se le pasará papel de lija Nº 2 para alisar los granos gruesos del revoque. Posteriormente se dará una mano de fijador diluido con aguarrás en la proporción necesaria para que, una vez seco, quede mate. Posteriormente se hará una aplicación de enduido plástico al agua para eliminar las imperfecciones, en capas delgadas sucesivas. Una vez secos, se lijará con lija 5/0 en seco; después de un intervalo de 8 horas se quitará en seco el polvo resultante de la operación anterior.

Luego se aplicarán las manos de pintura látex acrílico para interior especificada que fuere menester para su correcto acabado, tres como mínimo. La primera diluida al 50% con agua y las dos siguientes sin rebajar, salvo que lo determine la absorción de las superficies.

**PINTURA LÁTEX SOBRE MUROS EXTERIORES**

En los muros exteriores se aplicará un recubrimiento que deberá protegerlos de la lluvia y manchas. La película deberá resistir el pasaje de alquitrán, pinturas al aceite, a la cal etc. y facilitará su limpieza sin perder sus cualidades.

La superficie a pintar debe estar seca y libre de toda suciedad, grasa y hollín, debiendo eliminarse previamente los defectos.

Para muros exteriores en los que se indique color, se aplicará pintura látex acrílico para exterior especificada. Se aplicará una mano como imprimación diluida el 25% con agua, a pincel o rodillo y en caso de ser necesario y previa aprobación, se aplicará a soplete.

Con un intervalo mínimo de 24 horas se aplicarán las manos siguientes hasta obtener la aprobación de la Inspección de Obra. Se aplicará como mínimo 250 cm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup> de superficie a pintar aplicadas con intervalos mínimos de tres horas entre manos.

En superficies de hormigón a pintar, se deberán dejar transcurrir sesenta (60) días desde la terminación del hormigón, para evitar los afloramientos por salinidad. Se efectuará una profunda limpieza con cepillado y lijado a fondo para desprender todo el material suelto.

Antes de proceder al pintado de los paramentos de hormigón, se lavarán con una solución de ácido clorhídrico (muriático) diluido a razón de una parte en tres de agua, enjuagando luego con abundante agua, dejando cuarenta y ocho (48) horas antes de pintar.

Posteriormente se hará una aplicación – como fondo – de una mano de pintura látex acrílico exterior para hormigón visto diluida en relación 2:1. Las superficies deberán estar absolutamente limpias, secas y desengrasadas. Finalmente se darán dos manos de la pintura especificada – como mínimo – de terminación a pincel, rodillo o soplete, diluyendo si fuera estrictamente necesario.

La temperatura ambiente adecuada para la aplicación, deberá ser entre 10° y 32°, cuando las superficies estén preferentemente a la sombra y sin sol pleno de verano.

**PINTURA LÁTEX SOBRE CIELORRASOS**

Para los cielorrasos en los que se indique color, se aplicará pintura látex acrílico para cielorrasos de calidad y color especificados, y se cumplirán las mismas prescripciones indicadas precedentemente en Pintura para Interiores.

**PINTURA IMPERMEABLE SOBRE HORMIGÓN VISTO EN CIELORRASOS**

Cuando en cielorrasos de hormigón a la vista no se indique color, se tratarán los mismos según las indicaciones para pintura sobre muros de hormigón, y luego se aplicará producto específico siliconado para hormigón visto de primera calidad.

La pintura no deberá alterar el color natural del hormigón, en cambio deberá dejar el color más parejo y uniforme.

**ESMALTE SINTÉTICO SOBRE CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA**

Todo elemento metálico, salvo indicación en contrario será pintado con esmalte sintético según el siguiente esquema:

- Se eliminará totalmente la pintura de protección antióxida aplicada en taller mediante abrasión mecánica o aplicación de removedor.
- A continuación se efectuará un cepillado, lijado y sopleteado con aire a presión de la superficie, hasta obtener la superficie de metal blanco.
- Se lo desengrasará perfectamente mediante lavado con tetracloruro de carbono.
- Se aplicarán dos manos de convertidor de óxido rico en zinc.
- Se aplicarán las siguientes manos de esmalte sintético: una mano antes de la colocación y dos manos una vez amurada la carpintería.

El acabado deberá responder exactamente a las muestras aprobadas, aunque fuera necesario aumentar el número de manos de esmalte sintético.

**BARNÍZ SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA**

Para la pintura de la carpintería de madera, se limpiará la superficie con cepillo de cerda dura, de forma de asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, eliminando las posibles manchas grasosas con aguarrás o nafta, lijando luego en seco con lija de grano fino.

Posteriormente se aplicará a pincel un tapaporos para madera diluido en aguarrás y en la dirección de la veta. Después de cinco minutos debe frotarse con un trapo en sentido perpendicular a la veta para eliminar el exceso. Luego de veinticuatro horas se dará una mano de barniceta (2 volúmenes de barniz y 1 de aguarrás mineral).



PROMEDU III

---

Una vez seca esta mano se aplicará a pincel o soplete una mano de barniz diluido y posteriormente a las doce horas la última mano de barniz (específico para uso interior o exterior) a soplete.

**PINTURA IMPERMEABLE SOBRE LADRILLO VISTO**

La superficie de los muros de ladrillo visto a pintar debe estar seca y libre de toda suciedad, grasa y hollín, debiendo eliminarse previamente los defectos. Deberá pasar un lapso de tiempo de aproximadamente 4 meses desde la conclusión de la ejecución del muro, antes del inicio de las tareas de pintura.

Previa limpieza del muro de ladrillos, se aplicará ácido clorhídrico para lograr una superficie desprovista de materiales extraños y luego se aplicarán 2 manos de sellador siliconado para ladrillo visto de primera calidad.

La pintura no deberá alterar el color natural del ladrillo ni ocultar su textura.

**PINTURA IMPERMEABLE SOBRE HORMIGÓN VISTO**

Cuando en superficies exteriores de hormigón no se indique color, se tratarán las mismas según las indicaciones anteriores, y luego se aplicará producto específico siliconado para hormigón visto de primera calidad.

La pintura no deberá alterar el color natural del hormigón, en cambio deberá dejar el color más parejo y uniforme.

**COLORES**

La Inspección de Obra será la encargada de aprobar los colores que se especifican o que se presenten. Los proveedores de pinturas deberán contar con el soporte técnico de las fábricas respectivas, las que a través de su representante técnico, deberán garantizar el apoyo necesario para resolver en forma correctas las diferentes situaciones problemáticas que se relacionen con los productos provistos y/ o con su aplicación, que pudieren suscitarse en obra.

Se aplicarán a los trabajos de este pliego los textos vigentes de las siguientes reglamentaciones aplicables al presente rubro, y a cada pintura, como así también las normas relacionadas con los esquemas de fabricación, limpieza y protección de los paramentos y son: IRAM, ASTM y SPC.

Los colores a utilizar serán los siguientes, salvo indicación de terminación a la vista (en la que se utilizará producto incoloro), en todos los casos contando con el acuerdo de la Inspección de Obra.

Para exteriores:

En hitos: color Rojo Borgoña, según los siguientes códigos: SW 2308, Tersuave 3188<sup>a</sup>, Alba 4314, o igual color de mejor calidad.

Para interiores:

En paramentos verticales: color Blanco 01 de Sintoplast "Perdura", o igual color de calidad superior.

En cielorrasos: color Blanco Mate 01 de Sintoplast "Antihongo", o igual color de calidad superior.

En carpintería:

En carpintería de chapa, herrería, barandas metálicas, escaleras marineras, etc.: color Gris Claro, 05 Gris Hielo de Sintoplast Esmalte "Duralux", o igual color de calidad superior.

En cañerías a la vista: color blanco, de Sintoplast Esmalte "Duralux", o igual color de calidad superior.

(Fin del CAPITULO 19)

**CAPITULO 20: SEÑALÉTICA**

**20.1 SEÑALIZACIÓN**

Los elementos señalizadores a proveer por la Contratista serán fijos, y se colocarán de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- En locales sanitarios: Se proveerán y colocarán siluetas identificatorias en acrílicos sobre las puertas.
- En locales administrativos: Se proveerán y colocarán las identificaciones en acrílico sobre las puertas.
- En salas, talleres, laboratorios: Se proveerán y colocarán las identificaciones de salas correspondientes a cada turno en la hoja de carpintería.
- De la escuela: Se proveerán y colocarán las identificaciones correspondientes adoptando la tipografía según Ficha Complementaria. Las letras del texto completo se realizarán de 20 cm de altura y en acero inoxidable y se fijarán distribuidas equilibradamente en el muro de fachada principal. Se realizará además un escudo de la Provincia de Córdoba con la denominación del establecimiento de acuerdo a la normativa vigente, así como también se colocará el porta-bandera metálico a 45° sobre el frente del edificio.
- Señalización del Plan de Emergencia contra Catástrofes: según el capítulo correspondiente a instalación contra incendios de estas especificaciones técnicas.
- Banderas: Se proveerán dos banderas argentinas y una provincial de acuerdo a la normativa vigente en el Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia de Córdoba.

**20.2 TÓTEM Y PLACA**

Especificaciones según Fichas Complementarias y plano de detalle.

(Fin del CAPITULO 20)

**CAPITULO 21: OBRAS EXTERIORES**

**21.1 CERCOS**

Las medianeras recibirán el tratamiento estipulado en planos y en las especificaciones. Se deberá garantizar la estabilidad de las mismas, realizando los refuerzos necesarios. Deberán estar perfectamente terminadas.

Los cercos medianeros u olímpicos y el cerco perimetral se realizarán según plano general, plano de detalle y las especificaciones siguientes.

PROMEDU III

---

**CERCO PERIMETRAL**

Se ejecutará cerco perimetral según ubicación indicada en planos. Constará de una verja de 0.70 m de altura, pilares cada 3 metros y tejido artístico entre ellos. La verja será de mampostería de 0.30 m de espesor de ladrillo visto con junta al ras con capa aisladora sobre viga de encadenado de 0.30 m de ancho x 0.20 m de altura y fundación de hormigón corrido de hormigón ciclópeo de 0.70 m de profundidad. Los pilares serán de 0.45 x 0.45 m y 2.00 m de altura, de mampostería de ladrillo visto con junta al ras. El tejido será artístico de 50 x 50 mm, estará enmarcado en un bastidor de caño estructural cuadrado de 40 x 40 x 2.5 mm y dividido en 2 paños iguales por un caño de iguales características. Para la fijación del bastidor al pilar, se soldará a un perfil "L" que estará tomado con mortero cementicio al pilar en por lo menos 3 puntos con planchuela de hierro empotrada, y se cuidará que el bastidor quede separado de la verja 3 cm aproximadamente.

**CERCO OLÍMPICO**

Se ejecutará como medianero con terrenos colindantes. Tendrá postes premoldeados de cemento de 0.10 x 0.10 x 2.20 m de altura cada 3 m con bases de hormigón de 0.30 x 0.30 x 0.50 m, con dos esquineros premoldeados de cemento en un poste cada cuatro. Entre los postes se ejecutará un cordón de mampostería de ladrillo visto de 0.15 x 0.30 m y se colocará tejido romboidal de 2" de alambre nº 14 de 1.50 m de altura, con tres hilos de alambre de púa superior, incluyendo torniquetes, ganchos y planchuelas galvanizadas.

**21.2 EQUIPAMIENTO FIJO****BEBEDEROS**

Los bebederos serán de hormigón prefabricado, con base de hormigón H17, ubicados en los lugares indicados en planos y de acuerdo a detalles.

**BANCOS**

Los bancos serán de hormigón premoldeado y estarán ubicados en los lugares indicados en planos. Las dimensiones del asiento serán 0.40 m de ancho x 1.10 m de longitud y 0.06 m de espesor, y la altura del banco será 0.45 m.

**21.3 MONTE FRUTAL Y PARQUIZACIÓN**

Se seguirán las indicaciones de plano correspondiente, las siguientes especificaciones y las directivas de la Inspección de Obra.

**Especies**

Las especies a colocar, de volumen mínimo de pan de tierra 20 (veinte) litros y antigüedad mínima de dos (2) años para los árboles y de volumen mínimo de pan de tierra 10 (diez) litros y antigüedad mínima de un (1) año para los arbustos y plantas remontantes, serán las especificadas en planos, incluyéndolas en el plano de Obras Exteriores y Parquización a ser presentado por la Contratista para su aprobación, antes del inicio de las tareas.

Para los árboles se realizarán pozos de un volumen mínimo de 40 l (0.04 m<sup>3</sup>), rellenos con tierra negra y mantillo, y se colocarán tutorados de tirante de madera de 2"x2"x2 m y 3 ataduras.

Para los arbustos y plantas remontantes, se realizarán pozos de un volumen mínimo de 20 l (0.02 m<sup>3</sup>), rellenos con tierra negra y mantillo. En el caso de las remontantes, éstas se atarán a los postes de las pérgolas.

**Relleno de tierra negra**

Se utilizará tierra negra para las áreas de parquización, consistiendo en una capa de 10 cm aproximadamente, asentada sobre terreno o relleno que llegue a los niveles especificados en planos.

La tierra vegetal o negra apta proveniente del desmonte, podrá utilizarse para la capa superior del relleno en las áreas parquizables.

**21.4 INVERNADERO Y HUERTA**

Se seguirán las indicaciones de Pliego Específico adjunto.

(Fin del CAPITULO 21)

**CAPITULO 22: INSTALACIONES ESPECIALES**

Este capítulo no corresponde a la presente licitación.

(Fin del CAPITULO 22)

**CAPITULO 23: LIMPIEZA DE OBRA****23.1 LIMPIEZA DE OBRA**

La obra será entregada completamente limpia y libre de materiales, excedente y residuos.

La limpieza se hará permanentemente en forma de mantener la obra limpia y transitable.

Durante la construcción estará vedado tirar escombros y residuos desde lo alto. Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y antes de la recepción provisional de la misma, el Contratista estará obligado a ejecutar además de la limpieza periódica, otra de carácter general que incluye los trabajos que se detalla en las Especificaciones Técnicas.

Se incluye en este ítem todo los útiles y materiales de limpieza, abrasivos, ácidos, etc. a efectos de dejar perfectamente limpio los pisos, revestimiento, revoque carpintería, vidrios etc..

(Fin del CAPITULO 23)

**CAPITULO 24: OBRAS VARIAS****24.1. MÁSTIL**

Especificaciones Técnicas Complementarias al "Manual de Proyecto" para la materialización del mástil

Las especificaciones técnicas que aquí se indican deben tomarse como complementarias a las consignas en las fichas adjuntas.

Se intenta así, establecer su materialización con elementos constructivos de fácil adquisición en el sector de la construcción por tratarse de un producto de fabricación estándar.

No obstante la información que aquí se exhibe, no invalida la obligatoriedad de la Contratista de presentar la verificación y recálculo del dimensionamiento del mástil, en función de las características del suelo de su empotramiento y de todas las solicitaciones a que estará expuesto en función de las exigencias climáticas (viento) según el emplazamiento de la obra.

**Características Técnicas**

El asta del mástil debe construirse con tubo para uso estructural semipesado, laminado en caliente y sin decapar. El mismo debe poseer los siguientes espesores para cada uno de los tramos en que se divide el asta en cuestión:

Tramo inferior:	$\varnothing = 76.2 \text{ mm (3")}$	$e = 5.16 \text{ mm}$
Tramo medio:	$\varnothing = 63.5 \text{ mm (2 1/2")}$	$e = 4.76 \text{ mm}$
Tramo superior:	$\varnothing = 50.8 \text{ mm (2")}$	$e = 3.76 \text{ mm}$

**Referencias:**

$\varnothing$  = diámetro nominal del tubo

e = espesor de la pared del tubo

Los tubos especificados aumentan ostensiblemente la resistencia a las solicitaciones a las cuales se encuentran sometidos y la sección de aporte a la soldadura, y garantizan una mayor duración ante procesos de corrosión interna y/ o agresión ambiental.

Por otra parte, y de acuerdo a la Norma IRAM – IAS U 500 – 2592, deben ser de tipo TE 20 ( siendo TE: grado de acero). Esta especificación permite una provisión del mercado sin restricciones de compra y asegura las siguientes parámetros mecánicos:

Resistencia a la tracción mínima:	R = 310 MPa
Límite de fluencia mínima:	F = 228 MPa
Alargamiento de rotura (mínimo para Lo = 50 mm):	15 %

Además el mástil responderá estrictamente a las prescripciones sobre ubicación, dimensión y forma que se indica en plano de detalle.

La plataforma será de hormigón de piedra lavada moldeado In-situ.

La roldana para izar la bandera será con rodamiento y buje central de bronce fijada al caño con una abrazadera contenedora chapa plegada y terminación epoxi, tomada con bulones.

El contacto con la plataforma se resolverá con una pieza de chapa de 20 cm x 20 cm x 6 mm.

La tapa de terminación superior será de chapa estampada soldada.

La terminación de las piezas metálicas será con base de antioxido epoxi, y terminación con poliuretano color gris aluminio.

(Fin del CAPITULO 24)

**CAPÍTULO 25: NOTAS GENERALES****ESTUDIOS PREVIOS A LA OFERTA**

El Oferente realizará todas las previsiones y estudios necesarios para confeccionar su Oferta, tanto en la verificación de las características mecánicas del suelo, las estructuras, los niveles y rellenos, como en las instalaciones y provisión normal de todos los servicios y sus capacidades, garantizando con su Oferta la correcta ejecución de los trabajos y la prestación de los servicios. La información técnica incluida en el Pliego relativa a lo mencionado es sólo referencial y no exime al Oferente de la responsabilidad de realizar todos los estudios técnicos necesarios para garantizar la correcta ejecución de la Obra y provisión de todos los servicios. Los gastos relacionados con dichos estudios previos correrán por cuenta del Oferente.

**PROVISIÓN DE SERVICIOS**

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de las Reparticiones Oficiales y Empresas de Servicios Públicos que correspondan, debiendo efectuar la Contratista a su cargo todas las presentaciones, planos, trámites, aprobaciones y pagos de derechos que la ejecución de la obra requiera, hasta sus definitivas conexiones y/o habilitaciones.

La Contratista está obligada a ejecutar dentro del precio y plazo contratado, todos los trabajos y provisiones necesarias para la concreción de las obras, aún cuando los planos y especificaciones del contrato carecieran de detalles sobre las mismas, o consignándose estas, su provisión no alcance a cumplir o se oponga a lo reglamentado.

Si las conexiones se realizan fuera del plazo contractual, sin justificación por parte de la Contratista, se considerará atraso de obra, con las penalidades que contempla el Pliego de Bases y Condiciones.

En caso de no estar el Establecimiento Educativo conectado a alguna de las distintas redes urbanas de servicios (agua, gas, electricidad, telefonía, cloacas), la Contratista deberá realizar a su cargo la conexión a la misma, siempre que dicha red se encuentre dentro de un perímetro de 5 manzanas a la redonda tomando como centro el lugar en que se implantará el Establecimiento. Por perímetro se entienden veredas a ambos lados de la calzada que circunscribe la manzana, incluyendo las bocacalles.

Todos los servicios deben entregarse en correcto funcionamiento, con la conexión respectiva a red urbana o al medio alternativo respectivo (gas a granel, planta de tratamiento, perforación semisurgente para provisión de agua potable, planta de depuración para agua potable, etc.), lo cual deberá ser provisto y ejecutado por la Contratista y deberá incluirse en la Oferta.

**MATERIALES**

La designación de una marca determinada de materiales en el Pliego es al solo efecto orientativo, pudiéndose en consecuencia utilizar todos aquellos productos y materiales de marca reconocida que existan en el mercado y reúnan las especificaciones requeridas. La Contratista presentará muestras de todos los materiales a utilizar en la Construcción para su aprobación por parte de la Inspección de Obra, previo a su uso en la misma.

**DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR**

Dentro de los veintiún (21) días de firmado el Contrato, la Contratista deberá confeccionar para su visado, evaluación y posterior aprobación a realizar en la Unidad Ejecutora Provincial, toda la documentación necesaria para el inicio de los respectivos trabajos, referente a Estudio de Suelos, Cálculo de Estructuras, Instalación Eléctrica, Instalaciones de muy baja tensión y Red de Informática, Instalación Sanitaria de Agua, Instalación Sanitaria Pluvial, Instalación Sanitaria Cloacal; Instalación de Gas, Instalación contra Incendio, Ascensor. La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.

En Instalaciones, la existencia de un precálculo y de un dimensionamiento adoptado, no eximirá a la Contratista de realizar la verificación o un nuevo cálculo de los mismos y de su responsabilidad en forma integral y directa por el perfecto funcionamiento de las Instalaciones, ni le darán derecho a reclamo alguno en caso que fuese necesario introducir modificaciones por razones reglamentarias, funcionales, de construcción, de seguridad u otras.

Queda expresamente establecido que la Recepción por parte de la Contratista de la documentación técnica de Licitación, así como la aprobación de la UEP a la Documentación indicada precedentemente, no exime al Contratista de su responsabilidad por el funcionamiento de las Instalaciones y por la eficiencia de la Estructura y su adecuación al Proyecto de Arquitectura. Esta responsabilidad será plena y amplia con arreglo a las cláusulas de este contrato. Para el visado previamente mencionado, la Contratista deberá presentar dos copias. Una vez aprobado por la UEP presentará el original y dos copias de toda la documentación corregida.

Previamente a la Recepción Provisoria, la Contratista deberá entregar la totalidad de los planos según obra y los certificados de habilitación o conformidad de las autoridades correspondientes a las distintas instalaciones (instalación contra incendio, eléctrica, telefónica, gas, sanitaria de agua potable y de cloacas o planta de tratamiento si correspondiera) y los resultados del análisis bromatológico del agua, en los casos en que la provisión se realice por pozo semisurgente. Esta documentación se entregará además en archivo magnético.

Toda la Documentación que se presente, llevará la firma del Representante Técnico y del Especialista interviniente.

(Fin del CAPÍTULO 25)

**PLANILLAS COMPLEMENTARIAS.  
PLANILLA TIPOS DE HORMIGONES**

MEZCLA TIPO	CEMENTO	CAL	ARENA GRUESA	CASCOTE LADRILLO	GRAVA
A	1/4	1	4	6	
B	1/2	1	4		6
C	1	1/2	3		4
D	1		2		3





PROMEDU III

---

<b>E</b>	<b>1</b>		<b>3</b>		<b>3</b>
----------	----------	--	----------	--	----------



PROMEDU III

**PLANILLA TIPOS DE MORTEROS.**

MEZCLA TIPO	CEMENTO	CAL	ARENA FINA	ARENA GRUESA	OTROS
A		1		3	
B	1		3		
C	1		2		
D	1	1	4		
E	1	1		6	
F	1	1/4		3	
G	1/2	1		4	
H	1/4	1		4	
I	1/4	1	3		
J	1/8	1	3		
K	1		3		
L	1			3	
M		1	3		2
N	1/4	1		3	1

**PLANILLA CLASES DE HORMIGONES**

1	2	3	4	5	6
GRUPO	CLASE DE RESISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A 28 DÍAS		RESISTENCIA MEDIA DE CADA SERIE DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVOS	APLICACIONES
		M Pa	Kgf/cm <sup>2</sup>	M Pa	
H - I	H - 4	4	40	7	Hormigón Simple Únicamente
	H - 8	8	80	12	
	H - 13	13	130	17.5	Hormigón Simple y Armado
	H - 17	17	170	21.5	
H - II	H - 21	21	210	26	Hormigón Simple, Armado y Pretensado
	H - 30	30	300	35	
	H - 38	38	380	43	
	H - 47	47	470	52	