



MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
Y DERECHOS HUMANOS

**MINISTERIO DE EDUCACION Y DDHH**

**PROVINCIA DE RIO NEGRO**

**PLIEGO PARA EL LLAMADO A LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL**

**OBRA:**

**ESCUELA SECUNDARIA RIO NEGRO N° 45**

**SAN CARLOS DE BARILOCHE**

**Departamento**

**BARILOCHE**

**Provincia de Río Negro**

**TOMO II**

**SECCIONES 6 a 8 y 11**

**PRESTAMO BID 2940/OC-AR**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

SECCION 6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES .....	1
<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES Y PARTICULARES.....</b>	

### INDICE

<b>0. PROCEDIMIENTOS Y CUMPLIMIENTOS</b>	
<b>1. TRABAJOS PRELIMINARES</b>	
<b>2. MOVIMIENTO DE TIERRA</b>	
<b>3. ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO</b>	
<b>4. MAMPOSTERIA</b>	
<b>5. AISLACIONES</b>	
<b>6. CONTRAPISOS Y CARPETAS</b>	
<b>7. REVOQUES</b>	
<b>8. CIELORRASOS</b>	
<b>9. ESTRUCTURA METALICA</b>	
<b>10. CUBIERTA</b>	
<b>11 PISOS</b>	
<b>12 ZOCALOS</b>	
<b>13 REVESTIMIENTOS</b>	
<b>14 CARPINTERIAS</b>	
<b>15 MUEBLES Y EQUIPAMIENTOS</b>	
<b>16 VIDRIOS</b>	
<b>17 INSTALACION SANITARIA</b>	
<b>18 INSTALACION DE GAS</b>	
<b>19 INSTALACION DE CALEFACCION</b>	
<b>20 INSTALACION ELECTRICA</b>	
<b>21 PINTURAS</b>	
<b>22 TELEFONIA – BAJA TENSION</b>	
<b>23 SISTEMA CONTRA INCENDIO</b>	
<b>24 TRABAJOS EXTERIORES - VARIOS.</b>	

SECCION 11. ....	50
ANEXO D: FICHAS COMPLEMENTARIAS DEL MANUAL DE PROYECTO, IDENTIDAD INSTITUCIONAL.	

---

## SECCION 6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

En esta Sección se desarrollan las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares de la obra a licitar, de acuerdo con la documentación técnica elaborada por la Provincia y el Listado de Rubros de los Instructivos para la Preparación de Proyectos del Ministerio de Educación cuyo índice se describe:

### PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

#### 0. PROCEDIMIENTOS Y CUMPLIMIENTOS

##### DESCRIPCION DE LAS OBRAS:

Estarán constituidas por las partes que se indican en los planos y documentación que se acompaña. Las obras deberán ser ejecutadas de acuerdo con el fin que se destinen. Se entenderá que si existiera omisión en estas especificaciones, planos y documentación en general integrante del Pliego de Obra, que afectara tanto al conjunto de la obra como a alguna de sus partes, indefectiblemente deberán efectuarse los trabajos necesarios para que se cumpla el fin propuesto y posibilite su habilitación al uso pleno, sin que la necesaria ejecución de los mismos implique o represente adicional al presupuesto.

Serán a cargo del Contratista los gastos que se originen por el cumplimiento de las ordenanzas y normas municipales y de reglamentaciones vigentes de organismos reguladores y prestadores de servicios, de cuya observación y cumplimiento será el único responsable durante todo el transcurso de las obras.

##### ASPECTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE:

El Contratista efectuará el cierre (cerco) de las obras en la extensión y forma que establezca la Inspección de la obra del Ministerio de Educación y Cultura y/o conforme las reglamentaciones municipales en tal sentido.

El Contratista está obligado a cumplimentar todas las normas y reglamentaciones que, respecto de seguridad e higiene, se establezcan a nivel provincial y nacional, y aquellas que prescriba la ART a la que esté adherido.

##### VIGILANCIA Y ALUMBRADO DE LAS OBRAS

El Contratista establecerá una vigilancia continua en las obras y proveerá un sistema de alumbrado que abarque todo el predio de las mismas.

##### LIMPIEZA DE OBRA

Durante todo el transcurso de los trabajos, será responsabilidad del Contratista mantener la limpieza en las obras que ejecute y en el predio de las mismas. Al momento de la Recepción Provisoria, el estado de limpieza será tal que permita la ocupación inmediata de las instalaciones para su uso.

##### NATURALEZA DE LOS MATERIALES A EMPLEAR EN OBRAS

Todos los materiales a emplearse en las obras serán nuevos, en perfecto estado de conservación, adecuados por su forma, procedencia, calidad, tamaño, naturaleza, dimensiones y composición, al trabajo u obra al que estén destinados.

*Todo material a emplearse en las obras será previamente aprobado por la Inspección de la obra del M. E. y C., incluyendo los elementos pre-armados o pre-ensamblados en fábrica (carpinterías, cabreadas, etc.).*

Todo material rechazado deberá ser retirado de la obra dentro de las 24 horas de dada la orden respectiva.

Los materiales responderán a las especificaciones contenidas en las normas existentes del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM). En caso de inexistencia de alguna norma para un determinado material, las características necesarias a reunir responderán al criterio adoptado por la Inspección de la obra, luego de los estudios, ensayos y análisis que deberán efectuarse por cuenta y cargo del Contratista.

##### MARCAS Y ENVASES

Todos los materiales envasados lo serán en envases originales, perfectamente cerrados con el cierre de fábrica. Cuando se prescriba el uso de materiales aprobados, deberán llevar, además, la constancia de aprobación en el rótulo respectivo.

##### DEMOLICIONES, APUNTALAMIENTOS, RECALCES Y APEOS:

Las construcciones preexistentes que en función de los trabajos mencionados deban quedar en pié, serán protegidas debidamente, tomándose todos los recaudos pertinentes a fin de evitar afectarlas en su condición de estado original y estabilidad.

La Inspección de la obra, verificará este tipo de trabajos, y aprobará su ejecución, previo a autorizar la continuación de las obras de construcción.

#### 1. TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1.1 CARTEL DE OBRA

---

---

El Contratista deberá proveer un Cartel de Obra al que ubicará en el acceso del terreno de frente a la calle. No obstante esto, la ubicación será oportunamente indicada por la Inspección de Obra y en cuanto a las características, deberá ajustarse a lo indicado en el plano N° 24 Cartel de Obra.

## **1.2 OBRADOR Y VALLAS PROVISORIAS**

El Contratista, previo al inicio de cualquier trabajo, montará las instalaciones adecuadas para obrador, debiendo contar las mismas, como mínimo, con un depósito general y una oficina de responsables de obra, en los que permanentemente se mantendrá el orden y limpieza general.

El Contratista deberá efectuar el obrador de acuerdo con las necesidades de la Obra y, ajustará el mismo a los requerimientos normales para asegurar la eficiencia del trabajo, teniendo en consideración que:

- a) Los materiales deberán ser almacenados por su tipo, cantidad y características. Estarán perfectamente estibados, ordenados y separados unos de otros para su fácil localización y utilización en la Obra.
- b) Todos aquellos que, no taxativamente, como el cemento, cales, carpintería, artefactos eléctricos, accesorios y artefactos sanitarios, puedan sufrir la agresión de los agentes climáticos deberán estar protegidos en locales estancos a la humedad, ubicados sobre tarimas a no menos de 0,20 m del piso.
- c) Durante todo el transcurso de la Obra el Contratista la mantendrá cerrada y protegida del ingreso de personas ajenas a ella. Para ello estará obligado a construir todos los cercos reglamentarios y aquellos que fueren necesarios.
- d) El Contratista deberá construir provisoriamente instalaciones sanitarias adecuadas, para el personal obrero, proveyendo un inodoro, dos mingitorios y un lavabo por cada veinte hombres del equipo, el que desaguará a una cámara de tratamiento de líquidos cloacales, no estando permitido el libre escurrimiento de los efluentes a las napas freáticas debido a la proximidad de las mismas a la superficie.
- e) Deberá mantener esas instalaciones en perfecto estado de aseo y proveer agua en abundancia para las mismas.
- f) El Contratista deberá arbitrar los medios para el abastecimiento de electricidad para la construcción, tomando a su cargo el pago de los derechos ante el organismo que administrare el Servicio, o en su defecto, realizando los trabajos necesarios para asegurar su provisión.

El Contratista deberá efectuar la instalación eléctrica provisoria para iluminación nocturna y/o diurna de todas las zonas de trabajo, circulaciones, accesos y obrador.

## **1.3 REPLANTEO**

El Contratista efectuará el replanteo de las obras, el que será verificado por la Inspección de Obra, antes de dar comienzo a la ejecución de cualquier clase de trabajos. Esta verificación no exime al Contratista de la responsabilidad por errores en que pudiese incurrir.

El trabajo de las obras se ajustará estrictamente a los planos e indicaciones verbales o escritas que pudiera impartir de la Inspección de Obra.

El trazado exacto de ejes de zapatas corridas, columnas, cimientos, paredes maestras, ejes principales de construcción, etc., serán delineados con alambres bien seguros, tendidos con torniquetes, a una altura conveniente sobre el nivel del suelo. Esos alambres no serán retirados hasta tanto las paredes alcancen aquella altura. La escuadría de los locales será prolijamente verificada, comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que correspondiere.

El Contratista hará siempre certificaciones de contralor por vías diferentes llamando la atención de la Inspección de Obra sobre cualquier discrepancia con los Planos.

Los niveles determinados en planos, de ser así necesario, serán ratificados o rectificadas por la Inspección de Obra durante la construcción mediante Ordenes de Servicio o nuevos planos parciales de detalle.

Para fijar un plano de comparación en la determinación de niveles en las construcciones, el Contratista deberá ejecutar, en un lugar poco frecuentado de la Obra, un mojón de hormigón de 0,30 x 0,30 m, en cuyo interior se empotrará un bulón de 12 mm de diámetro, y cuya cabeza quedará al ras de la cara superior del mojón. Esta cara deberá ser perfectamente horizontal para permitir el correcto asiento de las miras de nivelación.

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 mojón, debidamente protegido, no podrá demolerse hasta después de concluida la ejecución de todos los trabajos.

Sólo se admitirán tolerancias de 5 mm en el replanteo de los ejes secundarios respecto de los ejes principales.

## **1.4 LIMPIEZA Y NIVELACION DEL TERRENO**

Previo al inicio de las tareas se efectuará la limpieza y desmalezamiento del terreno. La Contratista tomará a su cargo las tareas de desmonte y/o relleno, compactación y nivelación necesarias para adecuar el predio de la obra. El material de relleno a proveer bajo la construcción será seleccionado y con la compactación mínima exigida por las normas respectivas.

---

---

El material de relleno a proveer bajo la edificación a construir será seleccionado y con la compactación mínima exigidas por las normas respectivas.

El terreno se nivelará de forma tal que la construcción quede sobreelevada a nivel de piso terminado como mínimo a 0,15m, respecto del nivel Superior de Cordón (el cual se adopta como el nivel 0,00) de acuerdo a lo indicado en el plano N° 01 - Planialtimetría.

Una vez en posesión del terreno el Contratista hará un relevamiento de sus límites y altimetrías y realizará la medición del perímetro y ángulos a fin de verificar sus medidas, cualquier diferencia deberá ponerse en conocimiento de la Inspección de Obra.

La limpieza del terreno se efectuará en el área correspondiente a todo el terreno objeto de la Obra, las zonas de edificación y las áreas exteriores incluidas en el perímetro total del Proyecto. Se considerarán incluidos como trabajos de limpieza y preparación del terreno, no taxativamente, los siguientes:

- A. Desarraigo de árboles, arbustos y troncos existentes, mampostería, escombros y retiro de los residuos resultantes fuera del predio, al lugar que la Inspección indicare.
- B. Relleno de las hondonadas y bajos del terreno, pozos, huecos dejados por las raíces extirpadas o de cualquier otra naturaleza; ese relleno deberá hacerse con calcáreo y apisonando hasta obtener un grado de compactación no menor al terreno adyacente, colocando capas de no más de 0,20 m.
- C. Excavación de zanjas para desagües de precipitación pluvial que pudiera invadir el área de las obras, por precipitación directa o por entradas desde zonas exteriores a aquellas.
- D. Adecuación del terreno a fin que las aguas de lluvia escurran hacia la zona de calles.

## **1.5 LIMPIEZA PERIÓDICA Y FINAL DE OBRA**

Durante todo el transcurso de los trabajos, será responsabilidad del Contratista mantener la limpieza en las obras que ejecute y en el predio de las mismas. Al momento de la Recepción Provisoria, el estado de limpieza será entregada completamente limpia y libre de materiales excedentes y residuos tal que permita la ocupación inmediata de las instalaciones para su uso.

Durante la construcción estará vedado tirar los escombros y residuos desde lo alto de los andamios y/o pisos del edificio.

## **1.6 ANDAMIOS Y ESCALERAS**

Los andamios, escaleras, puentes de servicio, instalaciones provisionales y demás dispositivos, necesarios para la ejecución de las obras, se montarán en las condiciones reglamentarias correspondientes.

Serán todos estos elementos provistos por el Contratista, ya sea tanto para las obras ejecutadas directamente por él, como para aquellos en que le correspondiere la prestación de ayuda a otros gremios.

Los andamios se construirán sólidamente y con toda prolijidad, debiendo tener parapetos o barandas y tabla rodapié en toda su extensión. Permitirán, en lo posible, la circulación por toda la Obra. No podrán cargarse en exceso, permitiéndose sólo el material que pueda emplearse en medio día de trabajo. Se evitará que cascotes o escombros queden acumulados en ellos.

Queda prohibido dejar tablonces sueltos; Se los atará o clavará para impedir que basculen. Además la tablazón de la empalizada y andamios deberá limpiarse de clavos y astillas que pudieran incomodar o lastimar personas.

Las escaleras serán resistentes y se atarán sólidamente en sus extremos, colocándose cuñas donde fueren necesarias para evitar que resbalen. Se colocarán en suficiente número como para asegurar el fácil acceso a los distintos lugares de trabajo.

## **2. MOVIMIENTO DE TIERRA**

### **2.1 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA**

Los trabajos incluyen todas las excavaciones de zanjas para fundar cimientos de muros y columnas, etc.; tendrán un ancho mínimo igual al de la banquina, zapata, bases de columnas, etc. que contengan, y serán excavadas hasta la profundidad indicada en los planos y recomendada en el estudio de suelos.

Si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, la Inspección de Obra determinará el procedimiento a seguir en la cimentación.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a los planos, conduciendo el trabajo de modo que exista el menor intervalo posible entre la excavación y el asiento de estructuras y sus rellenos, para impedir la inundación de zanjas, y la erosión de taludes por las lluvias.

Su fondo será completamente plano y horizontal y sus taludes bien verticales, debiéndose proceder a su contención por medios artificiales tales como tablestacas o apuntalamientos, si el terreno no se sostuviera por sí en forma conveniente.

---

---

Si por error se diera a la excavación una profundidad mayor a la que le correspondiere según planos, el relleno se realizará con el mismo material con que se construirá la fundación, no originando esto ningún adicional que pudiera ser reclamado por el Contratista.

Una vez terminadas las fundaciones, los espacios vacíos serán rellenos con capas sucesivas de 0,20 m de espesor de tierra humedecida, limpia, sin terrones ni cuerpos extraños, las cuales serán compactadas en forma adecuada.

## **PRECAUCIONES**

En caso de filtraciones de agua, se deberá mantener el achique necesario instalando bombas de suficiente rendimiento como para mantener en seco la excavación, hasta tanto se haya ejecutado la obra necesaria de cimentación. Deberá evitarse la posibilidad de que se produzcan pérdidas de cemento por lavado. Estas tareas correrán por cuenta del Contratista.

No se permitirá el bombeo durante el colado del hormigón y durante las 24 horas siguientes, a menos que se asegurare por medio de dispositivos adecuados la no-aspiración de cemento o lechada. Las excavaciones se harán con las debidas precauciones como para prevenir derrumbes, a cuyo efecto el 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 ocasionaren.

## **2.2 RELLENO CON CALCAREO**

El material de relleno a proveer bajo la edificación a construir será seleccionado y con la compactación mínima exigidas por las normas respectivas.

Relleno de las hondonadas y bajos del terreno, pozos, huecos dejados por las raíces extirpadas o de cualquier otra naturaleza; ese relleno deberá hacerse con calcáreo y apisonando hasta obtener un grado de compactación no menor al terreno adyacente, colocando capas de no más de 0,20 m.

## **3. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO**

### **GENERALIDADES**

El Contratista realizará y presentará a la Dirección de Arquitectura Escolar del Consejo Provincial Educación, el cálculo definitivo de estructuras, conforme a las prescripciones del Reglamento del Instituto Nacional de Previsión Sísmica, y del Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón Armado (CIRSOC), tanto en el caso de adopción del proyecto estructural que forma parte del presente Pliego, como en el de presentación de un nuevo proyecto. El calculo, ejecución y controles de calidad se efectuaran según las prescripciones de los reglamentos CIRSOC 101, 102, 103, 104, 105, 107, 201, 301, 303.

Será obligatoria la presentación de Memoria de Cálculo y Planos de Estructura, para su aprobación por parte de la Inspección de la obra, previo al inicio de las tareas. De requerirse, efectuará a su costo el estudio de suelos donde se implantarán las obras.

Si así fuera, se respetarán las recomendaciones indicadas por el profesional responsable del Estudio de Suelos, adecuándose el cálculo de estructura a las mismas. También se contemplarán las sobrecargas de nieve y viento, y la zona sísmica correspondiente a la localidad.

El Contratista deberá ejecutar el trabajo con materiales nuevos, sin uso. Se deberán respetar los niveles de terminación indicados para cada local.

Los trabajos consistirán en la realización de la ingeniería de detalle y montaje; la provisión de materiales; elaboración y colado de las estructuras de hormigón armado, del proyecto que se describe en los planos que se entreguen en esta licitación. Para ello el Contratista deberá proveer toda la mano de obra, materiales consumibles, herramientas, equipos, transporte, ensayos e ítem diversos y necesarios, de acuerdo con los planos, especificaciones e instrucciones dadas por la Inspección de Obra.

Respecto del Hº propiamente dicho, deberá ser ejecutado con áridos limpios, carentes de sales, sulfatos, partículas arcillosas y/u orgánicas. Así mismo deberán desecharse los áridos con excesiva cantidad de partículas lajosas. Todo el hormigón a emplearse en las diversas estructuras deberá ser batido en hormigoneras mecánicas. Previo al colado del hormigón, la inspección de la obra verificará su dosaje, calidad y estabilidad de los encofrados, y la distribución y separación de armaduras.

La Inspección de la obra requerirá en cualquier momento de la etapa constructiva, el moldeo de probetas, que luego serán ensayadas a compresión simple, a los veintiocho días, en laboratorio de entes oficiales habilitados al respecto. Por lo tanto será necesario contar en obra con un mínimo de seis probetas para el moldeo de las mismas. La resistencia mínima a lograr en los ensayos será de 200 Kg/cm<sup>2</sup>. Los oferentes deberán tener en cuenta en sus presentaciones, los gastos emergentes de estos ensayos, que correrán por su exclusiva cuenta.

Los cálculos, planos y normas estarán de acuerdo con estas especificaciones y las reglas del arte y la tecnología; se deberá proporcionar una estructura que cumpla con los fines previstos y se integre armónicamente al resto de la Obra.

---

---

## **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO**

El trabajo que deberá realizar el Contratista, no taxativamente, consistirá en planos de encofrado y de doblado de hierro; el encofrado, apuntalamiento, soporte y arriostramiento; hormigonado, desencofrado, limpieza y terminación de todas las estructuras que se indicaren en los planos, fundaciones, columnas, vigas, losas, estructuras resistentes y todo otro trabajo de hormigón necesario para la terminación de la Obra.

## **NORMAS, REGLAMENTOS, MUESTRAS Y ENSAYOS**

La Estructura de Hormigón Armado se ejecutara en un todo de acuerdo a las especificaciones del Reglamento Argentino de Estructura de Hormigón Armado y/o CIRSOC que el oferente deberá conocer y aceptar en su totalidad.

En cualquier estructura siempre que lo resolviere la Inspección de Obra, bien para la comprobación de la bondad de las mismas o sobre su calidad, se ejecutarán ensayos de carga. Estos ensayos serán por cuenta del Contratista. En todos los casos en que se modificaren los usos y sin que éstos afectaren lo manifestado precedentemente, será obligatorio el ensayo de cargas sobre losas y vigas.

## **HORMIGÓN A EMPLEAR**

Los hormigones a emplearse y su asentamiento serán los que establezca la Inspección de Obra.

El dosaje será de 1:3:3 (Cemento: Arena de Río: Piedra Partida), donde la mezcla deberá contener la consistencia necesaria.

El cemento a utilizar debe ser de marca oficial del tipo Pórtland, que cumpla con los requisitos establecidos por la Norma IRAM 1503.

La obra se ejecutara conforme a dimensiones consignadas en el proyecto, asimismo como las secciones y distribución de armaduras.

## **HIERROS**

El tipo de acero a emplear será ADN-420 ó ADM -420 y cumplirá con los requisitos establecidos en las normas IRAM IAS U-500-528 e IRAM IAS U-500-671. Se evitará el acero de distintos tipos o características en una misma estructura.

La ejecución de los anclajes se regirá según lo especificado por el apartado 18.5 del CIRSOC 201.

## **ENCOFRADOS**

Se asegurará su estabilidad, resistencia y mantenimiento en su forma correcta durante el hormigonado, arriostrándolos adecuadamente a objeto de que puedan resistir el tránsito sobre ellos y la colocación del hormigón.

Los moldes se armarán a nivel y a plomo, bien alineados y sin partes dobladas o desuniones, y de dispondrán de manera que puedan quitarse los de columnas ubicados a costados de vigas y losas, antes que los de fondo de vigas.

Se dará a los moldes de vigas una contraflecha de un milímetro por metro en los mayores de seis metros de luz, para tener en cuenta el efecto del asentamiento del andamiaje.

En caso de considerarlo necesario, la Inspección de Obra exigirá a la Empresa el cálculo de verificación de los encofrados y apuntalamiento.

## **EMPALMES Y JUNTAS**

La Empresa deberá dejar los elementos de vinculación ("pelos") y empalmes que se requieran para la unión de la estructura con la mampostería o elementos de fachada, como así mismo para los cielorrasos que queden suspendidos, sin constituir los mismos costo adicional alguno.

De igual manera deberán preverse pases en losas, vigas, columnas y encadenados, mas la ubicación de juntas de dilatación, las cuales serán terminadas con elementos de recubrimiento en zonas transitables.

## **JUNTAS DE DILATACIÓN**

Tendrán un espesor mínimo de acuerdo a lo establecido por el Reglamento *CIRSOC*. El relleno para juntas de dilatación deberá extenderse en toda la profundidad de la placa o junta, que se rellenará con un material de estructura homogénea y de baja densidad (lana de vidrio, placas de poliestireno expandido, etc.). El Contratista deberá proponer el tipo de material a emplear sujeto a la aprobación de la Inspección de Obra.-

La terminación exterior de estas juntas de dilatación deberá disponer de un sellado total y elástico acrílico, pintable con látex, de 25 mm (veinticinco milímetros) de profundidad, que permita la estanqueidad y hermeticidad a la acción atmosférica. Irán rehundidas 2 cm (dos centímetros) con respecto al plomo de las columnas y vigas de Hormigón a la Vista. En todos los casos deberán ser de una construcción del tipo anti-inflamable y de escasa o baja posibilidad de combustión.-

Las juntas en su parte externa a su vez estarán protegidas por una chapa N° 16 galvanizada según detalle en plano de estructura hormigón.

## **COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS**

---

---

Las armaduras a colocar será la establecida en las planillas de cálculo que se adjuntan. Los valores son indicativos y serán verificados por la Empresa a través del cálculo que deberá presentar.

Previamente a la colocación de las armaduras se limpiará cuidadosamente el encofrado. Las armaduras deberán ser dobladas y colocadas asegurando mantener la posición indicada en los planos, debiendo respetarse los recubrimientos y separaciones mínimas en todas las barras.

Las barras se colocarán limpias, rectas y libre de óxido.

Los recubrimientos se asegurarán mediante separadores hechos con mortero de cemento ("ravianos"), o bien plásticos, no admitiéndose barras de acero para tal fin.

Las formas de las barras y su unificación serán las indicadas en los planos correspondientes.

Podrán ejecutarse, siempre que sea imprescindible, empalmes o uniones de barras, no debiendo existir más de uno en una sección con estructura sometida a tracción y ninguno en las tensiones máximas.

Si el empalme se hace por yuxtaposición de las barras, la longitud de superposición deberá ser como mínimo, de sesenta veces el diámetro de la misma.

El doblado, ganchos y empalmes se regirán por el CIRSOC.

Se tendrá el máximo de cuidado de no aplastar o correr la posición de los hierros durante la ejecución de la armadura, debiendo verificarse su correcta posición de los mismos.

### **COLADO DEL HORMIGÓN**

No podrá iniciarse sin previa autorización de la Inspección de Obra.

Todo el hormigón se colocará durante las horas de luz solar y no se comenzará a hormigonar ningún elemento estructural que no pueda terminarse bajo esa condición.

El hormigón se colará sin interrupciones en los moldes, debiendo éstos ser golpeado y aquél vibrado, para asegurar un perfecto llenado. La Inspección de Obra podrá exigir el uso de vibradores adecuados para conseguir ese fin.

La colada del hormigón deberá ser efectuada sin interrupción, habilitándose para ello los turnos de obreros necesarios, con el objeto de asegurar el monolitismo de la estructura. En caso que por la importancia de la estructura sea necesario hormigonarla en varias etapas, la Inspección de Obra decidirá dónde deben dejarse las juntas de trabajo y el procedimiento a seguir para su unión con el resto de la estructura, al reanudar la colada.

### **Desencofrado**

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, éste será quien decida cómo se procederá para subsanarlos o rehacer la estructura.

Deberá llevarse en la obra un registro de fechas de los hormigonados de cada parte de la estructura, para controlar las fechas de desarme del encofrado. La Inspección de Obra controlará ese registro.

### **TRATAMIENTO POSTERIOR DEL HORMIGÓN**

**Una vez hormigonadas las estructuras, la Empresa deberá adoptar las correspondientes medidas, a fin de lograr un perfecto curado y fragüe del hormigón.**

Dicho tratamiento posterior a los trabajos de colado deberá ser atendido según lo establece el CIRSOC.

### **PRUEBAS ENSAYOS Y CONTROL**

Cuando la Inspección de Obra lo requiera, se ejecutarán los ensayos de consistencia, resistencia a la compresión, flexión, análisis granulométrico de los áridos, determinación de su grado de humedad, etc., y toda clase de ensayos y pruebas que la misma considere conveniente realizar a efectos de comprobar si los materiales usados llenan las exigencias del Reglamento citado.

Las pruebas con cargas se efectuarán con cualquier pieza o conjuntos de piezas si así lo resuelve la Inspección de Obra, bien para la simple comprobación de la bondad de los materiales, o por cualquier circunstancia en que resultaren sospechosos.

La preparación, curado y ensayo de las probetas se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo especificado en el CIRSOC. El ensayo en sí se realizarán en un laboratorio expresamente aceptado por la Inspección de Obra.

Durante la ejecución de la obra, y por cada hormigonada, se realizarán los ensayos necesarios para cumplir con los valores establecidos.

La cantidad mínima de probetas será de una por cada dos mixer, debiendo la Empresa proveer de los moldes necesarios para tal fin.

La Empresa remitirá a la Inspección de Obra el resultado de los ensayos. Cuando en los mismos no se alcance la resistencia promedio exigida, se realizarán ensayos no destructivos sobre la estructura. Si aún hubiese disparidades, se extraerán probetas de las estructuras. Si el ensayo de éstas no diera resultados satisfactorios a juicio de Inspección de Obra, la Empresa deberá reparar o reconstruir la estructura a su costa.

El contenido de cemento será compatible con la resistencia pedida tomada sobre probetas tomadas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm de alto, y en caso de no estar ello expresamente indicado, será como mínimo 300 kg/m<sup>3</sup>

---

---

de cemento en estructuras de elevación y 350 kg/m<sup>3</sup> en las fundaciones y en lo último de las estructuras de elevación (losas y tanques), donde la impermeabilidad es el factor importante.

Serán rechazadas las partidas de cemento con grumos o cuyo color se encuentre alterado. En caso de utilizarse cementos de alta resistencia inicial, se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar las fisuras producidas en la contracción por fraguado, por ejemplo reducción de longitudes de hormigonado y aumento de armaduras en vigas con más de 60 cm de altura, en tabiques y armaduras de repartición en losas.

## **Inspección**

### **Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.**

Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra, y la Empresa deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

### **Cuarenta y ocho horas antes del hormigonado de cualquier estructura, la Empresa deberá solicitar por escrito la inspección previa que autorice el hormigonado de la misma.**

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Obra", las observaciones necesarias, y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente.

### **Queda terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin tener en el Libro de Obra el conforme por escrito de la Inspección de Obra, ésta a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conforme.**

## **3.1 FUNDACIONES**

La fundación se ejecutará en hormigón armado, cuyo diseño, dimensiones y armaduras surgirán del cálculo estructural y Estudio de Suelos, debiéndose respetar los mínimos admisibles según normas.

Se utilizará cemento tipo V. A. R. .S. o puzolánico con relación agua cemento, no mayores a 0,45 de acuerdo a la agresividad del suelo.

El nivel de fundación será determinado por la Inspección de obra.

## **3.2 VIGA DE FUNDACION**

Se construirán con H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> según detalle de los planos correspondientes. Las armaduras serán determinadas mediante el Cálculo Estructural y respetando las cuantías mínimas y máximas establecidas por el reglamento CIRSOC. Se Tendrá en cuenta si lo hubiese la acción sísmica. La sección mínima para los estribos de la fundación será de 8 mm, y la separación la obtenida del cálculo. El recubrimiento mínimo será de 4 cm.

La compactación podrá realizarse por apisonado y varilleo enérgico, complementados por golpeteos de encofrado u otros métodos, que permitan obtener la máxima densidad del hormigón fresco, en el caso de utilizarse vibradores de inmersión, este se aplicara en el lugar que se deposito el hormigón y quedara terminado en un plazo máximo de 15 minutos, contado a partir de que el hormigón fue colocado en el encofrado.

De existir VIGA RIOSTRA (0,20 x 0,30) Se construirá con H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> según detalle, utilizando como armadura 4 hierros de diámetro 10 mm en sentido longitudinal con estribos de diámetro de 6 mm cada 20 cm.

## **3.3 VIGAS - ENCADENADOS**

Las Vigas – Encadenados tendrán las secciones y armaduras establecidas por el cálculo y expresada en los planos correspondientes. Se deberá respetar las cuantías mínimas y máximas establecidas por el reglamento. El recubrimiento mínimo inferior y superior será de 1.5 cm y el lateral de 1cm.

## **3.4 LOSAS**

Las Losas tendrán las secciones y armaduras establecidas por el cálculo y expresada en los planos correspondientes. Se deberá respetar las cuantías mínimas y máximas establecidas por el reglamento. El recubrimiento mínimo será de 1,5 cm.

## **3.5 COLUMNAS**

Los materiales a utilizar deben ser los normalizados, con el mismo dosaje para estructura de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup>, con una sección mínima de 0,20 x 0,20 m respetando las normas de CIRSOC 201 y anexos. Las armaduras serán las establecidas por el cálculo y expresada en los planos correspondientes. Se deberá respetar las cuantías mínimas y máximas establecidas por el reglamento. El recubrimiento mínimo será de 1.5 cm.

## **4 MAMPOSTERIAS**

### **4.1 DE CIMIENTOS DE LADRILLON**

Tanto en paredes exteriores como en interiores, y en correspondencia con la mampostería a utilizar en elevación, se construirá la de fundación o cimentación, pudiendo ser ésta, según el caso, de 0,20 m o 0,15 m. de espesor nominal de ladrillón (portantes, según correspondencia con la de elevación), con igual asentamiento de mortero.

### **4.2 LADRILLO CERÁMICO PORTANTE 18x19x40**

De ladrillón o ladrillos cerámicos huecos portantes de 18x19x40 cm con refuerzos verticales de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup>.

---

---

Los muros divisorios de aulas entre sí y/o circulaciones, se levantarán los mismos hasta las chapas de cubierta. Por sobre los cielorrasos a construir, y no a la vista, pueden dejarse sin tratamiento de revoque fino.

#### **4.3 LADRILLO CERÁMICO 0,08 m**

Serán de ladrillos cerámicos huecos no portantes de 8 cm de espesor según lo especificado en planos, revocados con jaharro y enlucido a la cal, pintados al látex s/ especificaciones y planilla de locales.

Los tabiques no portantes que se indiquen en plano de fundaciones podrán apoyar sobre contrapiso, el que se reforzará en un ancho de 40 cm con malla de diámetro 4,2 mm cada 14 cm.

#### **4.4 LADRILLO CERÁMICO 0,12 m**

Serán de ladrillos cerámicos huecos no portantes de 12 cm de espesor según lo especificado en planos, revocados con jaharro y enlucido a la cal, pintados al látex s/ especificaciones y planilla de locales.

Los tabiques no portantes que se indiquen en plano de fundaciones podrán apoyar sobre contrapiso, el que se reforzará en un ancho de 40 cm con malla de diámetro 4,2 mm cada 14 cm.

#### **REFUERZO BAJO VENTANAS Y VENTILUCES – TRABAS**

Se construirá un refuerzo bajo los alféizares en una hilada y sobrepasando 50 cm a cada lado de las ventanas y ventiluces, de 2 hierros de 8 mm de diámetro, del 4,2 mm. c/20 cm transversales, con mezcla de concreto 1:3.

En todos los casos los encuentros de muros con columnas de Hº Aº se trabarán con 2 chicotes de Ø del 6mm cada 30 cm (de 40 cm de longitud) asentados en mezcla de concreto 1:3.

La traba de mampostería de ladrillos huecos, se ejecutará de manera que éstos penetren entre sí cada 5 ó 6 hiladas y llevarán además 2 chicotes de Ø de 6mm asentados con mezcla 1:3.

#### **REJILLAS DE VENTILACIÓN**

Se colocaran rejillas de ventilación en todos los locales, de acuerdo a las exigencias de ventilación, especificadas en el Reglamento de Distribuidora de Gas del Sur. Se colocarán las rejillas metálicas de 15x15 cm alineadas verticalmente, una inferior ubicada a 40 cm del nivel de piso terminado y otra superior ubicada a 40 cm bajo el nivel del cielorraso terminado. Contaran con la aplicación de metal desplegado pesado, para evitar el ingreso de insectos y cualquier tipo de alimañas.

### **5 AISLACIONES**

#### **NORMAS GENERALES**

En todas las paredes sin excepción y en las partes del edificio y las obras que deban tratarse contra infiltraciones de agua o humedad, se extenderán capas aisladoras, las que deberán ejecutarse con el mayor esmero debiendo presentar continuidad, enlace y cierres correctos de todas y cada una de las respectivas aislaciones.

Los materiales a utilizar deben ser los normalizados con un dosaje de M.I.C. 1:3 (Cemento - Arena de río exclusivamente) con el agregado del 10% de hidrófugo inorgánico.

#### **5.1 CAPAS AISLADORAS HORIZONTAL Y VERTICAL EN MAMPOSTERÍA**

Se construirán 2 capas aisladoras horizontales y verticales con mortero cementicio 1:3 con el 10% de hidrófugo inorgánico en el agua de amasado, perfectamente alisado con enlucido de cemento. El espesor de la capa será de 2 cm. En las capas horizontales se aplicará una película de emulsión asfáltica y fieltro asfáltico N° 15. En la cara vertical interior se aplicará emulsión asfáltica hasta nivel de piso terminado y la cara vertical exterior terminará perfectamente alisada con pintura cementicia. Quedará a la vista formando un zócalo perimetral al edificio de una altura de 0.40 m.

#### **EN FUNDACIONES**

A la mampostería de fundación se le aplicará un azotado de mortero con cemento en proporciones 1:3 de 2 cm de espesor, finalmente se pintarán ambas caras con pintura asfáltica.

#### **EN CONTRAPISOS**

Bajo los contrapisos se colocará un lecho de piedra o ripio apisonado de 15 cm de espesor como mínimo. Sobre este lecho se colocará nylon de 200 micrones y al agua de amasado del Hormigón se le agregará el 10% de hidrófugo inorgánico.

#### **5.2 AISLACION TERMICA E HIDRAULICA**

##### **AISLACION TERMICA**

Se colocará lana de vidrio tipo ROLAC o equivalente, con papel Kraft o equivalente (o lámina de aluminio) como barrera de vapor. Espesor mínimo, 50 mm.

##### **AISLACION HIDRAULICA**

---

---

Se colocará membrana impermeable y atérmica de "Espuma de Polietileno", espesor 5 mm, con film de polietileno. Esta membrana se colocará sobre un entramado de alambre galvanizado, separado cada 40 cm en diagonal.

## **6 CONTRAPISOS Y CARPETAS**

### **NORMAS GENERALES**

Debajo de todos los pisos en general se ejecutará un contrapiso de hormigón del tipo y espesor que en cada caso particular se especifique.

En aquellos locales que tengan servicios sanitarios o pasen cañerías, el contrapiso tendrá un espesor tal, que permita cubrir totalmente dichas cañerías, cajas, piezas especiales, etc.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y lo mas paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonado de forma de lograr una adecuada resistencia.

#### **6.1 HORMIGÓN CON ARMADURA e = 0,12 m (H 13)**

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

Se ejecutarán de hormigón en 12 cm de espesor, con el agregado de malla de hierro de 4.2 mm de diámetro c/15 cm. La superficie de apoyo del contrapiso estará constituida por un manto de ripio calcáreo, (macadan) o de piedra de 15 cm de espesor como mínimo. Esta capa de material deberá distribuirse uniformemente, quitando previamente todo vestigio de malezas que pudiera presentar el terreno natural. Posteriormente se realizará el compactado manual o con equipo compactador vibratorio, previo riego, para lograr una mayor densidad del material. Sobre el manto de ripio calcáreo se colocará un nylon de 200 micrones (bajo contrapiso)

El hormigón del contrapiso podrá ser elaborado in - situ o en planta elaboradora, y su resistencia no deberá ser menor a 130 Kg/cm<sup>2</sup> en ensayos a compresión simple a los 28 días. Los oferentes tendrán en cuenta el costo de rotura de probetas en laboratorios oficiales habilitados al respecto.

Deberán tenerse en cuenta también: áridos limpios, sin excesiva presencia de partículas lajosas. Asentamientos máximos permitidos: 12 cm, medidos con el ensayo del cono de Abrahms.

La Contratista deberá disponer en obra de los elementos que permitan realizar ensayos de asentamiento y moldeo de probetas cuando personal de la inspección lo solicite.

En el contrapiso de Hormigón deberán materializarse juntas de dilatación, que determinen paños no mayores de 16 m<sup>2</sup>.

Se rechazarán los sectores del contrapiso que al ser golpeados con algún elemento metálico produzcan sonido a hueco, los que deberán rehacerse.

#### **6.2 HORMIGON DE PENDIENTE DE CASCOTE S/ LOSA**

De H° pobre alivianado, espesor mínimo 5 cm, pendiente mínima 2 %.

#### **6.3 CARPETA MORTERO C/ HIDROFUGO FRATAZADO**

Se ejecutarán en 2 cm de espesor, debiendo lograrse una superficie final horizontal, en la que no se observen depresiones.

Las carpetas se ejecutarán de mortero de cemento 1:3 con agregado de material hidrófugo de 1ª calidad, en la proporción que indique la casa fabricante. Podrá realizarse además el agregado de cal para evitar que se produzcan fisuras.

Se ejecutarán juntas de dilatación que se rellenarán con material asfáltico adecuado, sin que al llenar la junta se supere el nivel de la carpeta terminada. Al igual que los contrapisos, al ser golpeados con elementos metálicos, no deberán presentar sonido a hueco.

En el caso particular de los sanitarios, se dará una leve pendiente hacia las piletas de patio, que posibilite el escurrimiento de agua.

## **7 REVOQUES**

### **NORMAS GENERALES**

Los paramentos que deberán revocarse serán perfectamente planos y preparados con las mejores reglas del arte, degollándose las mezclas de las juntas, desprendiendo las partes sueltas y humedeciendo convenientemente los paramentos. En ningún caso se revocarán muros que no hubieren asentado convenientemente.

Se deberán ejecutar puntos y fajas de guías aplomados con una separación máxima de 1,5 m, no admitiéndose espesores mayores de 5 mm para el revoque fino, el mortero será arrojado con fuerza de modo que penetre bien en las juntas o intersticios de las mismas.

---

---

La terminación del revoque se realizará con alisador de fieltro, serán perfectamente planos de aristas, curvas y rehundidos correctamente delineados, sin depresiones y alabeos, serán homogéneos en grano y color, libres de manchas y rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, fallas, etc.

La forma de terminación (fratazado al fieltro), se indicará por cada tipo. El terminado se hará con fratás de lana, pasándose sobre el enlucido un fieltro ligeramente humedecido, de manera de obtener superficies completamente lisas. Con el fin de evitar remiendos, no se revocará ningún paramento hasta que hayan concluido los trabajos de otros gremios, (sanitarios, electricidad, gas, etc.) y estén colocados todos los elementos que vayan adheridos a los muros.

Se incorporará metal desplegado en las uniones del Hº Aº con los ladrillos huecos, con el fin de evitar fisuras en los revoques.

### **7.1 INTERIOR COMPLETO A LA CAL (GRUESO + FINO)**

Jaharro fratazado y terminación con enlucido a la cal fratazado al fieltro.

Se realizarán en los locales indicados en los planos y planillas.

Jaharro: con mortero 1/4:1:3 (cemento, cal grasa en pasta, arena gruesa).

Enlucido: con mortero 1/8:1:3 (cemento, cal grasa en pasta, arena fina, terminado al fieltro). Terminado al fieltro con agua de cal.

En general tendrán como máximo 2 a 2,5 cm de espesor en total. Tanto el Jaharro como el enlucido se cortará a la altura del zócalo que se utilizare, excepto en casos en que el zócalo deba fijarse mediante adhesivos o tacos de madera.

### **7.2 EXTERIOR A LA CAL**

Se realizarán en todos los paramentos exteriores indicados en los planos y planillas, con un espesor mínimo de 2,5 cm.

Azotado impermeable: M.C.I. - mortero 1:3 (Cemento – Arena Gruesa) con 10% de hidrófugo.

Jaharro: con mortero 1/4:1:3 (cemento, cal grasa en pasta, arena gruesa).

Enlucido: con mortero 1/8:1:3 (cemento, cal grasa en pasta, arena fina, terminado al fieltro). Terminado al fieltro con agua de cal.

Enmarcando las carpinterías sobre mamposterías exteriores (excepto en el SUM), se ejecutará una mocheta en relieve de 2,5cm x12cm, de revoque.

### **7.3 JAHARRO BAJO REVESTIMIENTO**

En baños hasta 2,00 m de altura y sobre mesada, en una altura de 60 cm sobre las mismas.

Se realizarán en los locales indicados en los planos y planillas.

Azotado impermeable: mortero 1:3 (Cemento – Arena Gruesa) con 10% de hidrófugo.

Jaharro peinado: con mortero ¼:1:3 (cemento, cal grasa en pasta, arena gruesa).

El espesor del Jaharro y del azotado será de 2 cm. En total, con el fin de que el cerámico una vez colocado quede al ras con el resto de los revoques.

### **8.1 EXTERIOR COMPLETO (ZOCALO CEMENTICE O)**

Se construirán 2 capas aisladoras verticales con mortero cementicio 1:3 con el 10% de hidrófugo inorgánico en el agua de amasado, perfectamente alisado con enlucido de cemento. El espesor de la capa será de 2 cm.

La cara vertical exterior terminará perfectamente alisada y con pintura Látex. Quedará a la vista formando un zócalo perimetral al edificio de una altura de 0.40 m.

#### **PROTECCIÓN DE ÁNGULOS SALIENTES DE REVOQUE**

En todos los ángulos salientes (por ejemplo en acceso aulas) se colocaran guarda cantos en perfil "L" de hierro, aluminio o PVC reforzado, con borde redondeado y una altura de 2,00 metros.

## **8. CIELORRASOS**

### **8.1 BAJO LOSA – ACCESO PRINCIPAL Y ACCESO A LAS AULAS**

Enlucido a la cal : se hará previo azotado de mortero 1 : 3 (cemento , arena gruesa ) y jaharro sobre éste , con ay je : ¼ : 1 : 3 ( cemento, cal, arena gruesa).

Por último se ejecutará un enlucido con ay je : ¼ : 1 : 2 ½ ( cemento, cal, arena fina ).

### **8.2 DE PLACAS AGLOMERADAS SOBRE ESTRUCTURA**

El Cielorraso será suspendido y deberá seguir la pendiente del Techo, se colocará sobre correas metálicas.

Ubicado en el SUM y . El aglomerado será extra duro tipo Fibrofácil, similar o equivalente de 19 mm de espesor.

---

---

### 8.3 SUSPENDIDO DE PLACA DE YESO “TIPO DURLOCK” DESMONTABLE SOBRE ESTRUCTURA CHAPA GALVANIZADA PREPINTADA

De placas de roca de yeso tipo “Durlock” prepintada y/o similar o equivalente, sobre perfiles metálicos a la vista.

El cielorraso deberá prever la colocación de los artefactos eléctricos correspondientes con el sistema y Ubicado en Aulas Comunes y Especiales, Sector Administrativo, Grupo Sanitario, circulación y Cocina.

### 8.4 CIELORRASO SUSPENDIDO A LA CAL EN SEMICUBIERTO DE ACCESO

Se ejecutarán atando a los hierros dejados colgados de las losas, etc., barras de hierro de 8 mm de diámetro, perfectamente horizontales y formando reticulado de no más de 60cm de lado y dándoles por lo menos dos vueltas de alambre al atarlos.

Debajo de estos se extenderán hojas de metal desplegado común N° 24, las que se coserán a los hierros de 8 mm con alambre negro N°14.

Las hojas de metal se superpondrán por lo menos 5 cm de cada hoja.

En sus encuentros con las paredes el metal desplegado deberá fijarse en canaletas de 3 a 4 cm de profundidad, donde se clavará. Cuando el armazón esté plano, nivelado y tenso, se procederá a aplicar un mortero constituido por:

1 parte de cemento

3 partes de arena mediana

apretándolo contra el metal para que penetre en todos los intersticios.

Rige además lo especificado en 10.1., aclarando que la Contratista es la responsable de la coordinación de los gremios que deban realizar instalaciones dentro del cielorraso.

En el precio de los cielorrasos está incluido el costo de las aristas, nichos o vacíos que se dejarán para embutir artefactos eléctricos y/u otros que se indiquen en los respectivos planos, asimismo se tendrá en cuenta el armazón necesario para soportar el peso de los elementos a instalar.

El mortero para el jaharro esta constituido por:

1/4 parte de cemento

1 parte de cal aérea

3 partes de arena mediana

El enlucido según lo indicado en 10.1.1.

### EN ALEROS

Será de chapa y se terminará con cenefa perimetral del mismo material, con terminación en esmalte sintético color a determinar.

## 9 ESTRUCTURA METALICA

### MATERIALES A UTILIZAR

El acero será tipo III, con límites de fluencia igual o mayor que 4.400 Kg/cm<sup>2</sup>. El Hormigón a utilizar como mínimo deberá tener una resistencia característica de 150 Kg/cm<sup>2</sup>, con un contenido unitario mínimo de 300 Kg/m<sup>3</sup>, de cemento. El mismo podrá ser común en aquellos casos en que el suelo no sea agresivo, debiéndose utilizar cementos especiales cuando el Estudio de Suelo así lo indique. En caso de estructuras conformadas por piezas de hierro, se respetarán características, secciones y detalles de unión que se establezcan en la memoria de cálculo respectiva y documentación complementaria a la misma.

OBSERVACION: La Empresa contratista deberá realizar la verificación del calculo de la estructura soporte de cubierta según normas. Haciéndose totalmente responsable la empresa contratista de verificar y presentar los cálculos correspondientes.

### 9.1.1 CABRIADAS METALICAS

**CAB 1 – CAB SUM** Están armadas con perfiles “□”, calculadas para los estados de carga más desfavorables de peso propio mas carga de nieve y viento, con las dimensiones indicadas en plano de estructura de techos. Las mismas se vincularán a la estructura de hormigón armado mediante anclajes metálicos a colocar en el hormigón fresco.

**CAB 2 A CAB 4** Están armadas con perfiles “C” de chapa de acero laminado en frío, calculadas para los estados de carga más desfavorables de peso propio mas carga de nieve y viento, con las dimensiones indicadas en plano de estructura de techos. Las mismas se vincularán a la estructura de hormigón armado mediante anclajes metálicos a colocar en el hormigón fresco.

### 9.1.2 ESTRUCTURA METALICA

#### CORREAS METÁLICAS

Se utilizarán correas metálicas conformadas en frío del tipo “C” de 140, 120 x 50,70 x 20 x 2 milímetros. Las mismas irán sujetas al cordón superior de las cabriadas por medio de grampas metálicas tipo “U” sujeto con una planchuela y tuercas, a los efectos de permitir la dilatación en el sentido longitudinal, de las correas. El dimensionado será verificado por el contratista y se presentará a la inspección el calculo correspondiente para su aprobación.

---

---

## **10 CUBIERTA**

### **10.1 CHAPA ONDULADA GALVANIZADA Nº 25**

La cubierta será de chapa galvanizada ondulada Nº 25 sobre estructura metálica; se emplearán chapas de un solo largo por faldón a fin de reducir solapas innecesarias y se superpondrá entre chapa una onda y media, según lo especificado en plano de estructura y planos de detalle.

Se utilizarán cumbreras y todas las piezas especiales necesarias para una correcta colocación.

### **10.2 ALERO PERIMETRAL**

Se utilizarán aleros perimetrales de un ancho de 0,50 m.

La estructura se ejecutará con correas metálicas de 1m de largo, conformadas en frío del tipo "C" de 140 x 50 x 20 x 2 milímetros en el SUM y 120 x 50 x 20 x 2 en las aulas. Contenidas entre las 2 últimas correas de la estructura del techo. Se efectuará un cierre horizontal y vertical de chapa galvanizada lisa Nº 20 pintada con esmalte sintético.

### **10.3 LATERAL**

Se utilizará la cenefa de cierre de chapa galvanizada lisa Nº 20 prepintada, plegada al efecto, bien sujeta a las cargas y a la cubierta, evitando posibles filtraciones.

**El contratista deberá hacer una muestra de dicha cenefa la cual deberá ser aprobada por la inspección para su ejecución definitiva**

### **10.4 CUMBRERAS**

Las cumbreras serán de chapa galvanizada lisa Nº 20, plegada al efecto, con un ala no inferior a 40 centímetros hacia cada faldón. Será fijada a la primer correa superior de cada faldón y llevará un cierre de neopreno entre chapa y cumbrera, a los efectos de cerrar el hueco entre las ondas y la cumbrera.

### **10.5 BABETAS**

Las babetas serán de chapa galvanizada lisa Nº 20, plegada al efecto según plano Nº 10 Detalles y será fijada a la mampostería.

## **11 PISOS**

### **NORMAS GENERALES**

Los pisos deberán presentar siempre superficies regulares, dispuestas según pendiente, alineaciones y cotas de nivel determinadas en los planos correspondientes y que la Inspección de Obra verificará en cada caso.

### **11.1 PISOS INTERIORES:**

#### **GRANITO**

Serán de 1ª calidad de 30 x 30 cm. en todo el interior del establecimiento, de color gris mara y se colocarán sobre mezcla de asiento . mortero 1/4:1:3 (cemento, cal grasa en pasta, arena gruesa). Se ejecutará un barrido con pastina de color del piso colocado, cuidando que esta penetre lo suficiente en la junta para lograr un perfecto sellado de la misma. Se concluirá con barrido de arena fina para lograr una perfecta limpieza del mismo, para luego realizar el pulido correspondiente.

#### **PULIDO EN OBRA A MAQUINA**

Se ejecutara con material abrasivo de diferente granulometría (carbunrdum de grano grueso, grano fino, lustrado con piedra 3F y luego piedra fina) se reparará luego con tapón de arpillera y plomo con el agregado de sal de limón.

Se concluirá con barrido de arena fina para lograr una perfecta limpieza del mismo, para luego realizar el encerado correspondiente.

### **11.2 PISOS EN TALLERES Y EXTERIORES:**

En talleres, playón exterior, vereda municipal, veredas de acceso y/o perimetrales, se construirá sobre terreno acondicionado y compactado una vereda de hormigón simple 1:6 de 10 cm de espesor (12 cm en talleres) con malla de acero incorporada, hierro del 4.2 mm, terminado con cemento puro rodillado, con juntas de separación cada 80 cm y juntas de dilatación cada 5 m en veredas, y juntas cada 9 m2 en solados de playón.

Dicha junta también se incluirá en contrapiso y se ejecutara en poliestireno expandido.

## **12 ZOCALOS**

### **NORMAS GENERALES**

En los lugares indicados en planos y planillas de locales, se colocarán zócalos de materiales, tipos, dimensión y color que para cada caso particular se especifique en las mismas.

---

---

Se colocarán alineados con los paramentos de los muros, dejando visto, cuando no hubiere, el resalto de la media caña.

#### **12.1.1 GRANITO**

##### **ZÓCALOS EN INTERIO R:**

Para piso de granito, se colocarán zócalos del mismo material y de igual media, con 10 cm de altura.

##### **ZÓCALO EXTERIOR PERIMETRAL:**

El tratamiento exterior se interrumpirá en una franja de 40 cm de altura sobre nivel de piso exterior, formando un zócalo con la capa aisladora vertical de alisado de cemento a la vista que se terminará fratazada con pintura al látex color contrastante con el resto del muro.

#### **13 REVESTIMIENTOS**

##### **NORMAS GENERALES:**

Las superficies de terminación deberán quedar uniformes, lisas, aplomadas, con juntas alineadas horizontales y verticales y coincidentes en los quiebres de muros.

#### **13.1 CERAMICO ESMALTADO 20x20**

##### **REVESTIMIENTO SANITARIO**

Se utilizarán cerámicos de 1ª calidad de 20x20 cm, lisos y de color blanco. La antepenúltima hilada será de color a definir. Se colocarán con pegamentos de marcas reconocidas y las juntas se empastinarán. En las moquetas salientes que tengan revestimiento se colocarán perfiles de terminación en "L" de aluminio, P. V. C. ó bronce. Los accesorios serán de losa blanca y de embutir.

Las alturas de colocación son de 2,05 m, indicadas en el ítem revoques bajo revestimiento, salvo que en planos se indique otra altura; en este caso se respetará esta última.

##### **REVESTIMIENTO COCINA**

Las piezas deberán presentar superficies planas perfectamente terminadas sin alabeos, manchas o rajaduras, grietas o cualquier otro defecto. Serán de bordes vivos y derechos, no se acordará tolerancias ni por falta de uniformidad en las medidas ni en el aspecto ni en sus demás condiciones, para su colocación se utilizará mezcla adhesiva plástica predosificada, que se extenderá sobre el revoque mediante llana de 4 x 4 mm. Se utilizarán cerámicos de 1ª calidad de 20x20 cm, lisos y de color blanco. La altura será de 0,60 m sobre la mesada en toda la pared y laterales.

.Se colocarán con pegamentos de marcas reconocidas y las juntas se empastinarán. En las moquetas salientes que tengan revestimiento se colocarán perfiles de terminación en "L" de aluminio, P. V. C. ó bronce.

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, antepechos de ventanas, etc., según correspondiere, teniendo en cuenta la coincidencia de juntas o ejes de los con los ejes de las 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 las columnas, de tal modo, que los cortes horizontales necesarios, se produzcan en la hilada en contacto con el zócalo, y en el remate se coloquen azulejos completos.

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

El arrimo a bocas de luz, tomas, marcos, canillas, etc., se obtendrá por rebajes o calados, no admitiéndose cortes para completar una pieza. No habiendo especificación en contrario, en los ángulos salientes se colocarán perfiles de aluminio blanco pegados con silicona, de acuerdo a plano de detalles.

#### **14 CARPINTERIAS**

##### **14.1 CARPINTERIAS METALICAS – PUERTAS EXTERIORES e INTERIORES**

Características: Marco Bastidor de Chapa doblada BWG N° 16, Hoja de chapa BWG N° 18. Se cuidará la correcta ejecución de soldaduras, la perfección de los cortes para alojar herrajes y el ajuste de piezas. En todos los casos, se aplicará sobre marcos y hojas metálicas dos manos de anticorrosivo al cromato (una en taller y otra en obra). No se aceptarán piezas con uniones o defectos.

Las grampas serán de primera calidad sin oxidaciones ni defectos de ninguna clase. Los contravidrios serán de perfiles de aluminio y asegurados perfectamente a presión o con tornillos de bronce según correspondiere, y salvo indicación en contrario se colocarán del lado interior.

---

---

El total de las estructuras que se involucran en este rubro, se ejecutarán según ubicación, forma y medidas indicadas en los planos de carpintería y detalles.

Las superficies y las uniones se terminarán bien alisadas y suaves al tacto. Las partes móviles se colocarán de manera que giren sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

En la colocación de la carpintería de Chapa doblada no se admitirá, en ningún caso, falsos plomos, falta de alineación entre las jambas ni desniveles.

Todos los trabajos de armado se harán con máxima precisión y prolijidad, a fin de proteger los perfiles de raspados o daños.

Vidrios laminados 3+3 mm, según Plano de carpintería y contravidrio de aluminio.

Pintura convertidor de oxido y terminación pintura sintética tres manos.

#### **14.2.1 CARPINTERIAS DE ALUMINO - VENTANAS**

Premarco de aluminio,

Ventanas :Marco y Hoja de perfiles de aluminio tipo Flamia lines Europa con contramarcos, prepintado color blanco. Se cuidará la correcta unión de las piezas, la perfección de los cortes para alojar herrajes y el ajuste de piezas. No se aceptarán piezas con uniones o defectos.

Puertas :Marco y Hoja de perfiles de aluminio tipo Flamia línea Herrero con contramarcos y umbral, prepintado color blanco. Se cuidará la correcta unión de las piezas, la perfección de los cortes para alojar herrajes y el ajuste de piezas. No se aceptarán piezas con uniones o defectos.

El total de las estructuras que se involucran en este rubro, se ejecutarán según ubicación, forma y medidas indicadas en los planos de carpintería.

Las superficies y las uniones se terminarán bien alisadas y suaves al tacto. Las partes móviles se colocarán de manera que giren sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

En la colocación de la carpintería de aluminio no se admitirá, en ningún caso, falsos plomos, falta de alineación entre las jambas ni desniveles.

Todos los trabajos de armado se harán con máxima precisión y prolijidad, a fin de proteger los perfiles de raspados o daños.

Vidrios o Policarbonatos según Plano de carpintería y contravidrio a presión de aluminio.

#### **14.3 CARPINTERIA DE MADERA - PUERTAS PLACAS INTERIORES**

Marco de chapa doble decapada BWG N° 16 abraza mocheta, en todos los casos se le aplicará dos manos de anticorrosivo al cromato (una en taller y otra en obra) y terminación pintura sintética tres manos

Las hojas serán tipo placa de doble contacto de espesor 45 mm, con terciado de cedro de 3 mm, bastidor de cedro 38x100 mm, nido de abejas de álamo tabuladas cada 50 mm esp. 7 mm

##### **HERRAJES**

Todas las puertas placas tendrán bisagras tipo pomelas de bronce platil atornilladas al marco y al bastidor de la puerta. Las cerraduras exteriores de seguridad del tipo a paleta, tendrán combinación única para reducir costo de duplicado de llaves.

#### **14.4 REJAS METALICAS TIPO RT**

Bastidor de perfiles de hierro ángulo de 30 mm con refuerzos en coincidencia con los paños vidriados, malla de alambre de hierro galvanizado electrosoldado 50x50 mm. amurada con 3 grampas en cada lateral. Características según Plano de Carpintería.

### **15 MUEBLES Y EQUIPAMIENTO**

#### **15.1 M1 - ESTANTES EN AULAS**

Se colocarán estantes de placas fibro-facil de 19 mm enchapados en laminado plástico tipo "Formica" o equivalente, con bastidores de cedro, con un separador enchapado en cedro en el medio, de acuerdo a lo indicado en planos N° 02 – Planta y N° 07 - Muebles.

#### **15.2 M2 – PERCHEROS**

Se colocarán percheros de acuerdo a lo indicado en planos N° 02 – Planta y N° 07 – Muebles.

---

---

### 15.3 M3 – MUEBLE BAJO MESADA Y ESTANTES S/ MESADA

En Cocina se colocará mueble bajo mesada con bastidor de madera, amurado a tabiques y banquina, con puertas de aglomerado enchapado en laminado plástico tipo "Formica" o equivalente y un estante intermedio del mismo material y de 19 mm de espesor, según plano de detalle.

Se colocarán en la cocina según planos, mesadas de granito gris mara de 25 mm. De espesor y a 0,80 m de altura del nivel piso terminado. Como refuerzo se usarán 2 caños estructurales rectangulares, de 24x50 a lo largo de todo el frente y fondo, empotrado a la mampostería.

#### ESTANTES Y ALACENAS

a) En Cocina:

Se colocará una estantería conformada por 2 estantes y fondo de placa MDF fibrofacil de 19mm, enchapada en laminado melamínico tipo "Fórmica" o equivalente, según plano de detalle.

b) Las Alacenas serán del mismo material que el Bajo Mesada y de 0,30 m de ancho por 0,60 m de altura, con un estante enchapado en el medio.

### 15.4 M4 – MUEBLES EN Gº Sº

En el Grupo Sanitario se colocarán según planos N° 02 – Planta y N° 07 – Muebles., dos frentes de puertas placas dobles de abrir con bastidor de madera, amurado a tabiques y banquina.

Marco de chapa doble decapada BWG N° 16 abraza mocheta, se le aplicará dos manos de anticorrosivo al cromato (una en taller y otra en obra) y terminación pintura sintética tres manos

Las hojas serán tipo placa de doble contacto de espesor 40 mm, con terciado de cedro de 3 mm, bastidor de cedro 38x100 mm, nido de abejas de álamo tabuladas cada 50 mm esp. 7 mm

Se colocará un estante intermedio de fibrofácil de 19 mm de espesor.

### 15.5 M5 – MESADAS

#### EN AULAS, SALA DE PROFESORES Y CENTRO DE RECURSOS

Se colocarán mesadas de placas MDF fibro-facil de 19 mm enchapados, laminado melamínico tipo "Formica" o equivalente, con bastidores de cedro, como refuerzo se usarán 2 caños estructurales rectangulares, de 24x50 a lo largo de todo el frente y fondo, empotrado a la mampostería, de acuerdo a lo indicado en planos N° 02 – Planta y N° 07 – Muebles.

### 15.6 M6 – ESTANTES EN DEPOSITO

Se colocarán estantes de placas MDF fibro-facil de 19 mm enchapados, laminado melamínico tipo "Formica" o equivalente, con bastidores de cedro, apoyados en 2 caños estructurales rectangulares, de 24x50 a lo largo de todo el frente y fondo, empotrado a la mampostería, de acuerdo a lo indicado en planos N° 02 – Planta y N° 07 – Muebles

### 15.7 MASTIL

El mismo deberá ajustarse a la documentación obrante en el Pliego. La ubicación está indicada en plano N° 04 Planta.

La contratista deberá obligatoriamente presentar la verificación y recálculo del dimensionamiento del mástil.

El asta del mástil se construirá con tubo para uso estructural semipesado, laminado en caliente y sin decapar, bajo la Norma IRAM – IAS U 500 – 2592 y del tipo TE 20 (grado de acero) .

Espesores por cada tramo serán:

Tramo inferior f = 76,2 mm (3"), e = 5.16 mm

Tramo medio f = 63,5 mm (2 ½"), e = 4.76 mm

Tramo superior f = 50,8 mm (2"), e = 3.76 mm

f = diámetro nominal del tubo, e = espesor de la pared del tubo.

### 15.8 ESCALERA MARINERA ACCESO A TANQUES

Se construirá en el Ducto Técnico una escalera con perfiles metálicos, pintada con convertidor de oxido y terminación pintura sintética tres manos.

## 16 VIDRIOS

### NORMAS GENERALES

Serán de la clase y tipo que en cada caso se especificare en los planos y planillas, serán de fabricación esmerada, perfectamente planos, sin alabeos, manchas, picaduras, burbujas y otros defectos; estarán bien cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular. La Inspección tendrá derecho a rechazar y hacer retirar los vidrios que no cumplieren con éstos requisitos.

---

---

El recorte de los vidrios será hecho de modo que sus lados tengan de 2 a 3 mm menos que el armazón que deba recibirlos. La colocación se hará no permitiendo en ningún caso que el vidrio toque con la estructura que lo contiene.

Al quitar el contravidrio de su respectiva estructura, se cuidará de no dañarlo, poniendo especial atención al volverlos a su lugar.

En aberturas de aluminio se colocará con su correspondiente burlete de goma y contravidrios del mismo material y color que la abertura.

#### **16.1 POLICARBONATO ALVEOLAR 6 mm**

Se colocara el policarbonato alveolar en las carpinterías metálicas V5 del SUM y V6 de la Secretaria – Cocina según lo indicado en el plano de carpinterías.

#### **16.2 VIDRIOS LAMINADOS DE 3+3 mm**

De 3+3 mm de espesor, de los tipos indicados en planillas. En hojas de aluminio se fijarán con burletes de goma o PVC, en puertas con contravidrios de aluminio de 10x10 mm con encuentros a 45 grados, en todos los casos será utilizado un sellador transparente (tipo Fastix o su equivalente).

### **17 INSTALACION SANITARIA**

#### **NORMAS GENERALES**

Se ejecutará en un todo de acuerdo a Normas y Reglamento del D. P. A., y a lo indicado en planos. Para la Recepción Provisoria de la obra, la Contratista deberá presentar el certificado de aprobación de los organismos intervinientes. Además deberá realizar la prueba de funcionamiento de todos los artefactos y entregar el plano Conforme a Obra de los organismos competentes.

Comprenderá todos los trabajos y materiales que fueren necesarios para realizar las instalaciones con todas las reglas del arte, incluyendo la provisión de cualquier trabajo accesorio o complementario que fuere requerido para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de las mismas, estén o no previstos y especificados en el presente Pliego.

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que debieren efectuarse para el Organismo competente, el Contratista deberá practicar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas u otras que la Inspección de Obra estimare convenientes, aún en los casos que se hubieren realizado con anterioridad, haciéndose responsable el comitente de los daños ocasionados durante la prueba.

En ningún caso, las cañerías de desagües primarias serán interconectadas entre sí en más, impidiendo así problemas de obstrucción en la misma, las cuales deberán evacuar en la cámara de inspección a construir, para luego conectarse a la colectora.

La cámara de inspección llevará un caño de ventilación de diámetro de 110 mm de PVC con su respectivo sombrerete.

Los desagües secundarios (pileta de patio, etc.) podrán ser compartidos respetando estrictamente las prescripciones que se indiquen en los planos de instalaciones sanitarias correspondientes.

#### **NORMAS DE EJECUCIÓN**

Los materiales a proveer y los artefactos a instalar deberán ser nuevos y de reconocida calidad. En todo lo que las especificaciones técnicas o demás documentación no haya previsto expresamente, responderán a las normas IRAM que correspondan.

#### **INSPECCIONES**

De Funcionamiento: Se practicara una vez terminada en su totalidad las instalaciones y obras civiles y se dará a los mismos carácter de inspección general final.

Todas las practicas deberán realizarse en presencia de la inspección de obra y se verificará el funcionamiento de las instalaciones, para lo cual la empresa deberá comunicar a la Dirección de Arquitectura Escolar, la fecha a realizar dicha inspección.

#### **17.1 INSTALACION DE AGUA FRIA Y CALIENTE**

Se utilizarán cañerías y accesorios de diámetro suficiente para una alimentación adecuada a los artefactos, en material de polipropileno de 1ª calidad, tipo Hidro 3 o equivalente de marca reconocida con aislamiento térmica según corresponda. Se realizará la prueba de estanqueidad de la instalación con una carga hidráulica de 1,5 veces la presión nominal de la cañería (Mínimo 5Kg/cm<sup>2</sup>).

La totalidad de los accesorios tales como llaves de paso, válvulas etc., serán de bronce de 1ª calidad.

Se proveerán tanques de reserva de plástico bicapa de capacidad de 1000 lts cada uno, con alimentación desde conexión domiciliaria y su correspondiente llave de paso en polietileno de ½".

---

---

## 17.2 ARTEFACTOS

Los artefactos serán de losa de 1ª calidad de marca reconocida, de losa blanca y se fijarán convenientemente con tornillos de bronce y tarugos plásticos. Los accesorios serán ídem a los artefactos y de embutir, fijándose con mortero de cemento.

En todos los casos para la colocación de los artefactos y accesorios se respetaran las alturas consignadas en los planos.

## 17.3 GRIFERIA

Será de bronce cromada de 1ª calidad y de marca reconocida (no se aceptarán con partes de plástico o PVC), serán del tipo a presión con chorro controlado para los sanitarios. Previo a la colocación será aprobada por parte de la Inspección el tipo, calidad y ubicación.

### CAÑERÍAS Y/O PIEZAS DE PVC ENTERRADAS

Las cañerías y piezas asentarán en el fondo de las excavaciones sobre mortero humedecido de cemento opaje 1:6 (Cemento – Arena de río) en todo su recorrido, de manera tal que dicho asiento cubra en su totalidad el caño y con un espesor mínimo de 5 cm. La cañería tendrá una tapada mínima de 0,40 m.

### PILETA DE PATIO

Serán de 15 x 15 cm. En todos los casos, de PVC rígido de 3,2 mm. De espesor de pared con marco y rejilla metálica cromada reforzada con cuatro tornillo de bronce / cromado para fijación.

### CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Las cámaras de Inspección serán prefabricadas de hormigón armado de 0,60 x 0,60 m, con una profundidad mínima de 0,50 m.; llevara tapa y contratapa e ira herméticamente sellada con mezcla pobre.

Llevara pilar de 1 m de altura con caño de ventilación de PVC de 110 mm.

## 17.4 DESAGUES PLUVIALES

Se ejecutarán los desagües pluviales, según plano respectivo. Se ejecutarán los trabajos de zinguería necesarios para la correcta evacuación del agua de lluvia.

En todos los casos se utilizará el libre escurrimiento según la pendiente de la cubierta. En coincidencia con el libre escurrimiento se ejecutará una vereda perimetral, de manera que el mismo se efectúe al terreno natural absorbente.

## 17.5 DUCTO TECNICO

La batería de sanitarios tiene previsto la ubicación de un “Ducto Técnico” entre los baños de ambos sexos y el de Discapacitados, que funcionará como local de alimentación de agua y descarga de desagües cloacales, y que tendrá las siguientes características constructivas:

El ducto deberá tener un ancho de 0.80m.6

El ducto tendrá acceso únicamente desde el exterior, y se deberá evitar eventuales filtraciones de olor.

Se deberán colocar los elementos de carpintería que aseguren la ventilación e iluminación natural del local.

Todos los desagües cloacales de los sanitarios deberán descargar hacia el ducto, donde se ejecutará una cañería central conformada por un caño de PVC, de 110 mm.

**Estos caños estarán alojados en una canaleta de hormigón. Esta estará conectada en sus dos extremos a una cámara de inspección; una ubicada en el medio del ducto y la segunda, ubicada junto a la puerta de acceso, frente a la ventilación, y después de la vereda perimetral, permitiendo el escurrimiento de agua hacia la cámara exterior con la pendiente correspondiente, y facilitando las tareas de mantenimiento y limpieza de las cañerías, como así también la detección inmediata de pérdidas o filtraciones de agua.**

El piso del ducto, también deberá tener pendiente hacia la canaleta de desagüe, y se terminará con un alisado de cemento.

La cañería de alimentación y distribución de agua se colocará a la vista, fijada a la pared mediante grampas.

Los depósitos de inodoros y sus correspondientes descargas, se colocarán en forma exterior, realizando su fijación con elementos que garanticen su durabilidad. Asimismo, se deberá colocar para cada depósito, un dispositivo de accionamiento indirecto, que permita el accionamiento desde el interior del baño, pero que impida la rotura de los depósitos por forzar el mecanismo de descarga de agua.

## 17.6 SANITARIOS NIÑOS – SANITARIOS NIÑAS

- Inodoros pedestales de losa blanca de primera calidad, con asiento y tapa de madera reforzada color blanco.
  - Mingitorios de losa blanca de primera calidad con válvula automática. Se colocarán placas de granito gris mara de 25 mm. De espesor como separadores de los mingitorios.
-

- 
- Se colocarán según planos, mesadas (en baños y en bebederos) de granito gris mara de 25 mm. De espesor y a 0,80 m de altura del nivel piso terminado. Como refuerzo se usarán 2 caños estructurales rectangulares, de 24x50 a lo largo de todo el frente y fondo, empotrado a la mampostería.
  - Las bachas según plano (en baños y en bebederos) de acero inoxidable de diámetro 0,30 m.
  - Griterías de accionamiento manual (sistema Press-matic) de una sola agua (fría) sobre cada bacha.
  - Portarrollos: de losa blanca de 15 x 15 cm. Con rodillo de madera.
  - Deposito automático de colgar para inodoro capacidad 12 lts: de Hierro Fundido.
  - La Inspección determinara la colocación y altura de otros elementos que hacen al buen funcionamiento del local.

#### **TANQUES DE RESERVA DE 1000LTS.**

Se deberán colocar 6 tanques de 1000 lts. De Polietileno Tricapa, con accesorios según computo.-

### **17.7 SANITARIO PARA DISCAPACITADOS**

- Para el baño de discapacitados deberá proveerse e instalarse los accesorios (barrales) necesarios que brinden las condiciones de seguridad para el uso por parte de discapacitados motrices. Los mismos serán de acero inoxidable, fijados debidamente según plano.
- Inodoro a pedestal especial para discapacitado de losa blanca con asiento y tapa de P. V. C. reforzado color blanco, conexión bronce para descarga. Se fijara mediante tornillo de bronce de 22 x 70 mm cabeza hexagonal cromado.
- Barral de soporte para discapacitados en sanitario confeccionado en caño de aluminio con terminación de pintura de fabrica. Debiendo colocarse uno fijo y uno móvil de acuerdo al plano N° 20 – Detalle Sanitario.

Los accesorios descriptos deben ser presentados junto a un plano de replanteo, a aprobar por la Inspección, previo a la colocación.

## **18 INSTALACION DE GAS**

### **18.1 INSTALACION DE GAS**

#### **NORMAS GENERALES**

Se ejecutará en un todo de acuerdo a la reglamentación de la distribuidora de gas.

Los trabajos deberán ser realizados por instaladores de 1ª categoría, matriculados en Gas del Estado y/u organismo que lo reemplace.

Comprende la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales y mano de obra especializada para ejecutar las instalaciones que se detallaren en estas Especificaciones y en los planos correspondientes, como también trabajos que sin estar específicamente detallados fueren necesarios para la terminación de las obras de acuerdo a su fin.

Estas especificaciones, los planos y demás documentación que los acompañan, son complementarios y lo especificado en uno de ellos, debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicciones, regirá lo que establezca la Inspección de Obra.

Los planos indicarán de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales y accesorios, los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en obra mejor distribución de recorrido o mayor eficiencia o rendimiento, siempre y cuando no varíen las cantidades.

El contratista se guiará según plano y detalles.

El Contratista cumplimentará todos los requisitos exigidos por la empresa de gas que tenga jurisdicción en la obra y abonará los derechos correspondientes. Las instalaciones deberán cumplir en cuanto a ejecución y materiales, además de lo establecido en estas especificaciones y planos correspondientes, con las reglamentaciones vigentes del Organismo responsable de la distribución de gas, las disposiciones contenidas en dicha Reglamentación deberán cumplirse estrictamente, solicitando las inspecciones en el momento oportuno.

Durante el proceso de la obra se practicarán todas las inspecciones parciales reglamentarias.

Para la Recepción Provisional de la obra el Contratista deberá presentar los planos conforme a obra de toda las instalaciones de gas con plano de detalle y serán aprobados por la repartición que tenga jurisdicción en la obra de la instalación.

#### **NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE GAS**

Queda expresamente establecido que los materiales a proveer y los artefactos a instalar deberán ser nuevos y de reconocida calidad. En todo lo que las especificaciones técnicas o demás documentación no hayan previsto expresamente, responderá a las normas de Distribuidora de Gas del Sur. En caso de que el material y formas cons-

---

---

tructurivas no respondan a estas exigencias, el Contratista realizará los cambios o reformas necesarias hasta cumplimentarlas satisfactoriamente, siendo necesario en estos casos la aprobación previa de la Inspección.

## 18.2 CAÑERÍAS, ACCESORIOS Y VENTILACIONES

A partir del nicho de medidor existente, se instalarán cañerías y accesorios de material hierro negro con revestimiento epoxi en fábrica, reglamentario exigido por Distribuidora de Gas del Sur en los diámetros, recorridos y longitudes demandadas de acuerdo a lo indicado en los planos. Las cañerías de ventilaciones serán de chapa galvanizada N° 24 y en caso de salientes sobre cubierta, la Contratista observará una perfecta unión para evitar filtraciones.

Los desvíos de cañerías se harán por intermedio de piezas roscadas, no admitiéndose en ningún caso las curvaturas en frío ni en caliente.

Las juntas de las cañerías se ejecutarán con litargirio y glicerina, de acuerdo a las reglamentaciones.

Los accesorios serán del tipo reforzados con bordes de fundición maleables.

Las llaves de paso estarán diseñadas especialmente para gas licuado y aprobadas por la Distribuidora de Gas del Sur y fabricadas de acuerdo a Normas IRAM, serán de primera calidad, de bronce fundido, con rosetas metálicas cromadas y del tipo a cuarto de vuelta.

Las cañerías que se desplazaren suspendidas por cielorrasos, pisos, o adosadas a los muros, serán fijadas con grampas, construidas en hierro perfilado, con abrazaderas, bulones y juntas antivibratorias, de neopreno, pintadas con dos manos de antióxido; en cantidad de acuerdo al reglamento del Organismo responsable de la autorización.

Las cañerías que corrieren bajo pisos o tierra llevarán la protección reglamentaria de polyguard o su equivalente.

Se evitará el contacto de cañerías de gas con todo conductor o artefacto eléctrico; en caso de cruce de cañerías con canalizaciones eléctricas se interpondrá entre ellas un material aislante.

Las cañerías correrán con una pendiente mínima del uno por ciento (1 %) facilitando el escurrimiento del agua hacia los medidores o a los sifones, debiendo emplearse por esta misma razón solamente cuplas excéntricas para reducir secciones.

Los sifones serán reducidos a lo indispensable cuando no fuere posible mantener la pendiente impuesta, o en las proximidades de obstáculos que no se pudieren salvar, en ningún caso se permitirá colocar sifones en las proximidades de los artefactos para salvar la falta de declives.

Todas las tomas de gas que se indicaren en los planos, terminarán en rosca hembra, la que se dejará taponada con tapón macho de hierro negro, a filo de pared terminada o revestimiento previsto, a la altura necesaria para la conexión de los artefactos.

Las llaves de paso se colocarán en cada uno de los artefactos e irán ubicadas en el exacto lugar que fijare la Inspección de Obra y con la profundidad necesaria para que el asiento de la roseta cromada de cubrimiento sea normal.

El Contratista conectará los artefactos una vez terminados los restantes trabajos, estando a su cargo los ajustes que fueren necesarios al disponer de gas para dejar los mismos en perfectas condiciones de funcionamiento.

## 18.3 ARTEFACTOS

Deberán cumplir con el dimensionamiento y ventilaciones especificadas en el Reglamento de Distribuidora de Gas del Sur. Se proveerán los artefactos detallados en planos en cantidad y tipología, de 1ª calidad y de marca reconocida. Debiendo llevar chapa de inscripción y aprobación de dicha Repartición, dispuesta en lugares visibles.

Se proveerán e instalarán en los lugares indicados en los planos, permitiendo la fácil evacuación de los gases de combustión, la conexión será rígida por cañería de hierro galvanizado.

Se preverá la provisión y colocación de rejjas de protección para los calefactores de tiro balanceado a colocar. Dichas rejjas se construirán con hierros redondos lisos de 10 mm de espesor, pintados con una mano de antióxido y dos de esmalte sintético para alta temperatura. Las mismas se fijarán a muros con tornillos y tarugos tipo "Fischer" o equivalente.

**Calefactores:** se colocarán con quemadores de hierro fundido y cámara de combustión de chapa enlosada (marca CTZ o equivalente directo, línea pesada). En aulas el rendimiento calórico de los mismos deben superar las 6.000 cal/h. y en area de gobierno de 4000 cal/h.

**Cocina Industrial:** se colocará en la cocina una de capacidad de 6 hornallas y 1 horno. Estructura de chapa enlosada. Quemadores de bronce y rejilla metálica fijas esmaltadas. Regulación del paso de gas por llaves perillas con puntos de selección de mínimo, medio y máximo.-

**Cocina 4 hornallas :** en office

**Termotanque:** de alta recuperación capacidad 120 lts. con quemador de hierro fundido y cámara de combustión de chapa enlosada (marca CTZ o equivalente directo).

## 19 INSTALACION DE CALEFACCIÓN

---

---

## **GENERALES**

Junto con la presentación del proyecto definitivo la contratista deberá presentar el plano de instalación de calefacción de acuerdo a cálculo y balance térmico realizado mediante las siguientes normas:

- Norma IRAM 11.601: Acondicionamiento térmico de edificios.
- Norma 11.603: Clasificación bioambiental de la república Argentina.
- Norma 11.605: Acondicionamiento Térmico de Edificios. Valores máximos de transmitancia térmica.
- Norma 11.625: Verificación de Riesgo de Condensación de Vapor de Agua.

### **19.1 INSTALACION DE CALEFACCION**

Se proveerán e instalarán los calefactores, en cantidad y calidad de acuerdo a lo especificado en Plano y Especificaciones Técnicas Particulares de Calefacción.

### **19.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES DE CALEFACCION**

Previamente a la iniciación de la instalación se deberá presentar a la aprobación, una memoria descriptiva integrada con folletos, catálogos, croquis, etc, en las que consignarán todas las características de construcción y funcionamiento de los equipos a instalar, piezas especiales, rejillas, calderas, controles automáticos, etc., y demás elementos de la instalación que no puedan presentarse muestras.

Junto con la presentación del proyecto definitivo la contratista deberá presentar el plano de instalación de calefacción de acuerdo a cálculo y balance térmico realizado mediante las siguientes normas:

Norma IRAM 11.601: Acondicionamiento térmico de edificios.

Norma 11.603: Clasificación bioambiental de la república Argentina.

Norma 11.605: Acondicionamiento Térmico de Edificios. Valores máximos de transmitancia térmica.

Norma 11.625: Verificación de Riesgo de Condensación de Vapor de Agua.

El Contratista proveerá, instalará y pondrá en marcha la instalación integral de calefacción, para los diversos sectores que componen el edificio.

Las mismas comprenden la ejecución de todos los trabajos indicados en los planos y en estas especificaciones, como así también aquellos que resulten necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones objeto de la presente, para el cumplimiento de las condiciones exigidas por este pliego y de aquellas exigidas por normas o reglamentaciones oficiales de organismos competentes, aún cuando no figuren expresamente en planos y/o pliegos, sin costo adicional para el Comitente.

Las presentes especificaciones tienen carácter descriptivo, por lo que el Contratista queda obligado a la ejecución de todo trabajo que implícitamente resulte necesario.

En caso de verificarse apartamientos de dichas condiciones, el Contratista arbitrará los medios necesarios para modificar, reemplazar, reparar, etc., lo que sea necesario para conseguir el estricto cumplimiento de los valores establecidos.

Todas estas tareas serán efectuadas sin costo para el Comitente. Por lo tanto, al momento de la oferta, los proponentes deberán cotizar como básica la instalación que se ajuste en un todo a la presente, pudiendo variar sólo en más las dimensiones y capacidades proyectadas, de crearlo necesario, para garantizar las condiciones ambientales requeridas, haciendo constar en la oferta claramente las alteraciones introducidas.

Las ofertas deberán acompañarse con folletos de los elementos a incorporar, Memoria Descriptiva y de todo otro dato de interés que tenga validez para una correcta evaluación de las propuestas.

Se adjuntarán además todos los datos sobre consumos de energía eléctrica y gas natural.

Para la verificación del Cálculo de Balance Térmico se considerarán las cargas térmicas por conducción a través de ventanas, muros, pisos y techos, mas las cargas por infiltración por efecto del viento a través de ventanas y puertas.

Los equipos e instalación deberán cumplir con las reglamentaciones correspondientes y requerimientos del fabricante.

Se utilizarán materiales nuevos y de primera calidad.

Se respetarán las especificaciones de planos y pautas básicas que a continuación se describen para el sistema de calefacción por aire.

### **A. BASES DE CALCULO**

El Contratista tendrá que elaborar un proyecto y propuesta para su aprobación, teniendo en cuenta que la instalación debe ser dimensionada para cumplir con los requisitos de calor y frío.

**CONDICIONES EXTERIORES DE DISEÑO:** Invierno: se tomará como referencia las temperaturas mínimas y máximas correspondientes a la zona en la cual se ejecute la obra.

**CONDICIONES INTERIORES A MANTENER:** Invierno +20°C

**CONDICIONES EXTERIORES DE TEMPERATURA:** -5°C

---

---

**B. EQUIPO DE CALEFACCION**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO DE AIRE CALIENTE Y MATERIALES A UTILIZARSE EN LAS INSTALACIONES:**

Se describirán las especificaciones técnicas mínimas que deberán cumplir los equipos que se instalen y los materiales utilizados. En los casos de omisión se entenderá que rigen las normas SMACNA y las reglas de arte para las instalaciones de acondicionamiento de aire con funcionamiento continuo, con elevado factor de seguridad mecánico y eléctrico. La Dirección de Arquitectura Escolar se reserva el derecho de efectuar las pruebas y ensayos que considera convenientes, en los laboratorios que señale por cuenta del Contratista.

**C. CONDUCTOS**

**ESPECIFICACIONES DE LOS CONDUCTOS DE CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO**

**CONDUCTOS DE ALIMENTACIÓN**

Serán de chapa galvanizada y podrán construirse de sección rectangular o cilíndrica. Los calibres de las chapas con que se deberán construir responderán a la siguiente tabla:

<b>CONDUCTOS RECTANGULARES</b>		<b>CONDUCTOS CILÍNDRICOS</b>	
Hasta 60 cm	BWG N°24	Hasta 0 20	BWG N°24
de 60 - 80	BWG N°22	20 – 60	BWG N°22
de 80 - 120	BWG N°20	60 - 90	BWG N°20
de 120 - 150	BWG N°20	90 - 120	BWG N°20
		120 - 180	BWG N°18
		180 o más	BWG N°16

En el caso de conductos rectangulares, la Inspección podrá solicitar refuerzos según lo considere apropiado. En las uniones, sellar con masilla flexible.

Todos los conductos deben ser aislados con lana de vidrio de 1" de grosor como mínimo, si el conducto está totalmente dentro de la construcción.

Para aquellos conductos que corran por el exterior del edificio, se exigirá como mínimo 50 mm de grosor y una cubierta exterior hermética e impermeable.

Bajo ningún concepto se permitirá en Obra Pública, el recubrimiento de conductos de alimentación y/o retorno, con membranas asfálticas y/o materiales fáciles de romper.

La relación ancho alto no deberá superar los 4:1 por radio, de manera que no sean inferiores a 20 cm.

Para el caso de conductos cilíndricos, podrá admitirse el uso de conductos flexibles cilíndricos de polietileno con espiral de alambre galvanizado y acerado, debidamente aislado y con cubierta exterior de aluminio, siempre y cuando se asegure una correcta colocación.

Los soportes para este tipo de conductos estarán separados como máximo 0.80 m. generalmente con abrazaderas móvil y grampas fijas.

Todas las aislaciones deberán contar con capas superficiales de papel Kraft y/o aluminio con malla romboidal.

Las derivaciones del conductor principal deberá materializarse mediante curvas y/o empalmes curvos, descartándose los denominados caños aplicados a 90°, salvo que la derivación corresponda a una única boca cuya distancia no sea superior a 50 cm.

**RETORNO**

El retorno del aire se efectuará desde el SUM, mediante una rejilla ubicada en la parte inferior del muro, colocada en la cámara de retorno del equipo de calefacción, según se detalla en plano de calefacción.

**D. DIFUSORES**

Serán circulares con 100% de regulación y de una superficie general que asegure el caldeo uniforme en todo el ambiente; dicha superficie de difusión será tal y tendrá una velocidad de salida adecuada para evitar ruidos durante su funcionamiento.

**E. REJAS DE ALIMENTACION**

Serán de tipo "Tuttle and Bailey Triflex", con aletas verticales y horizontales, 100% de regulación, para un caldeo uniforme. Los conductos de aire serán fijados al techo, cuidando de mantener un nivel preciso y un alineamiento ordenado. Al mismo tiempo, se colocarán dispositivos elásticos toda vez que estos fueran necesarios para evitar la transmisión de vibraciones y ruidos.

---

---

En los tramos que se cruzan las juntas de dilatación del edificio, los conductos se interrumpen y se fijan a la estructura en cada lado, uniéndose entre sí con juntas flexibles de laca impermeable.

En el arranque de cada ramal se colocará una pantalla deflectora para regular el caudal de aire, con sector exterior de fijación e indicación de posicionado. Las curvas y/o codos serán ejecutados conforme fijan las normas IRAM del ASHRAE para conseguir la menor caída de presión. La velocidad de alimentación inicial del aire no sobrepasará los 300m/minutos y la velocidad final de retorno no excederá los 120 m/minutos.

Todos los conductos metálicos de mando que circulan aire caliente serán aislados con poliestireno expandido de 35 mm de espesor o equivalente.

## **F. EQUIPOS**

Los elementos de los equipos a colocar deberán tener las siguientes características: (en caso que la Empresa presentara alguna variante en las características de los equipos, estos podrán ser aceptados, siempre que se asegure un rendimiento óptimo). Estos equipos deberán funcionar a gas y en su dimensionamiento de deberán dejar previsto para las futuras ampliaciones a realizar.

### **CÁMARA DE COMBUSTIÓN**

Realizada en chapa de acero grueso, soldada eléctricamente, deberá estar provista de un dispositivo para su inspección interna.

### **INTERCOMUNICADOR DE CALOR**

Tipo multitubular de alto rendimiento, que forme en la cámara de combustión un circuito de recuperación del calor contenido en los gases de combustión. Estos gases pasarán por el interior de los tubos del intercomunicador para luego ser evacuados por la chimenea.

### **GRUPO MOTO-VENTILADOR**

De la capacidad correspondiente al poder calorífico del equipo. Los ventiladores serán de tipo centrífugo de doble entrada, con rotor de multipaletas perfectamente balanceado. Los mismos deberán estar montados sobre rulemanes blindados.

### **BASE**

Ejecutada en chapa de acero e hierro perfilados, en la cual se ubica el grupo motor.

### **COLECTOR DE HUMOS**

Ejecutado en chapa de acero y formado por una boca de salida que se conecta con la chimenea de tiraje.

### **QUEMADOR**

Cuerpo de aluminio fundido, ventilador centrífugo dinámicamente equilibrado con motor de 220w., boquilla difusora de aire, bomba de combustible, electrodos encendido con aislante de porcelana, transformador de ignición reforzado para chispa continua y control de combustión que no permita el funcionamiento del quemador en caso de falta de encendido.

### **PANEL DE CONTROL**

Montado sobre aparato o en su adyacencia, conteniendo los contactores de protección térmica y fusibles para arranque de los motores del ventilador y del quemador, así como los controles de quemador. Se presentará plano correspondiente.

### **TERMOSTATO**

Para control de temperatura de salida del aire conectado al tablero de manera de comandar el arranque y la parada del quemador en función de la temperatura prefijada.

## **G. PRUEBAS**

Las instalaciones del equipo de aire caliente deberán ser sometidas a las pruebas que se mencionan a continuación: Las pruebas de funcionamiento se ejecutarán durante 3 (tres) días consecutivos, durante los horarios diurnos de 7,30 hs. Previo a la instalación de las pruebas de funcionamiento, se comprobará que; las instalaciones estén completas en cada detalle, material o equipo.

El Contratista deberá facilitar todos los aparatos necesarios para constatar los resultados de las pruebas o comprobar la calidad de los materiales.

## **H. GARANTÍA DE LAS INSTALACIONES**

**El Contratista garantizará el perfecto funcionamiento de todas las instalaciones por el término de un año, a partir de la fecha de las pruebas de funcionamiento; se incluyen los equipos correspondientes.**

---

## **20.1 ESPECIFICACIONES GENERALES**

### **20.1.1 ALCANCE**

Estas especificaciones detallan las características técnicas mínimas que, en lo que hace a material de instalación eléctrica, deberán reunir los equipos instalados en establecimientos del Programa Nacional 700 Escuelas.

### **20.1.2 NORMAS GENERALES**

Todas las tareas se ejecutarán en un todo de acuerdo a las Normas y Reglamentos de la empresa prestataria del Servicio de Distribución de Energía Eléctrica de la Provincia (EDERSA).

### **20.1.3 CONDICIONES GENERALES**

Los equipos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso y proporcionar un servicio confiable, adecuado y durable para todas las condiciones de operación. No se admitirán prototipos ni productos que estén en etapa de desarrollo.

El diseño y fabricación de los equipos responderá a técnicas modernas y sus partes componentes serán apropiadas para un funcionamiento continuo y sin degradación de sus parámetros operativos bajo los requerimientos de trabajo exigidos y para las condiciones ambientales propias de los lugares de instalación.

Toda la provisión deberá ser un mismo tipo y modelo para cada género de equipos y de sus accesorios. Este requerimiento se funda en la necesidad de que las partes y unidades puedan intercambiarse.

El proveedor garantizará el cumplimiento de las características señaladas en estas Especificaciones Técnicas y, salvo que se especifique lo contrario, los valores correspondientes deberán responder a las Normas Establecidas .

Todos los materiales, elementos y equipos y la calidad de ejecución deberán ser de lo mejor en sus respectivos géneros. El diseño de cada equipo y sus componentes, deberá ser tal que permita que su instalación, reemplazo y mantenimiento general, puedan realizarse en el mínimo tiempo y al menor costo.

El hecho que un material haya sido aceptado por tener las características exigidas no eximirá al proveedor de solucionar los defectos que pudieren aparecer durante o después de la construcción o instalación. Será solicitada su reposición si los defectos que se manifestasen al instalarlo y ponerlo en funcionamiento no fuesen reparables.

El proveedor asegurará mediante un adecuado embalaje, la integridad y durabilidad de los equipos, protegidos para resistir la acción de los agentes exteriores a que pudieren ser sometidos durante su transporte y almacenamiento, hasta que estén instalados en su ubicación definitiva.

En caso de mencionarse en las especificaciones marcas y modelos de fábricas, esto se hará al solo efecto de completar especificaciones técnicas y proporcionar una referencia más de las características de construcción y funcionamiento deseadas. Serán por lo tanto aceptables las ofertas de elementos que cumplan con las especificaciones correspondientes y sean de calidad igual o superior a la indicada como referencia.

Toda la instalación será recorrida con un cable de cobre para puesta a tierra de la misma, vinculado a la toma de tierra del tablero principal. Los tomacorrientes a instalar tendrán puesta a tierra y tanto éstos como los interruptores de comando de la iluminación, serán de calidad comercial apta para su utilización en establecimientos escolares y sanitarios.

### **20.1.4 RECEPCION DE LA OBRA**

Para la Recepción Provisional de la obra el Contratista deberá presentar los planos conforme a obra de toda la instalación eléctrica con detalles, características, etc. Para la habilitación final del servicio se verificará el perfecto funcionamiento de la instalación y la aprobación de los ensayos correspondientes a los equipos que correspondan por norma.

Los ensayos que se deberán realizar previo a la certificación final de obra son:

- a.- Verificación del trazado y ubicación de elementos.
  - b.- Verificación de materiales.
  - c.- Verificación de conexiones.
  - d.- Verificación de propiedades eléctricas.
    - d1. Prueba de continuidad
    - d2. Prueba de aislación.
-

---

d3. Prueba de caída de tensión.

d4. Medición de resistencia de puesta a tierra.

e.- Ensayo a plena carga.

Los mismos se basan en las normativas vigentes y deberán realizarse de acuerdo a las mismas.

## 20.1.5 DEFINICIONES

**Pilar Reglamentario:** Se construirá un pilar de mampostería "TRIFASICO", en un todo de acuerdo con las normas y reglamentos de la Empresa de Distribución de la Energía Eléctrica Provincial (EDERSA).

**Tablero General:** Se abastece de la acometida principal en el pilar reglamentario y está compuesto por un gabinete metálico que incluirá un seccionador bajo carga tripolar con fusibles tipo NH. Además deberá contar con adecuada instalación de puesta a tierra.

**Tableros:** los tableros principal y seccionales (o secundarios) estarán constituidos por una caja o gabinete que contenga los dispositivos de conexión, comando, protección; como mínimo, con su cubierta y soporte correspondientes, diseñados para montaje sobre pared.

**Bocas de inspección o registro:** son cámaras instaladas en el piso para la revisión de cables durante las futuras tareas de mantenimiento.

**Elementos de montaje** (cables, interruptores y cajas de conexión). Se considerarán parte del sistema a todos los materiales (tornillos, tuercas, terminales, etc.) que sean necesarios para el montaje del conjunto o de una de sus partes.

**Luminarias:** compuestas por todos artefactos de iluminación colgantes o de pared para alojar: lámparas fluorescentes, lámparas incandescentes, lámparas de bajo consumo, proyectores de iluminación deportiva y exterior, etc, utilizados en la instalación. Las potencias de las mismas dependen del uso previsto, 220 VCA, 50 Hz.

**Códigos de artefactos:**

**33:** Artefacto tipo tortuga 22cm. redonda de aluminio con lámpara bajo consumo de 23 w.

**103:** Artefacto fluorescente de embutir apto para cielorraso suspendido de placa de yeso de dos elementos 2 x 36w. con capacitores para la corrección del factor de potencia.

**104:** Artefacto fluorescente de embutir apto para cielorraso suspendido de placa de yeso de dos elementos 2 x 36w. con capacitores para la corrección del factor de potencia, con louver doble parabólico espejado.

**105:** Artefacto fluorescente de embutir apto para cielorraso suspendido de placa de yeso de un elemento 1 x 36w. con capacitores para la corrección del factor de potencia.

**50:** Artefacto tipo campana de aluminio con rejilla de protección para una lámpara mezcladora de 250w. rosca Goliat.

**51:** Artefacto tipo Meriza con brazo galvanizado para una lámpara mezcladora 250w. rosca Goliat.

**E:** Luminaria autónoma 20w. para iluminación de emergencia.

**SE:** Luminaria autónoma 20w. para iluminación de emergencia, con cartel de indicación tipo backlite con leyenda "Salida".

**Interruptores:** como su nombre lo indica tienen la función de maniobrar (abrir o cerrar) cualquier corriente nominal del circuito en el que se interpone. Deberán utilizarse llaves interruptoras para los circuitos de encendido de aulas, salas de reuniones etc, e interruptores termomagnéticos para la maniobra de todos los circuitos de entrada y salida de tableros. Las corrientes nominales, capacidades de ruptura, tensión de servicio, número de polos y demás parámetros de selección de cada caso, serán determinadas por el esquema unificar presentado junto a esta documentación.

**Protecciones:** habrá elementos de protección de las instalaciones ante corrientes de sobrecarga y cortocircuito, como así también esquemas de protección de personas ante de contactos directo e indirecto (blindajes, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, etc.). Se deberá dar principal hincapié a este tema en los establecimientos que cuentan con talleres.

**Tomacorrientes:** los valores de corriente máxima admisible serán de 10, 16A o superiores y las tensiones de servicio 220V o 380V de CA según la aplicación sea en dependencias comunes o talleres.

**Canalizaciones:** compuestas por caños o bandejas portacables, con fijación mediante grampas, ménsulas u otro esquema de montaje, más los accesorios y bulonería correspondientes. El montaje se definirá según la dependencia en la que se lleve a cabo la canalización y a criterio el contratista sujeto a la aprobación de la inspección.

**Conductores:** serán bifilares o trifilares con aislación de PVC (doble o simple) según se requiera, de 6; 4; 2,5; 1,5 y 1 mm<sup>2</sup> de sección para circuitos y de 2,5 mm<sup>2</sup> para conductores de protección.

---

---

Los cables permitidos para instalación fija en cañerías (embutidas o a la vista) son los que cumplen con las normas IRAM: 2220; 2261; 2262; 2182. Los cables que no deberán utilizarse en líneas de instalaciones eléctricas son: cordones flexibles (normas IRAM 2039, 2158; 2188) y cables con conductores macizos (un solo alambre), indicados en la norma IRAM 2183.

## 20.1.6 CONDICIONES DE PROYECTO

Para la ejecución de los proyectos, el Contratista podrá utilizar los planos existentes de los establecimientos educativos, los que se incorporan a la presente documentación en formato Autocad. Se deja expresamente establecido que queda bajo exclusiva responsabilidad del Contratista verificar la veracidad y exactitud de los contenidos de dichos planos.

Toda la información necesaria para la correcta confección de la ingeniería de detalle y por ende para la ejecución de las obras, que no esté precisa o debidamente clara en la documentación aportada o que sea inexistente, deberá ser relevada "in situ" por el Contratista, no siendo ello motivo para justificar ampliaciones de plazos o tareas inconclusas.

El contratista realizará por su cuenta y en base a la reglamentación anteriormente citada, el Proyecto Ejecutivo de la instalación interna de cada establecimiento educativo.

Se adopta como condición de proyecto la utilización de corriente alterna sinusoidal con los siguientes valores eficaces de tensión nominal :

220V en los circuitos interiores de las dependencias del establecimiento como aulas, salas de informática, biblioteca, oficinas, etc., que no corresponda a talleres o circuitos de fuerza motriz.  
380V en circuitos de tomacorrientes trifásicos de talleres y bocas de fuerza matriz. También se utilizará este valor en los alimentadores a tableros.

Se establece la temperatura de trabajo de la instalación eléctrica interna en 40°C.

El grado de electrificación para los establecimientos educativos se establecerá de acuerdo a la reglamentación de Arquitectura Escolar de Nación o en su defecto la de la AEA (Asociación Electrotécnica Argentina).

## 20.2 PROTECCIONES

### 20.2.1 Protección contra contactos directos

Ninguna de las partes de una instalación que normalmente está bajo tensión, deberá ser accesible al contacto con las personas. La protección debe lograrse mediante aislación adecuada de las partes, que sólo puede quedar sin efecto destruyéndola mediante el uso de herramientas o bien, cuando técnicamente sea factible, colocando las partes fuera del alcance de la mano por medio de obstáculos adecuados: chapas, rejillas, u otras protecciones mecánicas. Dichos elementos de protección deberán tener suficiente rigidez mecánica para que impidan que, por golpes o presiones, se pueda establecer contacto eléctrico con las partes bajo tensión. Si las protecciones son chapas perforadas o rejillas, deberá asegurarse la imposibilidad de alcanzar las partes bajo tensión, haciendo que el tamaño de los orificios cumpla con las condiciones establecidas por el grado IP2X de la Norma IRAM 2444.

Protección complementaria con interruptor automático por corriente diferencial de fuga (IRAM 2301). La corriente diferencial del interruptor no deberá superar 30 mA para asegurar la protección complementaria en caso de falla de las otras medidas de protección contra contactos directos o imprudencia de los usuarios, provocando la desconexión de la parte afectada de la instalación, a partir del establecimiento de una corriente de falla a tierra.

### 20.2.2 Protección contra contactos indirectos

**Instalación de Puesta a Tierra:** En todos los casos deberá efectuarse la conexión a tierra de todas las masas de la instalación. Las masas que son simultáneamente accesibles y pertenecientes a la misma instalación eléctrica estarán unidas al mismo sistema de puesta a tierra. El sistema de puesta a tierra será eléctricamente continuo y tendrá la capacidad de soportar la corriente de cortocircuito máxima coordinada con las protecciones instaladas en el circuito. El conductor de protección no será seccionado eléctricamente en punto alguno ni pasará por el interruptor diferencial. La instalación se realizará de acuerdo a las directivas de la norma IRAM 2281 - Parte 111. El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra será de 10 ohm (preferentemente no mayor de 5 ohm).

**Toma de tierra:** La toma de tierra está formada por el conjunto de dispositivos que permiten vincular con tierra el conductor de protección. Esta toma deberá realizarse mediante jabalina cuya configuración y materiales deberán cumplir con las Norma IRAM 2309. Se recomienda instalar la toma de tierra en un lugar próximo al tablero principal.

**Conductor de Protección:** La puesta a tierra de las masas se realizarán por medio de un conductor, denominado "conductor de protección" de cobre electrolítico aislado (Normas IRAM: 2183, 2220; 2261, 2262) que recorrerá la instalación. En ningún caso la sección del conductor de protección será menor a 2,5 mm<sup>2</sup>. Este conductor estará

---

---

conectado directamente a la toma de tierra, e ingresara al sistema de cañerías de la instalación por la caja de tablero principal.

### 20.2.3 Disposiciones particulares:

**Tomacorriente con puesta a tierra:** La conexión al borne de tierra del tomacorriente identificado para esta función se efectuará desde el borne de conexión del conductor de protección en la caja mediante una derivación con cable de cobre aislado.

**Caños, cajas, gabinetes metálicos:** Para asegurar su efectiva puesta a tierra se realizará la conexión de todas las cajas y gabinetes metálicos con el conductor de protección, para lo cual cada caja y gabinete metálico deberá estar provisto de un borne o dispositivo adecuado. Además deberá asegurarse la continuidad eléctrica con los caños que a ella acometen, utilizando a tal efecto, dispositivos adecuados.

**Cajas y gabinetes de material aislante:** El conductor de protección deberá conectarse al borne de tierra previsto en las cajas y gabinetes.

**Nota:** Si en una instalación se vinculan caños metálicos y cajas aislantes deberán preverse dispositivos adecuados para conectar los caños al conductor de protección en cada caja.

## 20.3 ESPECIFICACIONES PARTICULARES

### 20.3.1 NORMAS DE EJECUCION

Toda la instalación deberá responder a las especificaciones técnicas y reglamentaciones vigentes de la "Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" (anexo de la Resolución ENRE N° 207/95), editada por la Asociación Electrotécnica Argentina. Los materiales responderán a las normas IRAM correspondientes.

### 20.3.2 TABLEROS

Se instalarán de acuerdo a lo especificado en los planos adjuntos, en lugar seco, ambiente normal, de fácil acceso y suficientemente alejado de otras instalaciones tales como las de agua, gas, teléfono, etc. Para lugares húmedos o en intemperie u otros tipos de ambientes, se deberá adoptar las previsiones adicionales indicadas en el Capítulo 8, de la "Reglamentación Para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles". La altura de instalación para el adecuado accionamiento, de los elementos de maniobra y protección deberá ser estar entre 0,90 y 2,00 m. Delante de la superficie frontal del tablero habrá un espacio libre para facilitar la realización de trabajos y operaciones de montaje o posteriores.

El local donde se instale el tablero principal no podrá ser usado para el almacenamiento de ningún tipo de combustible ni de material de fácil inflamabilidad. La circulación frente al tablero no deberá ser obstaculizada en una distancia inferior a 1 m, siendo la relación mínima entre ancho y largo del local, no inferior a 0,2; no existirán desniveles en su piso y su altura mínima será de 2,8 m. El nivel de iluminación mínima en el local en que se ubique el tablero será de 100 lux (promedio).

Las partes constitutivas de los tableros podrán ser metálicas o de materiales plásticos que tengan, además de rigidez mecánica, características de no inflamabilidad, no higroscopicidad y propiedades dieléctricas adecuadas.

El grado de protección mínimo será IP 41 según Normas IRAM 2444. No tendrá partes bajo tensión accesibles desde el exterior. El acceso a las partes bajo tensión será posible sólo luego de la remoción de tapas o cubiertas mediante el uso de herramientas.

Las palancas o elementos de mando de los dispositivos de maniobra deberán ser fácilmente accionables y ubicados a una altura respecto del piso del local (en el que el tablero está instalado), entre 0,90 m y 2 m Podrán estar a la vista o cubiertos por una puerta abisagrada que pueda retenerse en sus posiciones extremas por dispositivos diseñados a tal efecto.

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

Las partes de los tableros no deberán superar las temperaturas establecidas en la Norma IRAM 2186.

---

---

Los tableros que tengan más de dos circuitos de salida deberá contar con un juego de barras que permita efectuar el conexionado o remoción de cada uno de los elementos de maniobra, cómodamente y sin interferir con los restantes. Este juego de barras podrá ser realizado con conductores aislados o desnudos montados sobre aisladores soporte.

Las barras deberán diseñarse para una corriente nominal no inferior a la de la línea de alimentación y para un valor de corriente de corto circuito, no inferior al valor eficaz de la corriente de falla máxima en el lugar de la instalación.

Las derivaciones de las barras deberán efectuarse mediante grapas, bornes o terminales apropiados, evitando el contacto de materiales que produzcan corrosión electroquímica.

No podrán instalarse otros conductores que los específicos a los circuitos del tablero en cuestión, es decir, no podrán usarse los tableros como caja de paso o empalme de otros circuitos.

Los conductores no podrán estar flojos ni sueltos en su recorrido dentro del tablero. Para ello deberán fijarse entre sí y a puntos fijos apropiados o tenderse en conductos especiales previstos a tal efecto. Los extremos de los cables deberán ser preparados de manera apropiada al tipo de borne a conectar a fin de garantizar una conexión eléctrica segura y duradera.

Los tableros dispondrán de una placa colectora de puesta a tierra perfectamente identificada con la cantidad suficiente de bornes adecuados al número de circuitos de salida donde se reunirán todos los conductores de protección de los distintos circuitos y desde donde se realizará también la puesta a tierra del tablero. Se deberá asegurar que los tableros tengan continuidad eléctrica entre todas sus partes metálicas no activas.

Los tableros prearmados estarán marcados indeleblemente por el fabricante de tal manera que las indicaciones permanezcan visibles después de la instalación. Figurarán como mínimo los siguientes datos.

- Fabricante responsable
- Tensión de utilización (monofásica o trifásica).
- Corriente de cortocircuito máxima de cálculo

Los equipos y aparatos de señalización, medición, maniobra y protección instalados en los tableros deberán estar identificados con inscripciones que precisen la función a la que están destinados.

Las condiciones de bloqueo de los tableros estarán de acuerdo con las prescriptas en la Norma IRAM 2450.

Serán construidos en chapa de acero de 2 mm de espesor y terminados, previo desengrasado y fosfatizado, con dos manos de antióxido y dos de acrílico semimate, color a elección. Serán aptos para embutir, estanca, con puerta con cerradura tipo "Yale" o equivalente y obedecerán en sus prescripciones generales a normas IRAM.

La cantidad de circuitos de cada tablero, la ubicación y el tamaño de los interruptores termomagnéticos y diferenciales de entrada y salida deben respetar lo expresado en el esquema unificar en el plano adjunto a esta documentación (15- INSTALACION ELECTRICA.dwg).

### **20.3.3 TABLERO GENERAL**

Recibe la energía de la acometida principal de la empresa prestataria del Servicio de Energía Eléctrica y en su salida subterránea abastece al establecimiento. Deberá contar con un seccionador bajo carga  $I_n = 3 \times 63$  A y con fusibles tipo NH tamaño 00 con  $I_n = 63$  A que permitirá aislar las tres fases. Además deberá estar puesto a tierra solidario a la jabalina correspondiente al pilar de acometida.

### **20.3.4 TABLERO PRINCIPAL**

El Tablero Principal estará constituido por una caja o gabinete que contenga los dispositivos de conexión, comando, protección; como mínimo, con su cubierta y soporte correspondientes diseñados para montaje sobre pared. Se abastece desde el Tablero General a través de un conductor subterráneo de  $3 \times 50$  mm<sup>2</sup> + N canalizado sobre ducto enterrado. La entrada consta de un interruptor termomagnético y un interruptor diferencial y deberá tener como mínimo 2 (dos) salidas formadas por interruptor termomagnético a los tableros seccionales: TS1; TS2.

### **20.3.5 TABLEROS SECCIONALES**

Los Tableros Seccionales serán como mínimo 2 y estarán constituidos por una caja o gabinete que contenga los dispositivos de conexión, comando, protección; como mínimo, con su cubierta y soporte correspondientes diseñados para montaje sobre pared.

---

---

Se abastecen desde el Tablero Principal y de éstos surgen 26 circuitos eléctricos a todas las dependencias del establecimiento. Los detalles de estos circuitos se encuentran en la Planilla de Cargas adjunta a esta documentación.

La entrada de cada Tablero Seccional consta de un interruptor termomagnético y un interruptor diferencial y las salidas a circuitos serán con un esquema similar, con la salvedad que en los circuitos que alimenten cargas con alto contenido de armónicos deberán colocarse interruptores diferenciales del tipo "super inmunizados".

Las aplicaciones de cada tablero seccional se describen en la planilla de cargas correspondiente, adjunta a esta documentación.

## **20.4 CONDUCTORES**

### **20.4.1 Exigencias generales:**

a.- La intensidad de corriente no deberá ocasionar un calentamiento sobre el conductor que eleve su temperatura por encima de la especificada para cada tipo de cable.

b.- La caída de tensión entre el origen de la instalación (acometida) y cualquier punto de utilización no debe superar los siguientes valores:

Instalación de alumbrado: 3 %  
Instalación de fuerza motriz: 5 % (en régimen) y 15 % (en el arranque)

c.- La caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente. Se deberá evitar que consumos con picos de carga repetitivos produzcan oscilaciones perceptibles en la intensidad lumínica.

d.- Se deberán respetar las secciones mínimas indicadas:

Líneas principales: 4 mm<sup>2</sup>  
Líneas seccionales: 2,5 mm<sup>2</sup>  
Líneas de circuitos para usos generales: 1,5 mm<sup>2</sup>  
Líneas de circuitos para usos especiales y/o conexión fija: 2,5 mm<sup>2</sup>  
Derivaciones y retorno a los interruptores de efecto: 1 mm<sup>2</sup>  
Conductor de protección: 2,5 mm<sup>2</sup>

e.- Los conductores de la Norma IRAM 2183 y barras conductoras se identificarán con los siguientes colores

Neutro: color celeste  
Conductor de protección: bicolor verde – amarillo  
Fase: color castaño, negro, rojo.

Para los conductores de las fases se admitirán otros colores, excepto el verde, amarillo o celeste. Para el conductor de fase de las instalaciones monofásicas se podrá utilizar indistintamente cualquiera de los colores indicados para las fases, pero se preferirá el castaño.

### **20.4.2 Tipos Constructivos:**

Los tipos constructivos de los conductores a emplear en los circuitos dependerán de la potencia que transporten y la forma de montaje de los mismos:

Circuito principal: es el que comunica al Tablero General con el Tablero Principal se implementará utilizando un conductor subterráneo del tipo SINTENAX de 3x50 + 1x25 mm<sup>2</sup> de sección.

Circuitos alimentadores: comunican a los Tableros Seccionales y provienen del Tablero Principal. Los conductores a utilizar en este caso serán aptos para aplicaciones monofásicas o trifásicas (industriales), de secciones adecuadas según plano y aislación de PVC doble o simple según corresponda. Para su determinación se basará en la norma IRAM 2.183.

Circuitos desde los tableros secundarios: serán de cobre según secciones indicadas en los planos o las que determinare el cálculo. Serán cables extraflexibles aislados de PVC, del tipo denominado I.K.V. responderán a lo establecido en la norma IRAM 2.183.

### **20.4.3 Otras especificaciones:**

Los empalmes de conductores se efectuarán en las cajas de pase o de derivación. Las uniones se efectuarán por trenzamiento reforzado y/o soldado según corresponda a la mejor práctica.

---

---

Se cubrirán después con cinta aisladora o con cinta de PVC, debiéndose obtener una aislación del empalme por lo menos igual a la de fábrica del conductor.

De toda forma de ejecución especial de empalmes la Empresa presentará muestras para aprobación de la Inspección de Obra.

Los extremos de los conductores hasta 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, para su conexión con aparatos de consumo, máquinas, barras colectores, interruptores, interceptores, etc., se hará por simple ojallillo con el mismo conductor. Para secciones mayores, irán dotadas de terminales de cobre o bronce estañados soldados a los mismos o fijados por compresión con herramientas adecuadas (por ej.: pinza de indentar terminales, etc.) dejándose los extremos de los conductores de una longitud adecuada como para poder conectar el dispositivo correspondiente.

Los conductores que se colocaren en un mismo caño, serán de diferentes colores para su mejor individualización y permitir una rápida inspección o contralor por la Inspección de Obra.

No se utilizarán secciones inferiores al 1,5 mm<sup>2</sup>, incluso en accesorios derivados.

Para el dimensionamiento de los conductores se deberá tomar como referencia las cargas de cada circuito (expresadas en la Planilla de Cargas adjunta) y utilizar el criterio de mínima caída de tensión según los valores máximos para cada circuito, adoptados por la norma correspondiente y expresados anteriormente.

#### **20.4.4 CANALIZACIONES**

El material a emplear será caño de acero semipesado o caño de polipropileno bicapa color azul (norma ISO9001) de 3/4" de diámetro y con su interior perfectamente liso. En caños de acero serán con extremo roscado con su correspondiente cupla para realizar empalme si correspondiera.

En la estructura de hormigón armado se colocarán en el encofrado previo al hormigonado y fijado dichos elementos para evitar desplazamientos al hormigonarlo. Se taponarán los extremos de caño que quedaren fuera del hormigón para evitar eventuales obstrucciones protegiendo también las roscas de extremos.

En los muros de la mampostería se embutirán los caños a la profundidad necesaria para que estén cubiertos por una capa de jaharro de espesor mínimo de 1,0 cm.

En los locales con cielorraso armado se colocarán según indicaren los planos de detalle; mediante soporte de hierro galvanizado, fijados al hormigón con brocas de expansión, fijándose los caños a los soportes, mediante abrazaderas de hierro galvanizado sujetas con tornillos.

Las cañerías se colocarán con pendiente hacia las cajas, a fin de evitar que se deposite en ellas agua de condensación, favoreciendo su eliminación por las cajas.

La unión entre caños se hará exclusivamente por medio de cuplas roscadas en una junta rígida eficaz tanto mecánica como eléctricamente.

En los tramos de cañerías mayores de nueve (9) metros, se deberán colocar cajas de inspección para facilitar el pasaje de los conductores, además, se colocarán cajas de pases o derivación en los tramos de cañería que tuvieren más de dos (2) curvas seguidas.

Las roscas de las cañerías que quedaren a la vista en todas las partes donde hubiere sido necesario empalmar la cañería, serán pintadas para conservarlas de la oxidación; lo mismo se hará en todas las partes donde por una causa accidental cualquiera hubiere saltado el esmalte.

Las curvas se realizaran en frío y en ningún caso se utilizaran caño corrugado en toda la instalación.

En caso de que se deba producir corte, estos deben ser perfectamente limados en sus extremos, para que no presenten superficies filosas que puedan dañar a los conductores (cables). No se deben utilizar conectores que ningún empalme, quedando su uso exclusivamente en las uniones entre cajas y caños.

No se permitirán instalaciones exteriores con cable canal en ningún caso.

#### **20.4.5 BOCAS DE ILUMINACION Y CAJAS DE DERIVACION / INSPECCION**

Las cajas a utilizar serán de acero estampado de una sola pieza, de un espesor mínimo de 1,6 mm pintadas o galvanizadas interior y exteriormente. Responderán a la norma IRAM 2.005.

Se emplearán cajas octogonales grandes profundas de 90 x 90 x 55 mm para centros y chicas de 75 x 75 x 40 mm para brazos, cuadradas de 100 x 100 mm con tapa lisa para inspección de cañerías simples.

Para llaves de un efecto y tomacorrientes a puntos terminales de cañerías se utilizarán cajas rectangulares de 50 mm x 110 mm. En los casos en que se tratara de llaves o tomas donde concurrieren más de 6 conductores o más de 3 caños, se utilizarán cajas de 100 x 100 mm, con tapas adaptadoras especiales suplementarias.

Las cajas de centro estarán provistas de ganchos para colgar artefactos del tipo especificado en la citada norma IRAM u otro tipo de suspensión que se indicare.

---

---

Todos los tipos de cajas especificadas se utilizarán solamente para cañerías de hasta 18,6 mm. En los casos de cañerías de dimensiones mayores, se utilizarán cajas similares pero de dimensiones adecuadas al diámetro de las cañerías que entrenen a ellas.

Las cajas embutidas no quedarán con sus bordes retirados a más de 5 mm de la superficie exterior del revoque o revestimiento de la pared. En los casos especiales en que esa profundidad fuera de un valor mayor se colocará sobre la caja un anillo suplementario en forma sólida tanto desde el punto de vista metálico como eléctrico.

Las cajas embutidas para llaves de tecla, estarán a la misma altura y perfectamente niveladas. Vale lo mismo para las cajas que contengan tomas.

Las cajas para el tablero principal también será de acero semipesado de medidas estándar empotrada en la pared.

Para casos en que se deba atravesar muros u se tenga que curvar caños con ángulos rectos o que entorpezcan el pasado de los conductores, se utilizarán cajas de derivación. En algunos casos éstas deberán permitir que se pueda acceder a inspecciones posteriores. La ubicación de las mismas se representa en los planos correspondientes.

## 20.5 INTERRUPTORES

**20.5.1 Llaves Interruptoras:** de tipo exterior o de embutir, tipo tecla, con base para su fijación o bastidor, según corresponda. Estarán construidas de material tipo baquelita o material de similar o mejor calidad. Serán embutidos en cajas y montados sobre bastidores adecuados.

**20.5.2 Interruptores termomagnéticos:** se utilizarán para la apertura y cierre de la totalidad de los circuitos de la instalación, excepto, el del Tablero General. Deberán poseer características técnicas acorde a las cargas a alimentar y el punto de instalación: Tipo de curva de protección (B,C,D), Corriente Nominal, Capacidad de Ruptura, Tensión de Servicio, Nº de polos, etc. Serán de primera marca y cumplirán con la norma IEC 947-2. Deberán permitir su instalación en riel DIN.

## 20.6 TOMACORRIENTES

La corriente máxima admisible será de 10A o superior (16A) y la tensión de servicio 220V o 380V de CA según la aplicación sea en dependencias comunes o talleres. En todos los casos se utilizarán tomacorrientes con puesta a tierra según norma IRAM correspondiente.

Dichos módulos podrán ser simples o dobles e irán instalados a una altura que será determinada "in situ" por el contratista y sujeta a inspección, ajustándose siempre a las reglas del buen proceder.

En el caso de tomas en las Aulas, la altura de montaje será de 2.00m y en el resto de los casos se tomarán las alturas que prevé el Reglamento de Instalaciones en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.

## 20.7 BOCAS DE FUERZA MOTRIZ

Para aplicaciones de alimentación a sistemas de calefacción o a máquinas herramientas en talleres (tornos, fresadoras, etc.) cuando los suministros permanecen fijos a sus cargas, se utilizarán bocas de fuerza motriz para tal fin. El esquema de las mismas podrá constar de: equipamiento de protección, cajas de bornes o tomas, etc. de acuerdo a la utilización del mismo. Todas estas bocas deberán ser alimentadas desde tableros dedicados a tal fin según se especifica en la planilla adjunta.

La ubicación de los mismos se determina de acuerdo a los planos adjuntos (15 - INSTALACION ELECTRICA. dwg)

## 20.8 CONDUCTOR DE PROTECCION

Recorrerá toda la instalación y será de cobre electrolítico aislado con una sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> con vaina color amarillo con filetes verdes según normas IRAM. Este conductor no será seccionado eléctricamente en punto alguno, ni pasará por los dispositivos de protección y / comando. Será conectado mediante terminal de empalme (estañado y soldado, sin excepción), a todas y cada una de las cajas de instalación, asegurando así una perfecta continuidad eléctrica. En los tableros habrá un único punto de toma y derivación de tierra.

## 20.9 TOMA DE TIERRA

**La toma de tierra se ejecutará por medio de jabalinas, tipo Copperweld o equivalente de 5/8" x 2 mts. De longitud, según se indica para tableros, instaladas en el interior de un pozo practicado hasta la primera napa, el que en toda su longitud llevará un caño de plástico pesado de 3" de diámetro.**

Sobre la boca de cada pozo, a nivel del terreno se colocará una caja de hierro de 20x20 cm con tapa del tipo usado en sanitarios, para colocar el colector de unión entre el cable de bajada y el correspondiente a la perforación, de manera de poder abrir el circuito y verificar la puesta a tierra.

---

---

Estas jabalinas serán conectadas entre si mediante un conductor de cobre unipolar que acompañará a cada uno de los alimentadores, haciendo el vínculo entre tableros.

La jabalina correspondiente al tablero de Sala de Informática ubicada dentro del Centro de Recursos Pedagógicos, será totalmente independiente del resto. La resistencia de la puesta a tierra en todos los tableros secundarios deberá ser menor o igual a 2 OHM.

En todo lo que se contraponga con las presentes especificaciones será de aplicación la "Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina" y la Norma IRAM 2281.

## **20.10 ARTEFACTOS DE ILUMINACION**

La iluminación general será con artefactos en chapa prepintada equipados con 2 tubos fluorescentes de 36 w súper lujo luz de día, de Phillips, o su equivalente.

**Todos los equipos fluorescentes tendrán balastos electrónicos para compensar el factor de potencia, debiendo asegurar cada uno de estos, un valor mayor o igual a 0,95.**

El adjudicatario deberá proveer los artefactos completos en todos los casos según el plano y deberán estar compuestos con todos los accesorios.

Para el cálculo de verificación de la cantidad de luminarias se deberá considerar:

- 500 Lux para Aulas.
- 300 Lux para sectores con requerimientos intermedios del nivel de iluminación.
- 150 Lux para depósitos y circulaciones.

Se deberá entregar en la recepción provisoria un kit de lámparas y transformadores que representen el 20 % de las unidades instaladas.

### **20.10.1 CARACTERÍSTICAS DE ARTEFACTOS**

#### **Iluminación con tubos fluorescentes**

Los artefactos serán construidos en chapa de hierro estampada color blanco, tratado exteriormente con pintura epoxi termoconvertible horneada a 200° C con pantalla reflectora aluminizada de alto rendimiento y equipados con balastos zócalos, porta arrancadores, tubos fluorescentes de 36W luz día, arrancadores de primera marca.

En los casos en que deba aumentarse la cantidad, potencia o el rendimiento luminoso de las lámparas a instalar, quedará a criterio del contratista hacerlo con total libertad cuando así se requiera para, por ej, alcanzar los valores de iluminación exigidos para ese local en particular.

#### **Proyectores para iluminación interior del SUM**

Serán de tipo Lumenac (modelo Láser 2 concentrante) o su equivalente, con cuerpo y marco de aluminio inyectado, cuerpo en una sola pieza con aletas de enfriamiento y tabique interior separador entre la cavidad óptica y portaequipo. Marco portavidrio abisagrado. Cada proyector contará con 1 lámpara mezcladora de 160w.

#### **Artefactos para iluminación exterior**

Para la iluminación exterior se colocarán artefactos tipo JEG 155 o equivalente, con brazo de sujeción de acero y lámpara mezcladora de 160w. La alimentación, ubicación y diseño de dichas luminarias deberá respetar lo indicado en el plano de instalación eléctrica.

## **20.11 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS**

### **ILUMINACION DE EMERGENCIA**

Se instalarán lámparas fluorescentes de 15 w abastecidas por equipos de 2 horas de autonomía, de acuerdo lo a indicado en el plano N° 19 "Baja Tensión y Seguridad".

### **CIRCUITO DE TENSION ESTABILIZADA**

---

---

En la sala de informática se instalarán tomacorrientes con tensión estabilizada. La ubicación y cantidad de los equipos y componentes de dicho sistema se especifica en los planos correspondientes (19- INSTALACION DE BAJA TENSION Y SEGURIDAD).

#### **VENTILADORES DE TECHO.**

Modelo de tres aspas, diámetro total 140 cm, terminación con esmalte horneado, rotor montado sobre rulemanes, motor de 220 revoluciones por minuto para 220 voltios, de 5 velocidades, color blanco, de primera marca nacional. Se colocaran en la Biblioteca donde lo indica el plano de instalación eléctrica correspondiente.-

#### **PARARRAYOS**

Se instalarán pararrayos tipo Franklin común de cinco puntas, con cuerpo y puntas de bronce trefilado y extremos (púas) de acero inoxidable antimagnético. Conexión de cable lateral roscado sobre caño de hierro galvanizado de 5 m de altura libre sobre el techo, sujeto firmemente a la estructura por un elemento de soporte adecuado, no permitiéndose la colocación de riendas.

El cable para las descargas a tierra (bajada) será de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección sujeto cada 1,5 m aproximadamente con grapas de hierro galvanizado con aislador tipo roldana.

La descarga a tierra se efectuará por medio de 1 barra de dispersión (Jabalina) constituida por 4 perfiles L de cobre estañado de 19x19x2 mm, formando una sección cruciforme de 2 m de largo.

Estos elementos se dispondrán en el interior de un pozo practicado hasta la primera napa, el que en toda su longitud llevará un caño de fibrocemento o plástico pesado de 3" de diámetro.

Sobre la boca del pozo, a nivel del terreno se colocará una caja de hierro de 20x20 cm con tapa, del tipo usado en sanitarios, para colocar el conector de unión entre el cable de bajada y el correspondiente a la perforación, de manera de poder abrir el circuito y levantar la jabalina para inspecciones periódicas.

La ubicación del pozo para la descarga, como la del pararrayos se determinará en obra junto con la supervisión. En el cable, de bajada, está prohibido que en su recorrido el mismo forme ángulos de 90° o menores.

La instalación se ajustará a lo establecido en la Norma IRAM N° 2184, en todo aquello que no se contraponga con la presente especificación.

## **21 PINTURAS**

### **NORMAS GENERALES**

Todas las superficies de muros, cielorrasos, carpintería, etc., que debieren ser terminadas con la aplicación de pintura, responderán a las indicaciones sobre tipo, color, etc., que para cada caso particular determinaren los planos y/o planillas de locales correspondientes. Todos los materiales a emplearse serán de primera calidad y responderán a las características de la fábrica.

Todas las superficies que debieren pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran tener las maderas, revoques, yesos y trabajos de herrería.

No se aplicará ninguna mano de pintura sobre otra anterior sin dejar pasar un período de 48 horas, para su secado, salvo el caso de utilización de esmaltes o barnices sintéticos y pintura vinílica para las cuales el período deberá reducirse a 24 horas.

Las distintas manos serán dadas con diferencias en la intensidad del tono, del más claro al tono definitivo.

Dentro de lo posible, deberá terminarse con una mano en toda la obra, antes de aplicar la siguiente.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos, debiendo utilizarse para tal fin enduidos de marca reconocida. Deberán tomarse todas las precauciones necesarias a fin de preservar los trabajos de pintura del polvo, lluvia, etc., debiendo evitar que se cierren aberturas o cortinas antes de que la pintura haya secado totalmente.

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que éstos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose señales de pinceladas, pelos pegados, etc.

Se deberá efectuar el barrido diario de los locales antes de dar el principio a la pintura o el blanqueo.

### **21.1 ENDUIDO PLASTICO**

En todas las paredes se ejecutaran la colocación enduido plástico en pasta sobre toda la superficie, cubriendo perfectamente todo el sector.

Luego se procederá a realizar el lijado para que la superficie quede perfecta.-

### **21.2 PINTURA AL LÁTEX**

En todas las superficies revocadas se aplicara látex para exteriores si la superficie es exterior y látex para interiores si la superficie a pintar es interior.

---

---

Se pintara con pincel o rodillo, diluyendo el material con un mínimo necesario de agua.

Se aplicara una mano de imprimación incolora, luego se aplicara dos manos de pintura como mínimo dejando transcurrir entre una y otra.

**21.3 BANIZ PARA MADERA  
SOBRE MADERA**

Una mano de barniceta (50% de barniz + 50% de aguarrás) y 2 manos de barniz poliuretánico. En exteriores, el barniz será especialmente resistente a la intemperie, tipo barniz marino.

**21.4 LATEX PARA INTERIORES  
DE MUROS INTERIORES**

Sobre revoque completo a la cal se dará una mano de sellador y dos manos de pintura al látex de marca reconocida.

**21.5 ESMALTE SINTETICO SOBRE MURO**

En aulas comunes y especiales, SUM, Acceso, y Circulaciones, se ejecutará un zócalo de esmalte sintético satinado de 1,50 m. de altura. El color será a definir por la Supervisión en caso que no esté especificado en planos.

**21.6 LATEX PARA CIELORRASOS EN ZONAS DE ACCESO**

Una mano de imprimación y 2 manos de pintura especial para cielorraso, antihongos.

**21.7 LATEX PARA EXTERIORES  
DE MUROS EXTERIORES**

a) Sobre revoque, pintura al látex especial para exteriores, 2 manos previa mano de imprimación.

b) Sobre el zócalo perimetral de cemento alisado, se aplicarán 2 manos de pintura al látex especial p/ exteriores, color a definir por la Supervisión.

**21.8 ESMALTE SINTETICO PARA CARPINTERÍAS METALICAS  
DE CARPINTERÍA METÁLICA**

Una mano de antióxido dado en fábrica, una aplicada en obra y 2 en esmalte sintético, color a definir por la Supervisión si es que no está especificado en planos.

**PINTURA SOBRE REJA Y CARPINTERÍA Y FRENTE DE PLACARES**

Se aplicarán, previa limpieza de los hierros, dos (2) manos de antióxido al cromato.

Posteriormente, se aplicarán dos (2) manos de esmalte sintético del color que la Inspección de Obra indicare.

**22 TELEFONIA – BAJA TENSION**

**22.1 BOCAS DE TELEFONIA SEGÚN PLIEGO  
TELEFONÍA**

Se preverá dos acometidas telefónicas aérea con sus correspondientes pipetas: una para el sector Administrativo y otra para la Biblioteca para Internet, de acuerdo a las especificaciones de la compañía prestataria del servicio. En el caso de la acometida para el sector Administrativo se realizará la distribución interna, los tomas se colocarán de acuerdo al plano N° 19 “Instalación de Baja Tensión y Seguridad”.

**22.2 BOCAS DE TELEVISIÓN SEGÚN PLIEGO  
TELEVISIÓN**

Se preverá caja de entrada, cañería y caja de conexión, según plano N° 19 “Instalación de Baja Tensión y Seguridad”. En la Biblioteca se dejará prevista.

**22.3 SISTEMA INFORMATICO**

**El sistema a ejecutar es una red local, donde queden incorporados los equipos localizados en la Biblioteca, Dirección Secretaría y Sala de Profesores.**

**CABLEADO**

El circuito se ejecutará en estrella y el cableado debe ser tipo ETHERNET de 4 pares trenzados, con conectores RJ 45 FTP en sus extremos, con sistema de inserción Modular integrado, que cumplan con normas EIA/TIA 568 A ISO/TEC 11801 clase D. Certificable con equipos de medición a 155 Mhz o superiores disponibles al momento de realizarse las mediciones, marca Fluke, Wirescope, Wavetec, Microtest o equivalente. Se exigirá un testeo sobre un link (cable mas 1 RJ 45 en cada extremo) de 90 metros.

**El cableado estructurado, en los casos en que no esté especificado el tendido por zócalo metálico, deberá conducirse a través de bandejas de P. V. C. rígido autoextinguible tipo: “Cablecanal aparente” para**

---

**instalaciones a la vista marca “Steck” o equivalente, de sección a definir de acuerdo a cantidad de puestos de trabajos a conectar.**

**VÍNCULOS EXTERNOS**

El suministro de energía eléctrica deberá cubrir las necesidades de los puestos de trabajo (400w c/u) Los circuitos serán independientes de otros servicios del edificio (iluminación, artefactos eléctricos, tomas corrientes, etc., tendrán sus propias protecciones (disyuntores, térmicas) garantizando la estabilidad de la tensión, en caso de reducción del voltaje a baja tensión, se efectuará en cercanía de los puestos de trabajo.

**PUESTOS DE TRABAJO:**

Se colocará un HUB de 10/100 Mb. Todos los puestos de trabajo deberán estar etiquetados y numerados para identificar puesto y función (voz o datos).

Todo los elementos a proveer serán de 1ª calidad y de marca reconocida en el mercado.

**La certificación está a cargo del contratista, y por ende debe contar con los mencionados téster electrónicos o debe subcontratar un servicio de certificación.**

El contratista deberá entregar como acreditación de certificación para cada enlace:

- a. Marca, certificaciones y descripción del equipo con que se mide.
- b. Mapeo de líneas (no debe haber cables cruzados)
- c. Lista de los 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 norma Cat 5.
- d. Peor caso de atenuación para cada par y relación con el límite que especifica la norma Cat 5.
- e. Relación peor Atenuación / Longitud para cada par y límite de norma.
- f. Longitud de cada par.
- g. 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 5, en las frecuencias solicitadas:

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

El contratista deberá entregar todos los bienes o componentes del cableado y montaje (cables, bocas de pared, jacks, conectores, bandejas, patch panel, rack o caja de montaje, etc) en el servicio de instalación tipo categoría 5 certificado. Además deberá proveer un mini-hub de 8 o 16 bocas 10 base – T (tipo Encore o equivalente), un conjunto de tantos patch patch PC – Bocas de pared como bocas se instalen y otros de 24 patch patch de enlace patch panel-Hub.

El patch Panel deberá tener espacio para 16 bocas y deberá estar montado en un rack o caja de pared de 19” que tenga capacidad para hasta 4 unidades (no más). El rack puede o no tener luz interior ni ventilación forzada, pero si debe ser cerrado en chapa con estructuras laterales desmontable y puertas de acrílico con cerradura de seguridad, y tener ventilación por aire ambiente.

Las distancias entre el punto de conexión de la PC (tarjeta de red) y el port del hub, y la cantidad de saltos o conexiones intermedias no deberá superar lo que especifica la norma (90 mts y 2 saltos).

---

El Rack o caja de pared principal se instalará preferentemente en la Sala de Recursos Multimediales, en lugar seguro, accesible y protegido por cerradura.

Los tendidos desde el rack principal hasta las salas se realizará con bandejas o zocaloductos metálicos galvanizadas de construcción robusta suficientemente anchos. Los pases a través de hormigón se realizará empotrando una o más cañerías para el pasaje de los conductores (dejando espacio de reserva para el futuro). Los tendidos verticales se harán sobre bandejas con tapas galvanizadas. La entrada a cada centro de distribución se harán con prensacables estancos. Dentro de las salas el tendido se realizará con cable canal hasta las bocas de datos. El tendido se realizará en base a portacables externos tipo cablecanal plástico o similar anclado a las paredes, muros, cielorrasos, el calibre del mismo debe ser mayor a 4 cm de espesor para posibilitar futuros tendidos y extensiones, en ninguno de los casos se transportará cableado en lugares de difícil acceso por lo que no se podrá ejecutar redes por cielorrasos inaccesibles, pisos o en cañerías embutidas en paredes, el sistema será instalado a 40 cm de altura para el tendido perimetral sobre los paramentos verticales posibilitando la instalación de otras instalaciones paralelas sin acarrear inconvenientes en la instalación de mobiliario o de equipos.

El cableado estructurado para los puestos de trabajo indicados según planimetría, estará compuesto de cable U.T.P. categoría 5 (8 hilos) terminados en cajas exteriores con rosetas RJ-45 categoría 5, para permitir las conexiones correspondientes de las PC por un lado y en el otro con la patchera correspondiente. Las cantidades y ubicaciones de los puestos de trabajo se indicarán posteriormente y para cada caso en particular.

Estos tendidos deben hacerse en distintos conductos separados por más de 40 cm.

Cada Rack de distribución será alimentado eléctricamente desde los tableros de iluminación previstos en la obra, con línea independiente (cables de 2,5 mm<sup>2</sup> para el rack principal), con su respectiva llave térmica, debidamente rotulada.

## **23 SISTEMA CONTRA INCENDIO**

### **23.1 EXTINTORES DE USO MÚLTIPLE**

Se colocaran SIETE (7) matafuegos tipo polvo químico triclase (ABC), cada uno de 5 Kg. de capacidad.

Serán fabricados bajo normas IRAM 3.523 y tendrán adheridos sellos de conformidad IRAM. Dispondrán de palanca de accionamiento, manguera y tobera de lanzamiento y manómetro de control de carga.

Se ubicaran en los lugares indicados en el plano N° 19 "Instalación Baja Tensión y Seguridad", suspendidos en perchas de acero inoxidable murales y a una altura de 1,70 m. sobre el nivel del piso, respecto a la manija superior del extintor.

## **24 TRABAJOS EXTERIORES – VARIOS**

### **24.1 PLAYON DEL PATIO**

### **24.2 VEREDA DE ACCESO Y PERIMETRAL**

### **24.3 VEREDA MUNICIPAL**

En playón exterior, vereda Municipal, veredas de acceso y/o perimetrales, se construirá sobre terreno acondicionado y compactado una vereda de hormigón simple 1:6 de 10 cm de espesor con malla de acero incorporada, hierro del 4.2 mm, terminado con cemento puro rodillado, con juntas de separación cada 80 cm y juntas de dilatación cada 5 m en veredas, y juntas cada 9 m<sup>2</sup> en solados de playón

### **24.4 CERCO TIPO 1 - DE ACCESO ESCUELA:**

El mismo deberá ajustarse a lo indicado en el plano N° 6 Carpintería, documentación obrante en el Pliego.

Se ejecutará un muro de ladrillo cerámico hueco no portante de espesor nominal 20 cm y una altura 60 cm, revocado en ambas caras, apoyado sobre zapata de H°A°, con dos capas aisladoras horizontales y un zócalo de cemento fratazado que une ambas capas. Se tendrá especial cuidado en que el borde superior del muro quede bien revocado y terminado sin oquedades

Sobre el mismo se ejecutarán columnas de caño de hierro de 3" de diámetro, cada 3.,10 m. a las que se le fijarán los marcos de caños de fierros de 2" con la malla galvanizada de 50x50 mm con alambre 3 mm (tipo Job Shop), soldada a un bastidor de perfilería de hierro.

La altura total del cerco será de 2,00 m.

### **24.5 CERCO OLIMPICO:**

El mismo deberá ajustarse a lo indicado en el plano N° 06 Carpintería, documentación obrante en el Pliego.

### **24.6 PORTONES DE ACCESO:**

Se construirán con un marco de caño estructural de 2" mm de diámetro y 2 mm de espesor, bastidores de perfilería metálica, con tres bisagras tipo munición cada hoja, un pasador de cierre con un candado tipo Sekur 50 ó su equivalente. El interior de la hoja se rellenará con malla galvanizada de 50x50 mm con alambre 3 mm (tipo Job Shop).

La altura total de los portones será de 2,00 m.

---

---

**24.7 PLACA DE INAUGURACION**

La misma deberá ajustarse a lo indicado en el plano N° 20 Cartel Establecimiento. Placa de acero inoxidable BWG12, terminación semimate y bordes biselados. Fijación a la pared realizada con 4 tarugos con sus respectivos tornillos. Entre la placa de acero y la pared se colocará una placa separadora de madera dura. La ubicación de la misma estará en el acceso principal, indicada por la Inspección de la obra

**24.8 TOTEM**

El mismo deberá ajustarse a lo indicado en el plano N° 20 Tótem. La ubicación según lo detallado en Plano de Implantación "02- Implantación General".

**24.9 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO**

El mismo deberá ajustarse a lo indicado en el plano N° 20 Cartel Establecimiento. La ubicación del misma estará en el acceso principal, según lo detallado en Plano de Vistas "04-vistas".

**24.10 SEÑALIZACION INTERIOR DE ESPACIOS**

La misma deberá ajustarse a la documentación obrante en el Pliego. La ubicación de los carteles estará indicada por la Inspección de la obra.

**24.11 SISTEMA GRAFICO PARA EL PATIO: PIZARRON y METRO**

Los mismos deberán ajustarse a la documentación obrante en el Pliego. La ubicación según lo detallado en Plano de Vistas "04-vistas".

**24.12 SISTEMA GRAFICO PARA EL PATIO: RAYUELA**

Los mismos deberán ajustarse a la documentación obrante en el Pliego. La ubicación de la misma estará en el playón del Patio y estará indicada por la Inspección de la obra.

**24.13 FORESTACION**

Plantación de dos especies de árboles según plano "03 -Implantación General":

Confieras: 15 árboles, 1 cada 5 mts.

Fresnos: 5 árboles, 1 cada 5 mts.

**24.14 LOSAS DE H° A° PARA BANCOS EN ANTECAMARA, SUM, G°. S° y BANCOS EXTERIORES.**

Se ejecutarán losas de 7 cm de espesor, empotradas y/o apoyadas en la mampostería, armadas en dos direcciones, con armadura de fierros de 6 mm cada 15 cm en ambos sentidos.

---

► Sistema tipográfico para la composición del nombre

Cada letra cuenta lateralmente con dos calados para enganchar en los tornillos con cierto margen. También poseen un sistema de encastre lateral entre letras.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A Á B C C D D E E F G

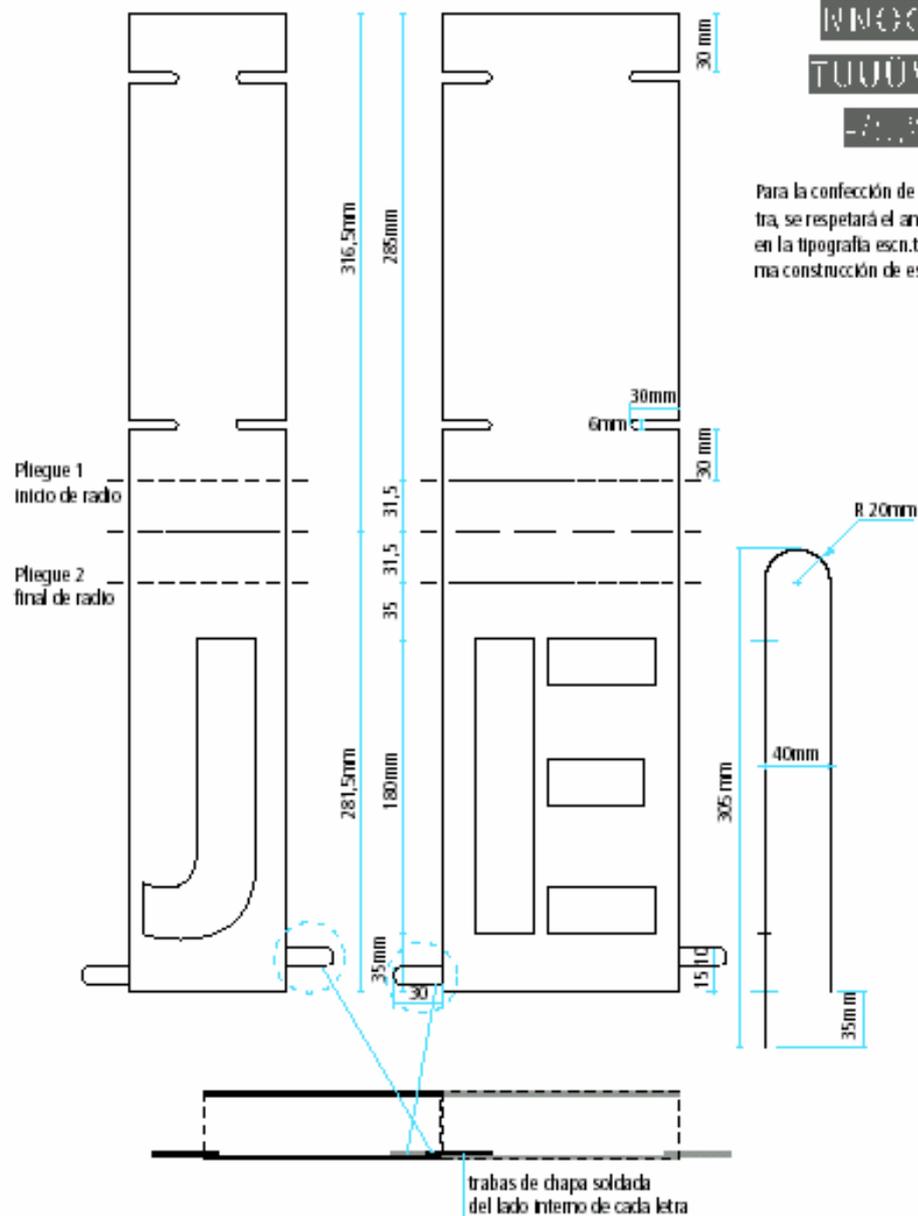
H I I J K L M

N Ñ O O P Q R S

T U U V W X Y Z

- / , ' : ;

Para la confección de los planos de cada letra, se respetará el ancho predeterminado en la tipografía escn.tif, asignándole la misma construcción de estos ejemplos.



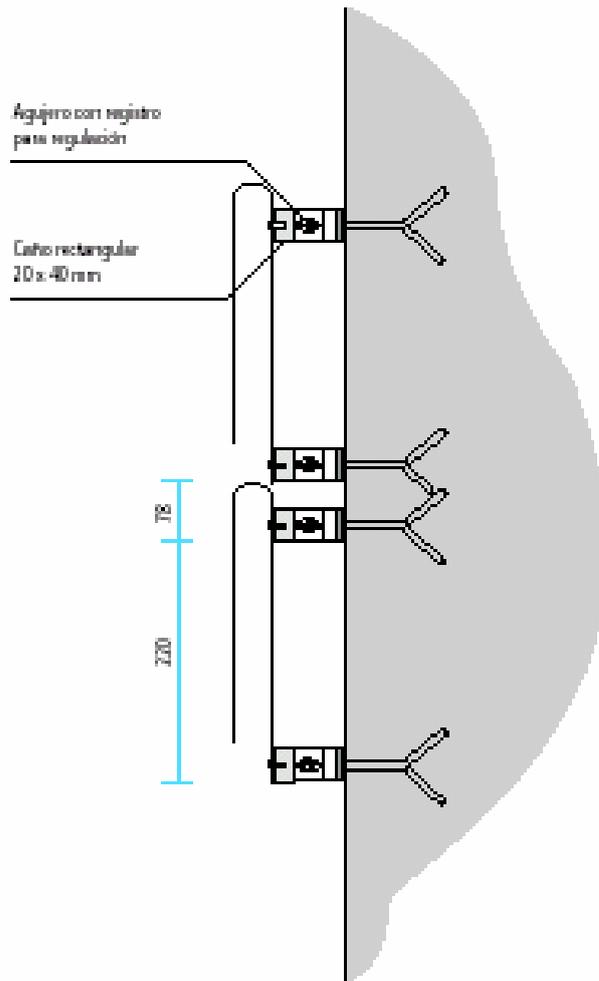
Las medidas de los planos están expresadas en milímetros.

FICHA 7/7

## ↳ Sistema tipográfico para la composición del nombre

### Fijación. Aplicación sobre fachada

En los casos en que no haya cerco, se amurara directamente a la fachada, también sobre el acceso principal.



Cada línea de letras se atornilla a 2  
codos de sección rectangular que unifican  
el conjunto.

En la aplicación directa a la pared, los codos  
horizontales se amuran por medio de  
herrajes de planchuela con fijaciones  
regulables a fin de absorber las  
irregularidades de la  
mampostería.



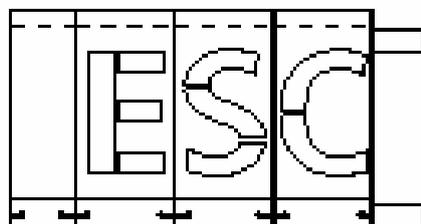
Se recomienda organizar y amurar el  
conjunto de letras y extraerlo antes de fijarlo  
a la pared.

Las medidas de los planos están expresadas  
en milímetros.

FICHA 4/7

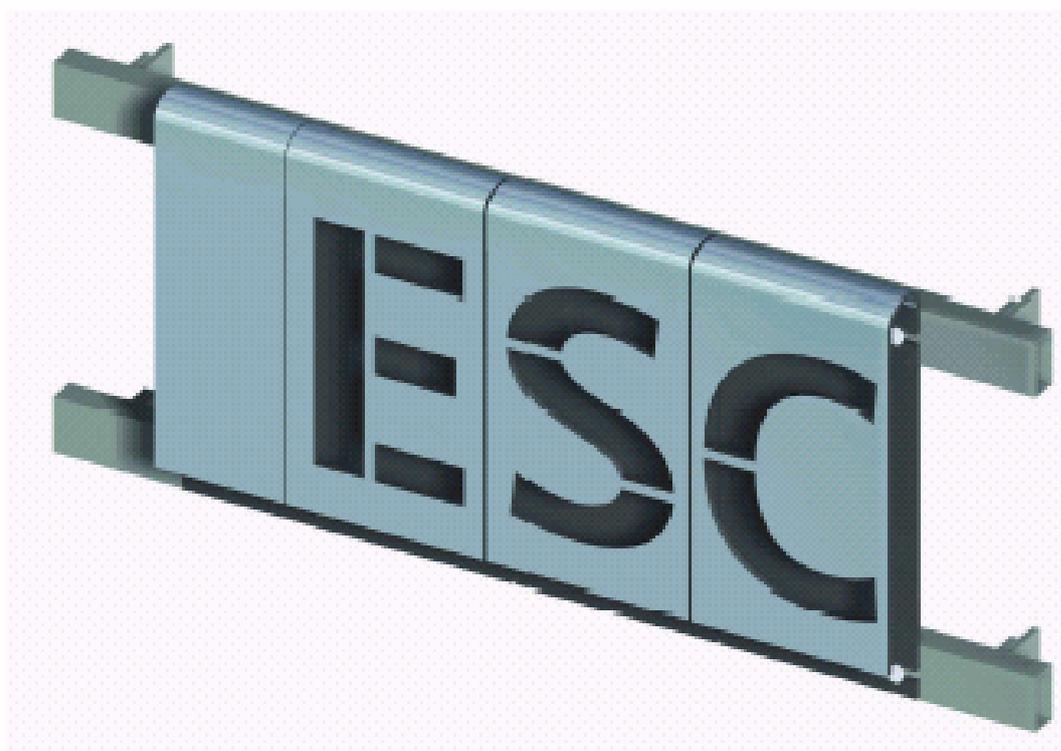
» Sistema tipográfico para la composición del nombre

Detalle de fijación y materialización



Materialización

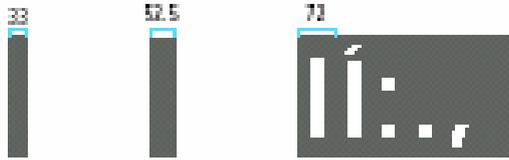
Las letras se construirán preferentemente a partir de láminas o chapas de acero inoxidable BWG 14 o 16 y caladas mediante láser o técnicas similares. Terminación superficial exterior: pulido satinado. Terminación interior: pintura epoxi color grafito (gris oscuro).



► Sistema tipográfico para la composición del nombre

Se han agrupado los caracteres tipográficos que responden a un mismo ancho.

Las medidas están expresadas en milímetros.





RCHA 2/3

## » Señalización interna

Modelo de señalización para aulas



Las medidas de los pliegos están especificadas en milímetros.



**RECHA 1/4 - Señalización Interna**

Se sugiere aplicar los siguientes criterios para organizar la señalización del edificio escolar. Los soportes serán en gris cuando señalen áreas de gestión, administración, apoyo, extensión y servicios; y en color cuando indiquen áreas pedagógicas como aulas, aulas, talleres, bibliotecas o laboratorios.

Para cubrir las alternativas de los riesgos de impacto se especifica cada color en sistema Pantone y en proceso de composición a cuatro colores (C, M, Y, K).

Área señalizada gestión administrativa, apoyo, extensión servicios, etc.		Áreas pedagógicas					
		TEC	MA	Áreas con múltiples	OTRO	REACTIVO	OTRO
<b>Paleta color gris 4c</b>		<b>Paleta 116 c</b>	<b>Paleta 2115 c</b>	<b>Paleta 165 c</b>	<b>Paleta 265 c</b>	<b>Paleta 485 c</b>	<b>Paleta 384 c</b>
C:0		C:0	C:87	C:0	C:56	C:0	C:36
M:0		M:75	M:18	M:90	M:54	M:108	M:0
Y:0		Y:54	Y:0	Y:100	Y:0	Y:100	Y:31
K:23		K:0	K:0	K:0	K:0	K:0	K:0



## FICHA 4/7

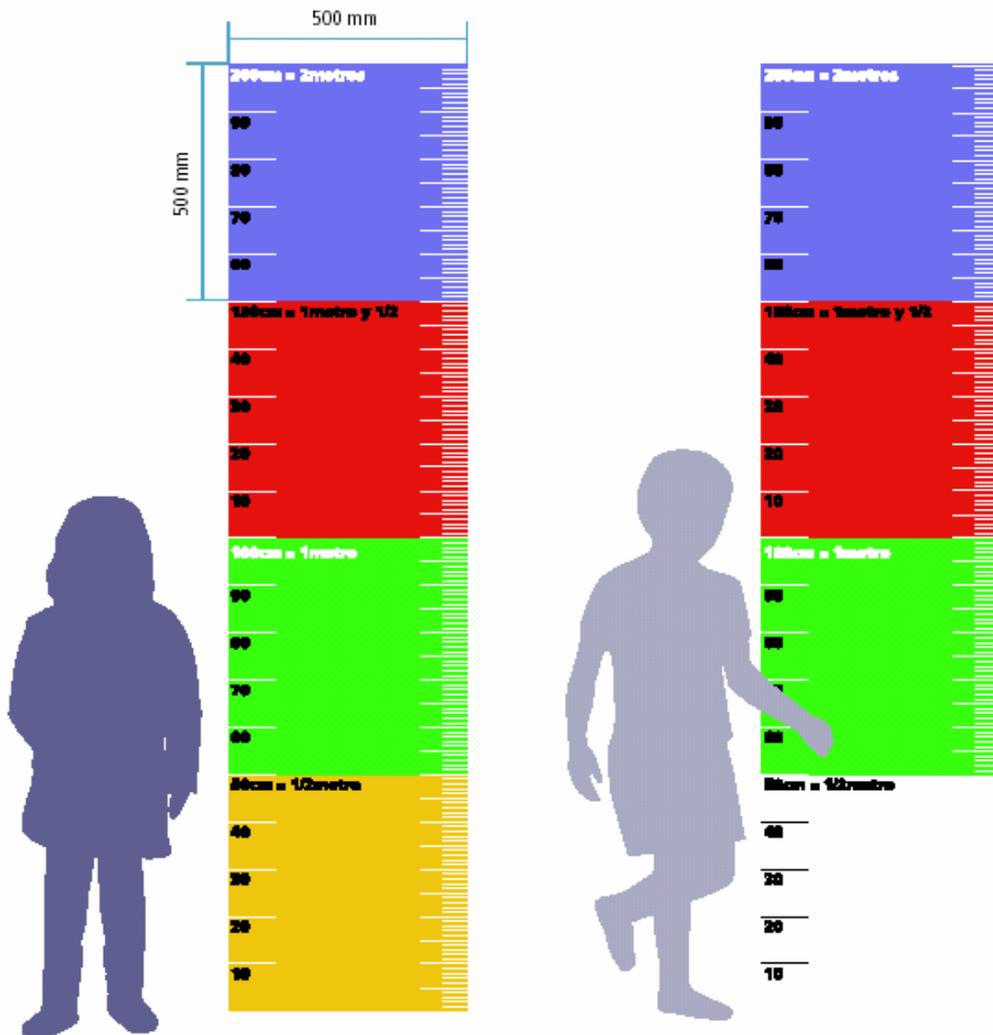
## ► Sistema gráfico para patios y áreas vinculantes

**Metro**

El sistema métrico es disparador de gran cantidad de actividades lúdicas o didácticas a desarrollarse con o sin dirección de los maestros. Se promoverá que la materialización admita la interacción de los alumnos, que podrán escribir sus cotas con tiza sobre la superficie del metro. Adecuado a nivel inicial y EGB1/2.

**Materialización**

Sobre la mampostería se aplicará esmalte sintético semi-mate.



Las medidas de los planos están expresadas en milímetros.

## FICHA 5/7

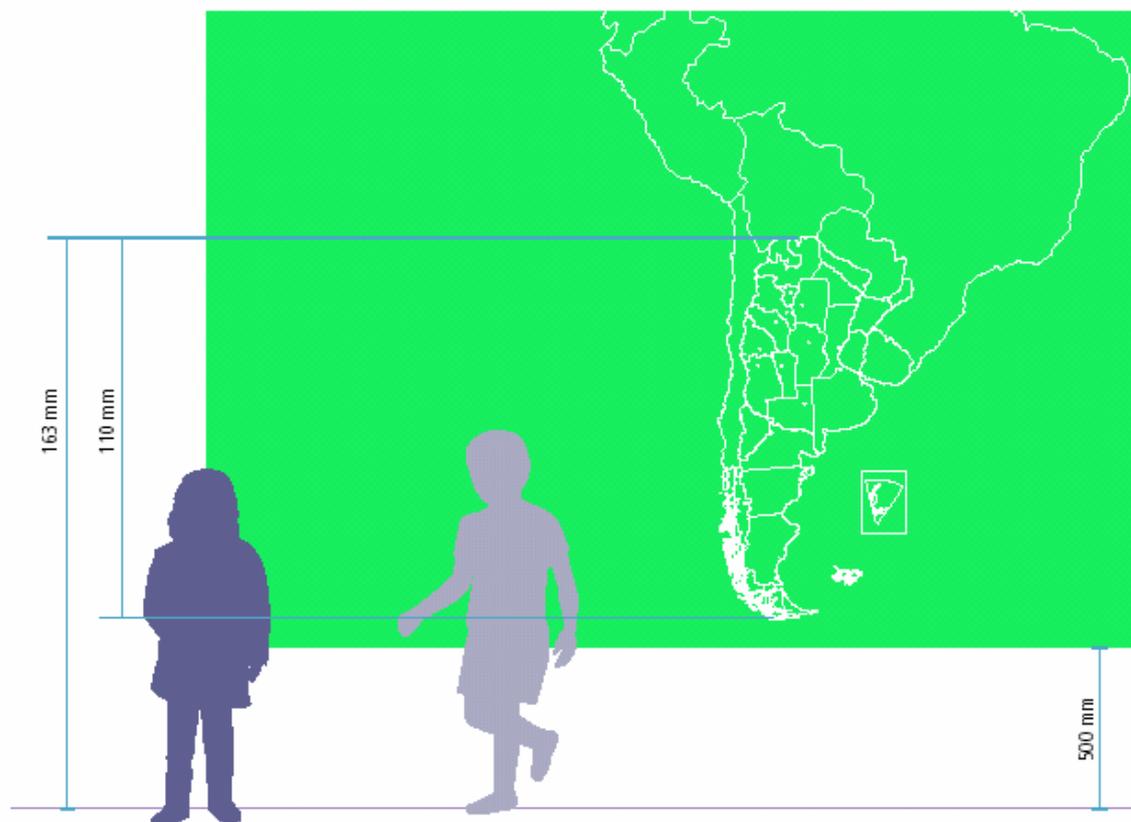
### ► Sistema gráfico para patios y áreas vinculantes

#### Pizarrón para murales libres

Se propone disponer de áreas de muros con pizarrones de libre utilización por parte de los alumnos. Éstos proporcionan, además, la posibilidad de dictar clases en los patios. El pizarrón podrá contener o no el mapa en línea de la República Argentina en su contexto regional.

#### Materialización

Sobre la mampostería se aplicará esmalte sintético verde mate para pizarrones. Este tipo de pintura le otorga gran resistencia al rayado y frotado, y permite la escritura con tiza y el borrado. El mapa se pintará con esmalte sintético semi-mate color blanco.

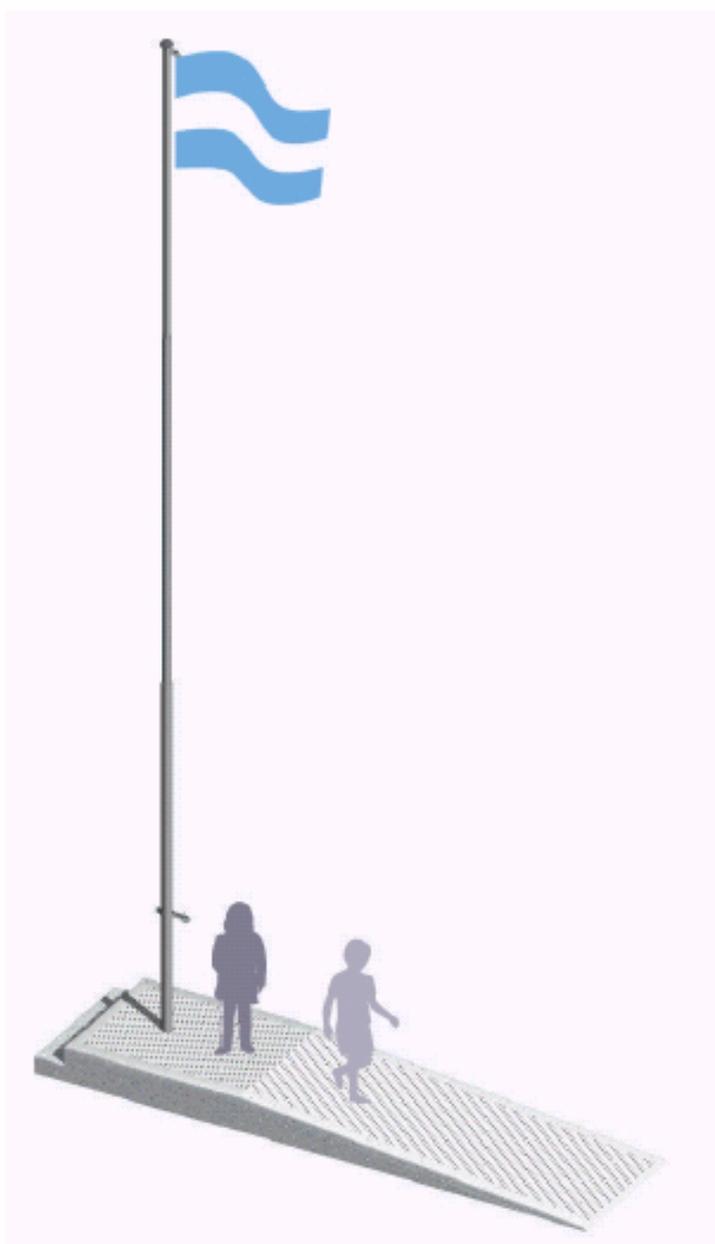


Las medidas de los planos están expresadas en milímetros.

FICHA 1/9

## ► Mástil

El mástil completa la geografía del patio, constituyéndose en otro hito relevante de identificación y pertenencia al programa. Consta de dos grandes conjuntos: el asta, cuya altura varía en escuelas rurales y urbanas, y la rampa de acceso y elevación.





FICHA 2/9

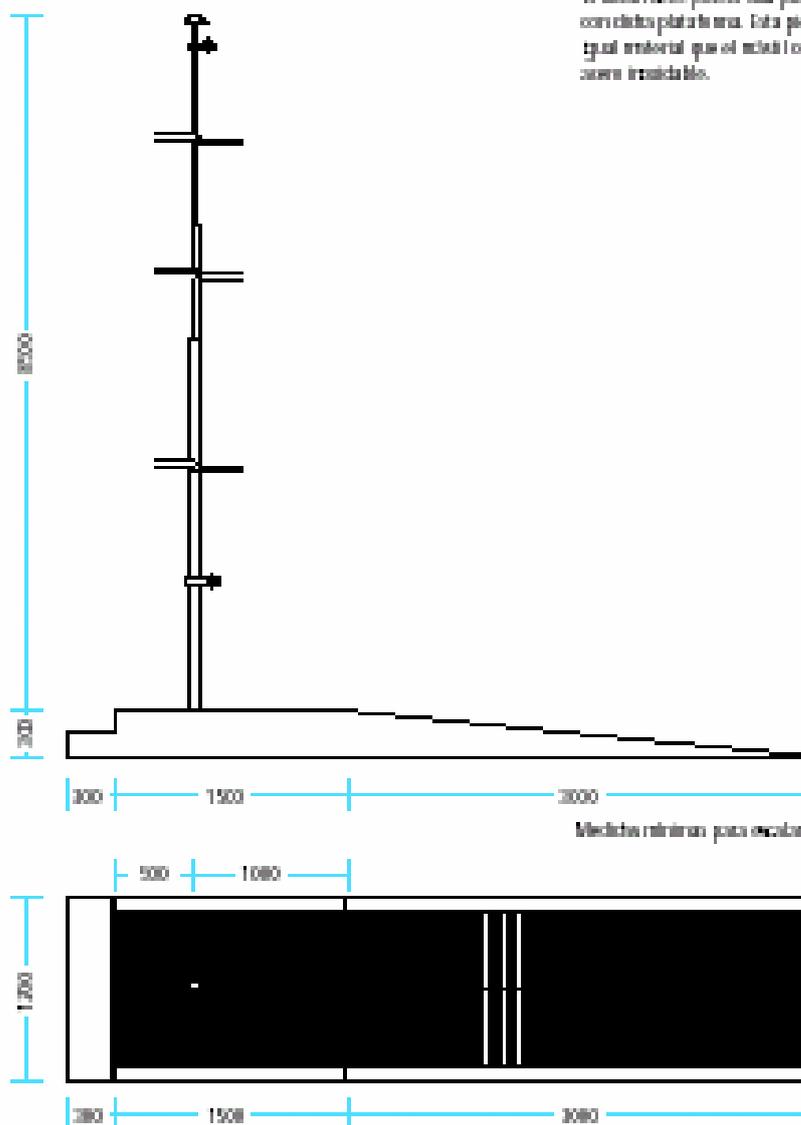
» Mástil

**Variante exterior para zonas urbanas**

La rampa de acceso y elevación del mástil podrá no dife-  
rir sus medidas, conservando sus proporciones con-  
structivas, y adecuarse de esta manera a las distintas  
dimensiones del área de implantación.

**Materialización**

Plataforma de hormigón armada in situ,  
con superficie de talista al ancho de centro-  
to con la malla antideslizante o moleda  
de la pizarra / los cigüros / pisaes.  
El mástil debe poseer una pieza de contacto  
con dicha plataforma. Esta pieza será de  
igual material que el mástil o de chapa de  
acero inoxidable.



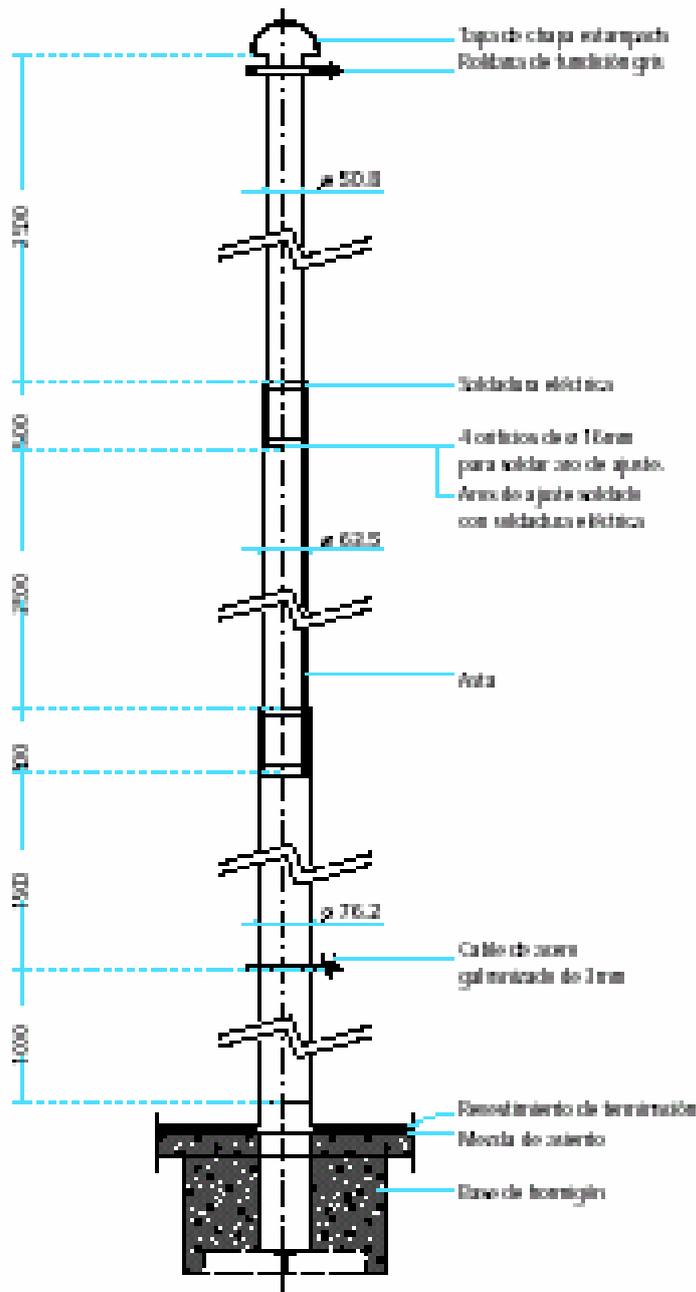
Las medidas de los pilares serán según escoba  
en milímetros.



FICHA 3/9

## = Mástil

Aria. Variante para zonas urbanas



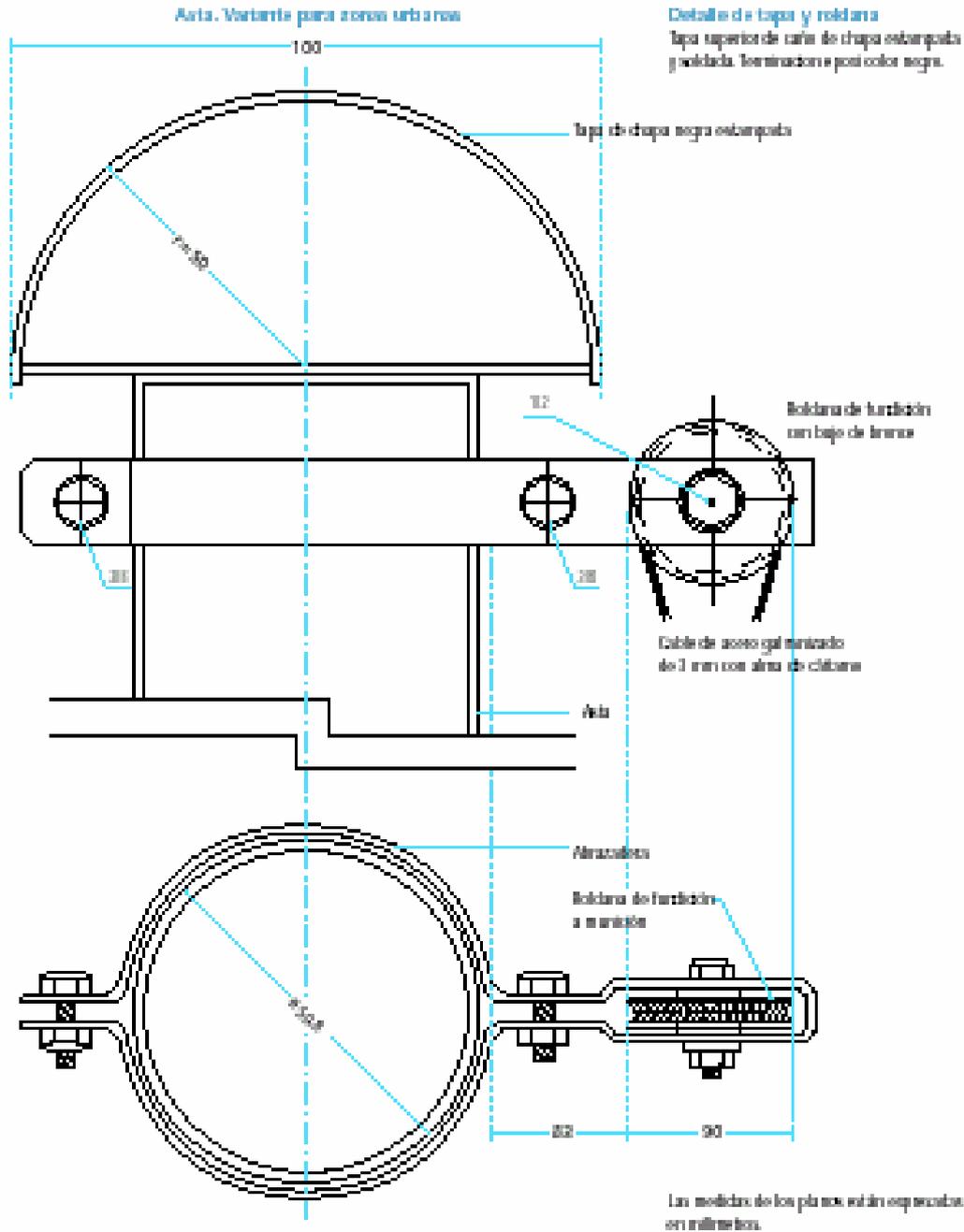
## Materialización

- Aria de acero estructural compuesta por tres secciones telescópicas insertada una en la otra. Dopo de terminación se perfora y rebata para leer la bandera.
- Terminación: base con anillo de acero y terminación con palanetas color gris.

La fabricación y estructura del mástil deben contemplar las características del suelo y las vientos de cada región.  
Las medidas de los planos están expresadas en milímetros.



FICHA 4/9 = Mástil





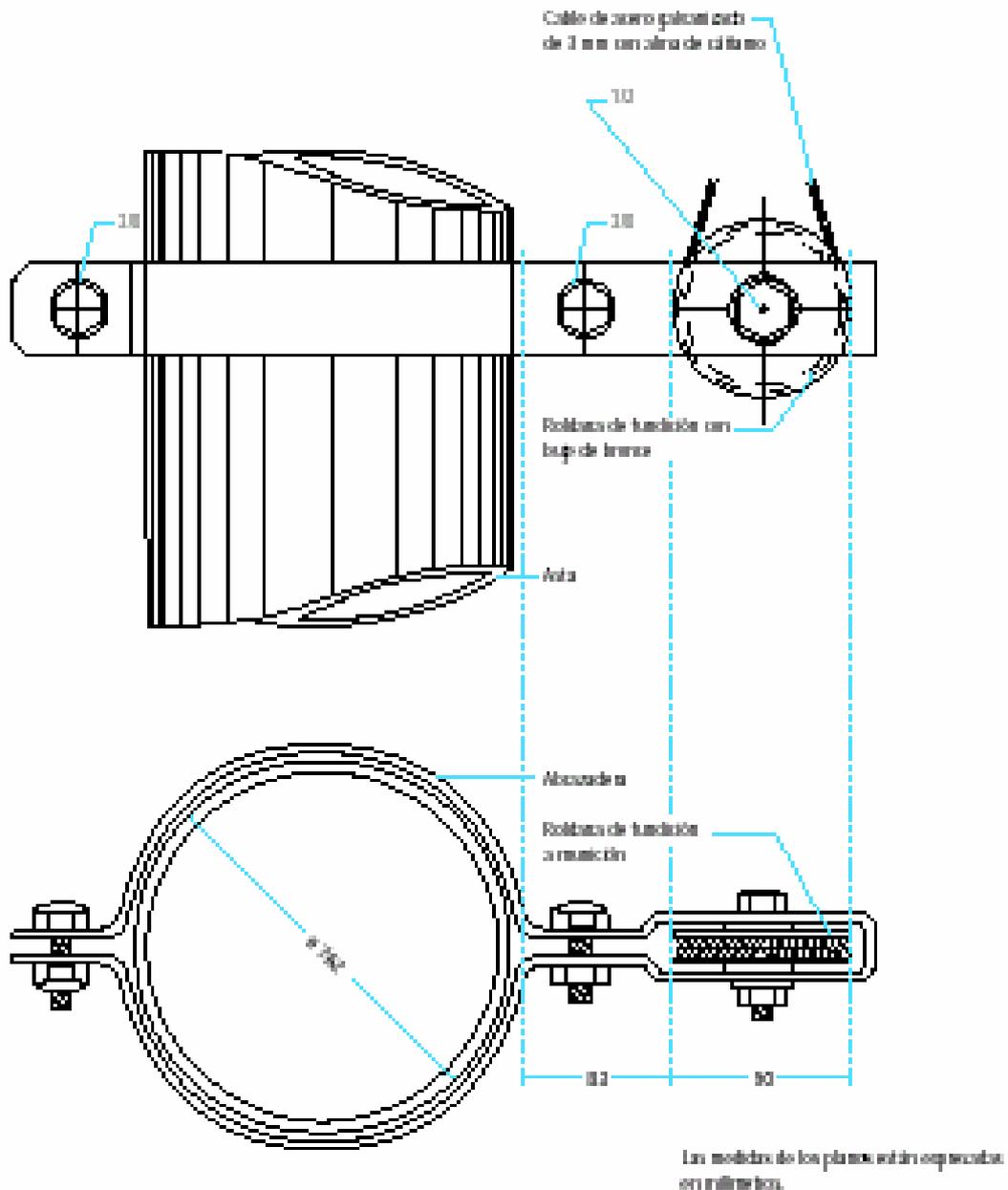
FICHA 5/9

### • Mástil

Año. Variante para zonas urbanas

Redonda con abrazadera

Redonda con soldamientos y bajo central de bombas. Abrazadera contrahera de soldadura, chapa plegada y tornillería pos. Tija con balones.



FICHA 2/7

### ► Sistema gráfico para patios y áreas vinculantes

#### Rayuela / Números pares e impares

Se propone esta combinación, con funciones lúdicas y didácticas, como ejemplo aplicable a áreas del nivel inicial y EGB 1.



La medida del módulo de 400 x 400 mm reitera el módulo determinado para las baldosas de patios y áreas vinculantes. Las medidas están expresadas en milímetros.



FICHA 1/29

**> Tótem**

El tótem es un hito identificador de pertenencia al programa. Se trata de uno de los principales elementos identificadores aplicables a la arquitectura edilicia de cada región. Es unificador de la diversidad. Señala públicamente la cercanía y la presencia de la Escuela Argentina.

