ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CON LAS IMÁGENES REFERENCIALES DE LOS TRABAJOS.

1. Alcance y descripción de las obras

El presente llamado contempla dos tipos de obras a ejecutar:

1. Las **obras para iniciar** que incluyen los trabajos preliminares de la definición de la implantación en el sitio definido por el contratante, preparación de la carpeta municipal y la gestión de aprobación. Construcción de aulas según EETT.
2. Las **obras para finalizar** que incluyen los trabajos preliminares de verificación del sitio de obras y el correspondiente relevamiento de las obras inconclusas. Terminación de obras correspondientes a aulas, según las EETT. El oferente deberá conocer el sitio y estado de obras para presentar la propuesta económica, también podrá solicitar más información sobre los sitios y estado de obras a la Coordinación de Proyectos de Infraestructura vía consultas al correo indicado en el PBC

El Sistema de Adjudicación de la presente contratación es **POR LOTE**.
Los lotes serán distribuidos de la siguiente manera.

LOTE N°	DEPARTAMENTO	CANTIDAD DE ESTABLECIMIENTOS
1	CONCEPCIÓN	19
2	SAN PEDRO	19
3	CANINDEYU	19
4	PTE. HAYES - ALTO PARAGUAY	22

En cuanto a los trabajos preliminares para las obras a finalizar, se deberá gestionar la aprobación de los expedientes municipales ingresados para cada obra. Terminación de obras correspondientes a aulas y baños, según las EETT. Los rubros ejecutados en estos establecimientos se refieren a cimentaciones, mamposterías de nivelación y de elevación, aislaciones horizontales y en algunos casos el montaje de la estructura de techo. En ningún caso fueron ejecutados los trabajos correspondientes a instalaciones eléctricas ni sanitarias, aberturas, pisos o revestimientos.

CONDICIONES GENERALES.

EL CONTRATISTA ofertará todos los rubros detallados en las planillas de cómputo que correspondan a este llamado. Queda expresamente aclarado que EL CONTRATISTA está obligado a considerar y ejecutar todos los rubros que se encuentran en los planos y en las planillas y no podrá reclamar pago adicional por los mismos si no realiza la oferta previa a la adjudicación, y deberá regirse por las buenas prácticas constructivas según las normas vigentes y las especificaciones técnicas.

TIPOLOGIAS ESTABLECIDAS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS A SER CONSTRUIDOS:

1 Aulas _ 1er ciclo EEB. _ Simple _ SSHH Integrado.
2 Aulas _ 1er ciclo EEB. _ Doble _ SSHH Integrado
3 Aulas _ General _ Simple.
4 Aulas _ General _ Doble.
5 Aulas _ General _ Triple.
6 SSHH _ Diferenciado e inclusivo

OTRAS OBRAS INCLUIDAS:

7 Reparaciones en general.
8 Camineros.
9 Demoliciones en general con retiro de escombros.
10 Alimentación enterrada del Tablero Principal a la acometida, con sistema de descarga a tierra.
11 Instalación eléctrica general con sistema de descarga a tierra
12 Extensión de la cañería de agua corriente de 1” con accesorios.
13 Extensión de la cañería de agua corriente de ¾ y ½” con accesorios.
14 Sistema de desagüe pluvial, con captación de napas superficiales.
15 Sistema de desagüe cloacal.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

(a) CONSTRUCCIÓN Y AMPLIACIÓN DE LOCALES ESCOLARES CONSIDERACIONES GENERALES.

EL CONTRATISTA ofertará todos los rubros detallados en las planillas de cómputo que correspondan a este llamado. Queda expresamente aclarado que EL CONTRATISTA está obligado a considerar y ejecutar todos los rubros que se encuentran en los planos por más que no figure en la planilla o aquellos que figuren en la planilla y no en los planos y no podrá reclamar pago adicional por los mismos, y deberá regirse por las buenas prácticas constructivas según las normas vigentes.

Normas y literaturas pertinentes a considerar:

- **INTN** – **PNA** | 45-001-10 | Accesibilidad de las personas al medio físico.Actualización de NP 23-19. Capítulo de pisos táctiles.

- **INTN** – **NP** | 55 002 15 | CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE | Recursos Materiales
- **PCI** – ORDENANZA MUNICIPAL ASU N°408/2014
- **NP 21 011 89 (2° Edición) |** TERMINOLOGÍA DEL MATERIAL CONTRA INCENDIOS. Extintores
- **INTN** - **NP** | 2 028 13 | Norma Paraguaya | INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN
- **NP N°202896 |** Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión
- **NP N°44** | Instalaciones Sanitarias
- Norma Paraguaya de la Construcción | CTN 17
- **NP 17 027 77.** Ladrillos cerámicos macizos. Requisitos Generales.
- **NP 132**. Ladrillos huecos
- **PNA 020.** Tejas curvas y planas de arcilla cocida. Especificaciones.
- **NP 17 060 11**. Vidrios planos de seguridad para la construcción.
- **NP 17 062 12.** Vidrio plano de seguridad para la construcción. Práctica recomendadade seguridad para áreas vidriadas susceptibles de impacto humano.
- **NP 17 082 15**. Sistemas de Tuberías Plásticas. Tubos de polietileno (PE) y conexionespara abastecimiento de agua y líquidos cloacales bajo presión.
- **NP 17 083 17.** Sistemas de tuberías plásticas. Tubos y conexiones de polietileno de alta densidad (PEAD) de pared estructurada con superficie interior y exterior lisa delTipo A2, para líquidos cloacales y pluviales por gravedad.

Todos los materiales de obra se ajustarán estrictamente a las Especificaciones Técnicas, y deberán serpreviamente aprobados por el FISCAL DE OBRAS y/o SUPERVISOR DE OBRAS antes de su uso.

Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá la totalidad de los materiales, manode obra, equipos, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planilla de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.

EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajos queaseguren la correcta ejecución de la obra.
EL CONTRATISTA tiene el deber de presentar los planos y planillas de la obra a realizar en la municipalidad afectada por dicho trabajo y los trámites de exoneración de los impuestos correspondientes correrán por cuenta de este.

EL CONTRATISTA se encargará de la provisión de la totalidad de los materiales a ser utilizados en la obra, como así también los planos, las especificaciones técnicas, planillas de obras y documentos contractuales.

Para la ejecución de las obras, la CONTRATANTE presenta a la CONTRATISTA las siguientes documentaciones de obra:

- PLANOS DE ARQUITECTURA
    - Planta de arquitectura.
    - Cortes y fachadas.

- PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS
  - Agua corriente.
  - Desagüe pluvial.
  - Desagüe cloacal.
- PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
  - Acometida eléctrica general.
  - Artefactos de Iluminación.
  - Cantidad de toma corriente.
  - Tableros general y seccional.
- PLANOS DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO
  - Planta y detalles de zapatas.
  - Planta y detalles de pilares.
  - Plantas y detalles de vigas de fundación.
  - Plantas y detalles de vigas superiores.
- PLANOS DE COMBATE CONTRA INCENDIOS
- DETALLES VARIOS
  - De aberturas.
  - De Pisos.
  - De rampa.

El CONTRATISTA deberá cotizar cada uno de los ítems de obra de las planillas de cantidades del presente llamado, obteniendo así un precio global para cada establecimiento y un precio total global por lote.

En caso de existir diferencias en los rubros, relleno y apisonado, rampas de acceso, escalones de acceso, barandas de rampas y escaleras, bajadas de desagüe pluvial, que sufran variaciones en los cómputos de lastipologías a causa de la topografía del terreno, los mismos serán informados a la fiscalización previa ejecución.

Obs.: Los cómputos entregados en las planillas de las tipologías mencionadas deberán permanecerinalterables.

LIBRO DE OBRAS.

A los efectos del control de la obra, EL CONTRATISTA proveerá un LIBRO DE OBRAS, cuyas páginas serán foliadas en un original y dos copias. El original y la copia corresponderá al contratista, por lo que su custodia queda a su entera responsabilidad, debiendo este permanecer en el lugar de obras de manera que el fiscal tenga acceso a la misma. En dicho libro de obras, EL CONTRATISTA Y EL FISCAL y/o SUPERVISOR DE OBRAS dejarán constancia del control de todos los trabajos desde la preparación de la obra hasta la recepción definitiva.

El libro será llenado diariamente, utilizando una o la cantidad de hojas necesarias por día, nopudiendo aglomerar 2 o más días en una misma página.

REDACCIÓN DEL LIBRO DE OBRAS

Los libros deberán se redactados especificando los procesos constructivos, teniendo en cuentala técnica de aplicación, las tecnologías aplicadas, materiales utilizados, detallando las marcas y procedencia de estos.

Además, deberán acotarse en el libro de obras, las incidencias de lluvias, debiendo contar con registros fotográficos que respalden los días de lluvias y sus incidencias.

Todas las hojas de los libros de obras deberán estar firmados por el residente (de la nómina de profesionales propuesto por la contratista) específico para cada institución, con sellos aclaradores cuya descripción se ejemplifica a continuación:

NOMBRE Y APELLIDO
PROFESIÓN (ARQ./ING.
CIVIL) REG. PROF.
EMPRESA / CONSORCIO

A- **TRABAJOS PRELIMINARES**

- **RELEVAMIENTO Y ELABORACIÓN DEL PLANO DE SITIO DE IMPLANTACIÓN Y UBICACIÓN.**

Para la definición de sitio de implantación de las obras a iniciar, se debe realizar la verificación al momento de la entrega de sitio, a realizar con la fiscalización y/o supervisión para el visto bueno y/o aprobación correspondiente, y con el acompañamiento del director institucional o encargado de despacho.

Una vez definido el sitio, la empresa debe elaborar los planos de implantación y ubicación con las cotas correspondientes para la identificación y definición correcta de las obras a iniciar.

- **CRITERIOS GENERALES DE IMPLANTACIÓN**

Para las implantaciones de las edificaciones deberán tenerse en cuenta las orientaciones cardinales, vientos predominantes, iluminación natural, ubicación de árboles y cualquier otra situación que favorezca al desarrollo de las actividades.

Así como los desniveles naturales del sitio, debiendo prever los procesos constructivos de contención del suelo para rellenos y a su vez prever los elementos de seguridad como barandas en galerías y escaleras. Las rampas, camineros y escaleras deben en todo momento cumplir con las normas de accesibilidad al espacio físico.

Para la implantación deberá contemplarse la continuidad espacial del conjunto, vinculando a las galerías existentes, prever pasillos técnicos de ventilación en caso de no poder vincularse a lo existente, así como la proximidad a los linderos, rigiéndose por las normas o normativas vigentes de cada municipio.

No se considerará como espacio terminado, al espacio que no se pueda acceder a través de camineros, rampas y escalones, todos diseñados y construidos con criterios acordes a las normas nacionales vigentes.

No se admiten terrenos protegidos naturalmente como humedales y tampoco terrenos rellenados.

- **ESTUDIO DE SUELO**

El CONTRATISTA deberá realizar el estudio de suelo correspondiente de la zona donde será implantada la obra, efectuando una cantidad mínima de 3 (tres) sondeos por cada Establecimiento. El estudio de suelo mencionado servirá de base para las verificaciones de las dimensiones de las fundaciones indicadas en los planos.
Las presentes especificaciones se relacionan con la ejecución de un estudio de suelo, que incluye los trabajos de campaña, ensayos de laboratorio, estudio e interpretación de los datos obtenidos y producción de un informe final, en relación a las características del suelo y al tipo de estructura de fundación adecuado, para el lugar de emplazamiento de la obra.
El informe final deberá estar firmado por un profesional acreditado para el mismo y deberá ser presentado a la Supervisión y/o Fiscalización de Obra.

- **CONSOLIDACIÓN DE PLANOS.**

Para las obras a iniciar, el CONTRATISTA deberá consolidar los planos ejecutivos de cada establecimiento a ser utilizado en obra. Una copia deberá ser entregada a la CPI para la fiscalización y una copia deberá quedar en obra permanentemente. Los planos deben estar firmados por los profesionales de obra de la nómina propuesta por la contratista y con la aprobación / visto bueno de la fiscalización y/o supervisión.

Para las obras a finalizar, el CONTRATISTA deberá realizar la gestión y seguimiento del estado administrativo hasta la aprobación municipal de los planos ejecutivos para cada establecimiento educativo. Dicha aprobación deberá ser presentada a la Supervisión y/o Fiscalización de Obra. Una copia de los planos deberá quedar en obra permanentemente.

Los planos de implantación y ubicación serán elaborados por la contratista, una vez que se defina el lugar a implantar el bloque en cada institución que cuente con obra a iniciar. La definición del sitio de implantación debe ser aprobada por la fiscalización y/o supervisión con el acompañamiento del director institucional o Encargado de Despacho.

- **VERIFICACION DE LOS PLANOS ENTRAGADOS A LA CONTRATISTA.**

El CONTRATISTA deberá verificar todas las dimensiones y armados que se indican en los planos de estructura de Hormigón Armado. La tipología, dimensión y armado de las fundaciones indicadas en planos deberán ser ajustadas en función de las recomendaciones que se indiquen en el informe final del estudio de suelo realizado. Los planos de estructura ajustados deberán estar firmados por un profesional acreditado para el mismo.
Así mismo, el CONTRATISTA deberá verificar las dimensiones indicadas en los planos de instalaciones de agua corriente, desagües cloacales, desagües pluviales, sistemas de drenaje e instalación eléctrica, a los efectos de garantizar su correcto funcionamiento. Dichos planos deberán estar firmados por un profesional acreditado para el mismo.

- **CÓMPUTO MÉTRICO DE LAS OBRAS A INICIAR Y A FINALIZAR**

  Se adjunta como anexo de las especificaciones técnicas.

- **PLANOS Y CÓMPUTO MÉTRICO. DOCUMENTOS TÉCNICOS PARA PRESENTAR POR LA CONTRATISTA**

Los planos a ser entregados a la Contratista deben ser utilizados para la consolidación de la carpeta municipal. La contratista debe realizar todos los trámites para la aprobación de la carpeta, se considerará como producto entregable de la orden de servicio n°1, la copia de la mesa de entrada de cada carpeta municipal.

- PLANO MUNICIPAL APROBADO.
- PLANO DE IMPLANTACIÓN AJUSTADO. | ESC. 1/200
- PLANTA DE UBICACIÓN AJUSTADO| ESC. 1/200

Observaciones: Se aclara que, la emisión de la orden de inicio n°1 se realizará según la necesidad de la contratante, y para la emisión de la orden de inicio n°2 de obras, la contratista debe contar con la mesa de entrada del municipio correspondiente a las obras a iniciar y todos los trabajos preliminares ejecutados al 100% de las obras a iniciar y a finalizar.

- **Limpieza y preparación del terreno**

Previo al replanteo y/o marcación de las obras EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc., si los hubiere. Debiendo recuperar aquellos materiales que estén en condiciones favorables de reutilización, realizando un inventario a ser entregado al fiscal y acopiarlos en un espacio franco destinado por la administración de la institución.

Se considera como prioridad la preservación de árboles, por lo que solo serán derribados y sus raíces extraídas totalmente, solo en los siguientes casos:

- Peligro inminente de caída.

- Decaimiento o perdidas de vigor de los árboles y que sean irrecuperables.
- Cuando pongan en peligro estructuras de obras civiles existentes (linderos).
- Cuando se traten de especies que puedan ocasionar efectos adversos sobre la salud.

El derribo de árboles debe estar respaldado por un informe ambiental justificando el proceder, y debe contar con el visto el FISCAL DE OBRAS y/o SUPERVISOR DE OBRAS más el permiso municipal correspondiente.

El resto de los árboles se protegerá y se cuidará adecuadamente durante todo el tiempo que duren las obras. En caso de existir construcciones precarias que deban demolerse deberá presupuestarse dentro de este rubro. Si se encontrasen hormigueros deberán ser eliminados antes de dar comienzo a la obra, así como insectos, termitas, tacurúes, etc. EL CONTRATISTA deberá eliminar del predio de la construcción todos los materiales provenientes de la limpieza y del destronque de los árboles, empleando métodos de desecho seguros, antes de iniciar el replanteo.

REMOCIÓN DE ÁRBOLES: SE PROCEDERÁ A LA REMOCIÓN DE ESTOS SÓLO EN EL CASO DE QUE LOS MISMOS PRESENTEN UN DETERIORO IRREVERSIBLE, DIAGNÓSTICO QUE DEBERÁ ESTAR RESPALDADO POR UN INFORME ELABORADO POR UN INGENIERO AMBIENTAL O AGRÓNOMO Y CON LA APROBACIÓN DEL MUNICIPIO CORRESPONDIENTE AL LOTE, REALIZAR LA PODA Y DESRAIZADO CON EL MAYOR CUIDADO POSIBLE, A LOS EFECTOS DE NO DAÑAR LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE (SI LA HUBIERA) Y EN CASO DE HACERLO SE DEBE PREVER LA RECOMPOSICIÓN DE ESTOS. LAS RAÍCES DEBEN SER REMOVIDAS EN SU TOTALIDAD PARA EVITAR ASENTAMIENTOS POR DESCOMPOSICIÓN, Y EL TERRENO DEBE SER COMPACTADO. EN EL CASO DE REMOVER UN ÁRBOL, SE DEBE REPONER CON 10 PLANTINES EN UN ÁREA A SER DEFINIDA CON LA CONTRATANTE.

Todas las tareas de demolición deberán ser realizadas según las normas de seguridad vigentes.

- **REMOCIONES Y DEMOLICIONES**

Este rubro abarca los diferentes tipos de remociones o demoliciones a ser ejecutadas según necesidad y previa aprobación de la fiscalización y/o supervisión. Los mismos deberán ejecutarse cuidando de no dañar la estructura existente.

Obs.: En caso de que un área o elemento existente haya sido afectado al realizar algún trabajo de demolición, será obligación de EL CONTRATISTA de reponer o reparar los mismos.

Demolición de mampostería y techos de teja de las obras a finalizar, se procederá a la demolición de las mismas previa aprobación de la fiscalización y/o supervisión, y deberá estar respaldada por un informe técnico elaborado y firmado por un profesional de la nómina propuesta por la contratista.

Demolición de pilares, zapatas y vigas de hormigón armado de las obras a finalizar, se procederá a la demolición de las mismas previa aprobación de la fiscalización y/o supervisión,

y deberá estar respaldada por un informe técnico elaborado y firmado por un profesional de la nómina propuesta por la contratista.

La contratista queda a cargo del retiro de todo el material producto de la demolición, se debe incluir en este rubro la cotización de acarreo y retiro de escombros provenientes de demoliciones.

- **MOVIMIENTO DE SUELO**

Desmonte

Se realizarán en los lugares que se requieran y en los lugares indicados en los planos de implantación, conforme a las cotas correspondientes al relevamiento realizado, debiendo tenerse en cuenta que el nivel de piso de los bloques a construir deberá estar como mínimo a 0,30 metros por encima del nivel de terreno en su parte más alta, esto a fin de evitar desborde de aguas de lluvia.

- **REPLANTEO Y MARCACIÓN**

EL CONTRATISTA hará, en conjunto con el FISCALIZADOR y/o SUPERVISOR DE OBRAS, el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, serán responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías.

EL CONTRATISTA suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra que se requieran para este trabajo.

EL CONTRATISTA se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras y/o Supervisor de obras. Se utilizarán estacas de madera de 2” x 3” y cabezales de 1” x 3” como mínimo, pintados con pinturas sintéticas con colores vivos. Se debe cuidar el correcto alineamiento con las demás construcciones. Se debe realizar un corralito perimetral, donde se marcarán los ejes de fundación, muros, niveles, etc. Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno de acuerdo con las cotas especificadas en los planos correspondientes, EL CONTRATISTA procederá al replanteo general y parcial de la obra.

EL CONTRATISTA deberá revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiere perjudicar a la obra y/o terceros. Deberá preverse dentro de este rubro el vallado de protección a fin de evitar accidentes a alumnos y profesores de la institución en el desarrollo de la obra.

- **PUESTO DE MEDICIÓN PROVISORIO MONOFÁSICO CON LIMITADORA HASTA 40 A.**

EL CONTRATISTA debe contar con una instalación eléctrica provisoria exclusiva para la obra (no podrá utilizar tomas de aulas y galerías existentes, tampoco podrá utilizar prolongadores), debe incluir un tablero provisorio de obra, considerando que la misma debe ser monofásica, la empresa contratista deberá utilizar un generador trifásico para la utilización de máquinas y herramientas eléctricas trifásicas.

Obs. El cableado del tablero provisorio debería quedar como definitiva para la instalación eléctrica del nuevo espacio, siempre y cuando la misma se encuentre en condiciones de calidad y seguridad.

- **VALLADO DE OBRA**

EL CONTRATISTA tendrá la obligación de cerrar el perímetro de la obra con un cerco de chapa metálica ondulada N°24 de 2.00 m. de altura, con postes metálicos, enterrados y macizados de tal manera a asegurar la estabilidad del elemento, sección de los postes 50x50mm. Se aclara que el vallado perimetral deberá contar con un portón de acceso vehicular para la descarga de materiales de un ancho mínimo de 2,20m, toda la estructura será suficientemente resistente de manera a garantizar la seguridad del cerramiento y el acceso de máquinas.

El vallado se colocará dentro de los primeros 10 días corridos posterior a la recepción de la orden de servicio n°2 y deberá contar con la aprobación de la fiscalización y/o visto bueno de la supervisión obras, la misma deberá estar incluida dentro de la oferta. Se deberá presentar un informe de colocación de vallado con respaldo fotográfico y un plano acotado, estas serán entregadas como parte del certificado n°1 de la orden de servicio n°2.

Para el inicio de obras, este ítem deberá estar ejecutado al 100% y aprobado por la fiscalización y/o supervisión de obras.

OBS. En los casos de reemplazo y reacondicionamiento del cercado perimetral de las obras a finalizar, se reemplazarán las zonas del cercado dañado, postes y chapas metálicas. Debe retirarse el material dañado y reforzar las bases o fundaciones para la colocación del material nuevo.

- **CARTEL DE OBRA**

EL CONTRATISTA deberá prever en su oferta, el costo de un letrero de 2,00 m x 1,50 m. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el FISCAL DE OBRAS y/o la supervisión de obras, se colocará dentro de los primeros 10 días corridos posterior a la recepción de la orden de servicio n°2 y permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de obra lo estime conveniente. Las mismas deberán estar incluidas dentro de la oferta. El letrero será de lona vinílica impresa con armazón de hierro galvanizado y pintado con esmalte sintético. La altura del letrero será de 1.20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

El soporte deberá estar enterrado y macizado con dados de H°P asegurando la estabilidad y perpendicularidad de este al suelo. No se admitirá la utilización de estructuras existentes (pilares metálicos existentes, murallas existentes, bloques existentes)

Deberá haber otro cartel de 0,60x1,00m. en donde se especifiquen las medidas de seguridad adoptadas según normas vigentes. El cartel además deberá contener los datos de números de emergencia en caso de accidentes. Este cartel debe ir adosado al vallado perimetral en el punto de acceso al sector de obras.

Para el inicio de obras, este ítem deberá estar ejecutado al 100%.

- **OBRADOR**

Necesario para la construcción de las obras, El CONTRATISTA presentará el diseño y características con planos en escala 1:100 para la construcción del Obrador y estará incluida dentro de la oferta. Se colocará dentro de los primeros 10 días corridos posterior a la recepción de la orden de servicio n°2 y deberá contar con la aprobación de la fiscalización y/o visto bueno de la supervisión obras.

Se exigirá un área mínima de 20 m^2, el mismo deberá contar con tres espacios principales:

1- Depósito de materiales y herramientas.
2- Sanitario completo para uso del personal de obras (un lavatorio, una ducha, y un inodoro)
3- Oficina para la revisión de planos, E.E.T.T., planillas de obras, libro de obras y elementos de medición.

Todos los espacios deben contar con buena iluminación y ventilación, y su ubicación del obrador deberá estar dentro del área del vallado perimetral y será aprobada por el FISCAL DE OBRAS y el visto bueno de la CPI.

La estructura del obrador deberá ser de caños metálicos de sección 50x50mm, con cerramientos de chapas metálicas onduladas N°24 (sin aristas cortantes), puertas metálicas con cerraduras y bisagras incluidas y ventanas de vidrio. Contrapiso de H°P y carpeta cementicia llaneada. Debe estar ubicado dentro del área de intervención de obra.

OBS. No se admite el uso de espacios existentes como obrador, entiéndase oficinas y aulas de los establecimientos escolares. El uso de aulas u oficinas como obrador son causales de amonestaciones y en caso de que un área o elemento existente haya sido afectado por el uso de espacios como obrador, será obligación de EL CONTRATISTA de reponer o reparar los mismos.

Para el inicio de obras, este ítem deberá estar ejecutado al 100%.

B- CIMENTACIÓN

- **CIMENTACIÓN DE PIEDRA BRUTA COLOCADA**

Para todo tipo de cimentación corrida a ser utilizada, responderá a las indicaciones detalladas en los planos del proyecto.

- **EXCAVACIÓN**

Los anchos y las profundidades de las zanjas serán de la misma medida de los cimientos que contendrán, especificados en los planos de cimentación. De las excavaciones se quitarán las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición pueda ocasionar hundimientos. Los fondos serán uniformes, nivelados y deberán llegar a tierra firme. Si lloviese estando las zanjas abiertas, se procederá a limpiarlas de lodos y capas blandas antes de cargarlas. No se permitirá rellenos de las zanjas en caso de errores de niveles. No se realizará ninguna carga de cimiento sin previa autorización escrita del Fiscal de obras.

- **ELEVACIÓN**

La elevación de los cimientos, se practicará simultáneamente al mismo nivel y plomo con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos en ningún haz.

- **CARGA DE CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA COLOCADA/MURO DE PIEDRA BRUTA COLOCADA.**

Se hará con piedra bruta tipo basáltica o arenisca, colocada y trabada con mezcla 1:6 (1 balde de cemento, 6 baldes de arena lavada y aditivo plastificante). En caso de que sea necesaria la utilización de otro material y la cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos en el terreno o provisión del material, el Supervisor de obras indicará la solución del caso.

En los casos que por la topografía del terreno exija la construcción de muro de contención por debajo de la viga cadena inferior a fin de evitarse el escurrimiento de los rellenos interiores. El CONTRATISTA deberá cotizar este rubro en la planilla general de precios unitarios.

C- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

- **ALCANCE**

Esta especificación abarca a lo concerniente a provisión de materiales, su preparación y colocación para ejecutar estructuras de hormigón armado de acuerdo con los planos estructurales y con lo descrito en otras secciones de este pliego.

ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA ESTRUCTURA

1. Zapatas y/o pilotes barrenados (Según Estudio de suelo).
2. Pilares.
3. Vigas de fundación.
4. Vigas de encadenado superior.
5. Viga cumbrera.
6. Losas.

- **EXCAVACIÓN Y RELLENO.**

Las excavaciones de las zanjas se harán de las medidas indicadas en los planos respectivos y los fondos serán uniformes, nivelados y deberán llegar a terreno firme.

En caso de que el fondo de alguna excavación resulte dudoso, a juicio exclusivo del Fiscal de Obras, para la capacidad portante a que está destinado, dicho Fiscal de Obras dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiera profundizar la excavación, o bien el ensanchamiento o modificación de la cimentación.

Una vez excavadas las zanjas se dispondrán una capa de sello hormigón pobre (Dosificación 1:3:6 cemento – arena – triturada) de 5 cm a modo de espesor, posteriormente se colocarán los costados bien apuntalados para evitar su movimiento durante el vaciado de hormigón. Las armaduras llevarán separadores de encofrado especialmente hechos de mortero y se asegurará el conjunto firmemente. El recubrimiento mínimo de las armaduras no será menor a 5 cm.

Todo relleno con este destino, deberá ser hecho con suelo de la excavación o similar, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente. Una vez terminadas las cimentaciones los espacios vacíos se rellenarán con cuidado, con capas sucesivas de tierra de veinte centímetros de

espesor, bien apisonadas y previo humedecimiento. La última capa antes de llegar al nivel, se llenará de agua hasta su saturación para luego de la total absorción ser rellenada.

El excedente de suelo excavado para cimentaciones se trasportará y depositará en el lugar que indicará el Fiscal de Obras salvo que la misma indique que sea utilizado para otros rellenos, siempre y cuando resulte apto para tal fin.

D- **Materiales.**

- **AGREGADO FINO.**

En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen silicio. La granulometría del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme.

El agregado fino estará compuesto, de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o tamizadas, arcilla, álcalis, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado fino que tenga más del 35% en peso de las materias extrañas indicadas anteriormente, consideradas en conjunto.

Si para reunir las condiciones anteriores, se requiere del lavado del agregado, el Contratista está obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

- **AGREGADO GRUESO.**

El agregado grueso estará construido por rocas trituradas, de naturaleza basáltica o arenisca cuarcítica o de cualquier otra naturaleza que responda a las condiciones establecidas en estas especificaciones.

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme. El agregado grueso estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, arcillas, sales toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado grueso que tenga más de 5% en peso de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior, considerada en conjunto.

Si para reunir estas condiciones se requiere el lavado del agregado, el contratista estará obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

- **CEMENTO.**

El cemento que se empleara en todos los casos es del tipo Pórtland normal que satisfaga las condiciones de calidad establecida en la norma del INTN NP-70.

El cemento a usarse será preferentemente de fabricación nacional, deberá ser nuevo y no presentar grumos, ni partículas endurecidas, cualquier partida de cemento que tuviese terrones o sustancias extrañas de naturaleza y cantidad tal que, a juicio del Fiscal de Obras, pudiesen ser perjudiciales, será rechazada y retirada del emplazamiento por el contratista a su cargo.

No se permitirá el empleo de ningún otro tipo de cemento diferente al especificado más arriba sin autorización escrita de la Dirección de Obra.

El cemento proveniente del extranjero se utilizará separadamente, debiendo tener el sello de conformidad del INTN para su utilización.

El cemento será almacenado en locales o depósitos adecuados que lo protejan de la acción de la intemperie y de la humedad y el del suelo y las paredes, la ubicación y características de los depósitos deberán ser sometidas a la aprobación del Fiscal de Obras antes de su empleo como tales.

El cemento se depositará sobre un piso de tablas o similar dispuesto a un nivel superior de 0.20 m. del suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0.50 m. por lo menos de las paredes del deposito

- **AGUA DE AMASADO.**

Para la confección de morteros y hormigones se utilizará preferentemente agua potable de la red de servicio público.

Se permitirá el empleo de agentes plastificantes, retardadores de fraguado e impermeabilizantes. Los agentes plastificantes, tienen por objeto mejorar la Trabajabilidad del hormigón.

Si por alguna razón especial tal como temperaturas muy bajas durante un periodo prolongado se necesita emplear aceleradores de fraguado, estos no podrán ser a base de cloruros de calcio.

En todos los casos y en cada oportunidad, el Contratista deberá solicitar al Fiscal de Obras la autorización para su empleo.

En los casos que se autorice la utilización de aditivos, la dosificación de estos se realizara de tal modo que sea perfectamente controlable por el Fiscal de Obras.

- **ACEROS.**

Las armaduras estarán exentas de suciedad, lodo, escamas sueltas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña que afecte la buena y total adherencia con el hormigón. El acero para la armadura deberá estar siempre protegido contra lesiones y cuando el acero tenga sobre su superficie herrumbres nocivas, escamas sueltas y polvos que puedan ser fácilmente removibles, deberá ser limpiado por el método más adecuado si así lo indica el Fiscal de Obras.

A menos que se indique específicamente lo contrario en planos y planillas, se utilizara únicamente acero de dureza natural (fyk) igual o superior a 4200 kg/cm2. El acero deberá llevar las marcas de identificación de su fabricante relativas a su tipo.

- **HORMIGON.**

RESISTENCIA DEL HORMIGON

Se utilizará en toda la estructura un solo tipo de hormigón estructural, la resistencia característica a comprensión será igual o mayor que Fck = 250 kg/cm2, obtenida a la edad de 28 días.

TRABAJABILIDAD DEL HORMIGON

La Trabajabilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos provistos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras.

Como norma general no se permitirá la utilización de hormigones de consistencia fluida, recomendándose los hormigones de consistencia plástica, compactados por vibrado. El hormigón debe llenar los encofrados sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre o de lechada sobre la superficie del mismo.

DOSIFICACION Y MEDIDAS DE LOS MATERIALES

La composición del Hormigón será la siguiente: Cemento - Arena lavada - Triturada IV Especial y Triturada 6ta, con una dosificación de 1:2:4 y el Contratista deberá disponer del equipo necesario para el efecto al pie de la obra.

En los casos que el Contratista puede justificar, por experiencias anteriores que, con los materiales dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas, y especialmente la resistencia exigida, podrá desistir de la citada composición previa autorización escrita del Fiscal de obra.

El consumo mínimo de cemento será de 320 kg.m3.

MEZCLADO DEL HORMIGON

El hormigonado será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación. El hormigón deberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo que permita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante. El mezclado a mano será permitido en caso de emergencia y con el permiso escrito del Fiscal de Obras. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezclado deberán efectuarse cuidando que la distribución de los materiales sea en toda la masa. El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con la consistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder el volumen de 250 litros.

Ninguna mezcla podrá ser realizada sobre el suelo natural, para ello se deberá realizar el procedimiento sobre una batea metálica.

COLOCACION DEL HORMIGON

Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial y en todos los casos, dentro de los 30 minutos luego del mezclado. La colocación del H° se deberá realizar en forma continua hasta el final. En ningún caso se podrá interrumpir el cargado de este. Deberá tenerse especial cuidado en la carga de las superficies inclinadas, el hormigón deberá tener la consistencia necesaria para no escurrir, así también deberá ser suficientemente trabajable para rellenar los nervios de las placas alivianadas. El hormigón, durante e inmediatamente luego de su colocación deberá ser bien compacto. Para ello, se proveerá la suficiente cantidad de varillas, azadones y pisones, para compactar cada carga antes de que sea descargada la siguiente y para evitar la formación de juntas

entre las distintas cargas. Para obtener una superficie lisa y uniforme, se deberá efectuar a lo largo de todas las cargas apisonado adicional conjuntamente con el empleo de varillas o azadones.

El empleo de vibradores estará supeditado a la aprobación del Fiscal de Obras. El hormigón deberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas.

VIBRADO DEL HORMIGON

El vibrado del hormigón deberá efectuarse por medio mecánico. El vibrador debe sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja lentamente y con velocidad constante.

Los vibradores no deberán ser apoyados contra encofrados o armaduras, como tampoco serán empleados para fluir o extender el hormigón a lugares distintos a su colocación original.

No deberán ser mantenidos en un mismo lugar por mucho tiempo para evitar la segregación del hormigón o el excesivo desprendimiento de lechada.

El vibrado deberá complementarse con el consolidado manual adicional, mediante el uso de varillas, paletas, etc.

CURADO DEL HORMIGON

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un periodo no inferior a 7 días. Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar la pérdida de humedad del hormigón durante dicho lapso.

En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante un sistema de cañerías perforadas, por rociadores mecánicos, por mangueras porosas o por cualquier otro método.

Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secado prematuro deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndose con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedas permanentemente.

ENCOFRADO Y CIMBRAS

Los encofrados deberán ser construidos con las formas y dimensiones rigurosamente de acuerdo con los planos, de manera tal que el hormigón acabado concuerde con los contornos y dimensiones apropiadas. Su construcción será esmerada. Serán resistentes, rígidos y suficientemente estancos como para evitar pérdidas de mortero durante el hormigonado.

Los encofrados y cimbrados no deberán ser removidos sin el previo consentimiento del Fiscal de Obras. Los bloques y las abrazaderas deberán ser removidos al mismo tiempo que los encofrados y, en ningún caso, se permitirá la permanencia de porciones de encofrados de madera en el hormigón. No obstante, y en ningún caso, los encofrados serán retirados de las columnas y de las vigas en menos de 7 y 14 días, respectivamente. Los soportes serán removidos de tal manera que permita al hormigón tomar,

uniforme y gradualmente las tensiones debidas a su propio peso. El plan de descimbrado o desencofrado se harán conjuntamente con el Fiscal de Obras.

TRATAMIENTOS PREVIO AL HORMIGONADO

El encofrado de madera se mojará con abundancia 12 horas antes del hormigonado, y luego, inmediatamente antes de este. Es en este instante en que las secciones libres acusaran las dimensiones exigidas en los planos. En caso de haber llovido sobre el encofrado se verificarán todas las medidas.

Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de hormigonado, se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de la armadura, y de los insertos metálicos y restos de madera si los hubiese.

REMIENDOS

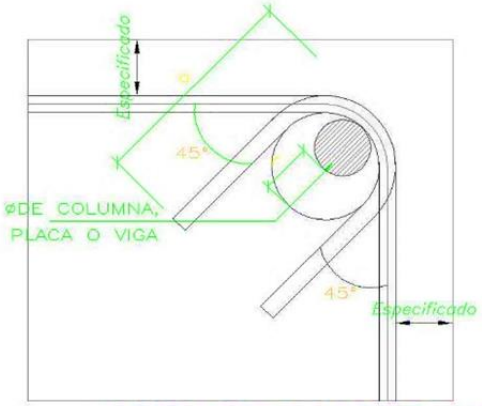
Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivos metálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los encofrados en su lugar deberán ser removidos o cortados a por lo menos 7 (siete) milímetros por debajo de la superficie del hormigón. Los rebordes de mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser removidos. Las cavidades, depresiones y vacíos que se observan luego de la remoción de los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en la misma proporción que aquella usada para la estructura de la obra.

- **ARMADURAS.**

Las barras se cortarán y se doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto. Esta operación se realizará en frío a velocidad moderada, preferentemente por medidas mecánicas, no admitiéndose ninguna excepción para aceros estructurales.

CORTE Y DOBLADO

Los estribos y las barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un perno cuyos diámetros no deberán ser en el caso de los estribos, menores a 2 (dos) veces y de las barras a 6 (seis) veces el espesor mínimo, con excepción de las barras más gruesas que 1 (una) pulgada, en cuyo caso, el doblado deberá efectuarse alrededor de un perno de diámetro igual a 8 (ocho) veces el diámetro de la barra.



Ø	r(cm.)	a(cm.)
1/4"	2	10
3/8"	3	15

DETALLE DOBLADO DE ESTRIBOS

COLOCACION Y FIJACION

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido, pintura, escamas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrá de acuerdo con las indicaciones de proyecto, sujetas entre sí, y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a este envolverlas sin dejar coqueras.

Los calces y apoyos provisionales de las armaduras en los encofrados deberán ser de mortero de cemento, no se permitirá el empleo de madera para este uso.

- **TIPOS DE FUNDACIONES QUE PODRAN SER UTILIZADAS EN LA ESTRUCTURA.**

ZAPATAS AISLADAS DE HORMIGÓN ARMADO.

En caso de utilizar zapatas aisladas, las dimensiones a tener en cuenta serán las indicadas en los planos y demás documentos del proyecto, los cuales forman parte de este pliego.

Si conforme al estudio de suelo o por problemas imprevistos del terreno sea necesario modificar el tipo de fundación a ser utilizada para la estructura, el Fiscal de Obras indicará la solución del caso.

ZAPATAS CORRIDAS DE MULTIPLES PILARES DE HORMIGÓN ARMADO.

En caso de que sea necesario construir zapatas corridas de múltiples pilares, basados en el estudio geotécnico, la empresa Contratista deberá realizar el dimensionamiento y detallado de las mismas. Los planos estructurales y la memoria de cálculo del dimensionamiento de las zapatas corridas deberán ser presentados con la firma del especialista en estructuras y deberán ser aprobadas por el Fiscal de Obra antes de su ejecución.

PILOTES BARRENADOS DE DIAMETRO 30cm y 40 cm.

En caso de que sea necesario construir pilotes barrenados, basados en el estudio geotécnico, la empresa Contratista deberá realizar el dimensionamiento y detallado de las mismas. Los planos estructurales y la memoria de cálculo del dimensionamiento de los pilotes deberán ser presentados con la firma del especialista en estructuras y deberán ser aprobadas por el Fiscal de Obra antes de su ejecución.

- **CONSIDERACIONES GENERALES A TENER EN CUENTA PARA LA IMPLEMENTACION DE VIGAS DE FUNDACION.**

En todos los muros de mampostería, previamente a la ejecución de la mampostería de nivelación y elevación, se podrán construir vigas de fundación de hormigón armado de una altura y un ancho según los planos correspondientes. Se ejecutarán vigas de fundación según lo indicado en los planos del proyecto.

Deberá cuidarse especialmente la continuidad de estos elementos estructurales arriostrantes, tanto en forma lineal como en las esquinas, recurriendo donde sea necesario a la colocación de armaduras en espera en fustes o zapatas de la estructura resistente.

- **CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN**

El control de calidad del hormigón amasado se extiende a su consistencia mediante el cono de Abrams y a su resistencia mediante la ejecución de ensayos de probetas cilíndricas.

El no cumplimiento de las especificaciones establecidas para el hormigón implicara el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

La Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que la Fiscalización de Obra juzgue necesarios.

Los ensayos se realizarán en Laboratorios acreditados y certificados para el mismo, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas a la Fiscalización de Obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por etapa de hormigonado por cada 4 m3 de hormigón vertido. En todos los casos, se trata de resistencias medidas a los 28 días.

- **DINTELES**

En todos los casos los dinteles deberán sobrepasar 30 cm a ambos lados las dimensiones de los vanos y aberturas. El diámetro de las varillas conformadas será de 8 mm y deberán ser distribuidas de forma simétrica. La proporción de la mezcla será la siguiente 1:3 (cemento – arena).

E- MUROS DE NIVELACIÓN.

- **MAMPOSTERIA DE 0,30M – 0,45M**

Serán de ladrillos prensados de primera calidad asentados con mezcla 1:5 (cemento – arena lavada-plastificante). A paredes de elevación de 0,15 corresponden muros de nivelación de 0,30. Se deberán prever los pasos de cañerías de desagües a fin de evitar roturas posteriores.
En este rubro deberá preverse el revoque y pintado del mismo según lo indique el Fiscal de Obras,como así también deberá preverse en el mismo la ejecución de gradas en los lugares que así lo requieran.

Este rubro se ejecutará en mamposterías de 0,15m que no coincidan con las vigas de fundación deH°A°.

- **RELLENOS Y APISONADOS INTERIORES - EXTERIORES.**

Los rellenos y apisonados se harán por capas sucesivas no mayores de 0,20 m, con la humectación adecuada. La última capa de 0,20 m se hará con "tierra gorda" y arena gruesa, en proporción del 50%; sobre esta capa se asentará el Contrapiso.
Para efectuar estos rellenos podrá utilizarse la tierra extraída de las excavaciones para cimientos.

SI FALTASE MATERIAL PARA RELLENO SE PODRÁ:

USAR TIERRA DEL PREDIO DE LA OBRA.

Siempre y cuando exista un desmonte que hacer y estar autorizado por el Fiscal de Obras.

Traer tierra de otros sitios.

En todos los casos el material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material que por descomposición pueda ocasionar hundimiento del terreno. No se permitirá la utilización de tierra arcillosa en la última capa de compactación, aunque ésta provenga de la excavación para cimiento.

F- AISLACIÓN

Horizontal de muros.

En todos los muros de elevación sobre la primera camada de 20 cm del muro ladrillo, se colocarán capas aisladoras que consisten en un revoque de 0,3 cm de espesor, perfectamente alisadascon mezcla 1: 3+H (cemento-arena lavada + aditivo hidrófugo inorgánico). Una vez seca la capa de revoque, se aplicará 2 (dos) capas de pintura asfáltica sin adición de ningún tipo de aditamento, cuidando de cubrir perfectamente toda la superficie a aislar sin dejar huecos o burbujas de aire. Tanto el revoque como las capas asfálticas van a 3 caras.

Vertical con Panderete.

La misma deberá ejecutarse de la siguiente forma. El muro a ser aislado deberá revocarse conmezcla 1:3 (cemento – arena) en el caso de ladrillos prensados a la vista se deberá ejecutar previamente una azotada con cemento – arena. Sobre dicho revoque, una vez seco, se procederá a aplicar dos capas de asfalto caliente sin ningún tipo de aditamento, cuidando de cubrir toda la superficie sin dejar huecos o burbujas de aire. Luego se procederá a ejecutar un muro en panderete,sobre el cual se colocará revoque con mezcla adicionada con hidrófugo.

G- MUROS DE ELEVACIÓN.

Observación: Todos los muros de elevación de ladrillos con juntas a la vista se ejecutarán con ladrillos prensados de primera calidad de color rojo | Tipo A CONFORME A LAS NORMAS PARAGUAYAS NP N°129. Cuyas dimensiones son:

LONGITUD 23 CM (+/- 3,00 CM DE TOLERANCIA), ANCHO 11.5 CM (+/- 2,00 CM DE TOLERANCIA),ESPESOR DE 5.0CM (+/- 1,00 CM DE TOLERANCIA)

Color rojo y medidas uniformes, aristas vivas, caras planas sin grietas, dimensiones constantes y con las mismas apariencias, y en el caso de muros vistos los ladrillos deben ser seleccionados, bien cocidosy de color uniforme.

TODO TIPO DE MAMPOSTERÍA, RESPONDERÁ EXACTAMENTE A LAS INDICACIONES DETALLADAS EN LAS PLANILLAS YEN LOS PLANOS.

Queda absolutamente prohibido hacer engrosamientos ulteriores por medio de la aplicación de ladrillos de plano. Los ladrillos deberán estar bien mojados, se los hará resbalar a mano en el lecho delmortero, apretándolos de manera que éste rebase por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos. Queda estrictamente prohibido el empleo de medio ladrillo, salvo los imprescindibles para la trabazón y, en absoluto, el uso de cascotes. Los muros, las paredes y pilares se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos ante sí y sin pandeos. Se construirán simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería. Los muros deben construirse bien aplomados y en el caso particular de las instituciones educativas los muros exteriores son por lo general vistos, razón por la cual es importante previo a la ejecución de estos muros, en los 4 esquineros colocar reglas de maderao metálicas donde se deben marcar la altura de las hiladas cuidando que las rendijas no sean
superiores a 1.5 cm. esto permite llegar correctamente a los niveles de antepecho y altura de apoyo de tirantes del techo. La mezcla debe prepararse con la dosificación 1: 6 (cemento, arena lavada más aditivo químico plastificante,) para todos los muros de elevación y no debe prepararse más de la cantidadnecesaria a ser utilizada en el proceso de su ejecución. Todo mortero que ya se endureció o fraguó nodebe usarse, especialmente si tiene cemento. En los muros de elevación por debajo de los antepechosde ventana y a lo largo del muro deberá llevar 2 varillas del Ø 8 en dos hiladas (dos varillas por hilada) con mezcla 1:3 (cemento, arena). También debe contar con un envarillado intermedio de 2 varillas del Ø 8 en dos hiladas con mezcla 1:3 (cemento, arena) en una hilada (dos varillas en cada hilada).

- **MUROS DE 0,15 M PARA REVOCAR.**

Se efectuarán de acuerdo a las medidas indicadas en planos. Los ladrillos serán colocados conmezcla 1:6 (cemento-aditivo químico plastificante -arena lavada), con las juntas tanto en vertical como horizontal, de un espesor de 1,5 cm como

máximo. Los ladrillos irán perfectamente trabados a la mitad de la sección longitudinal y/o transversal del mismo, nivelados y con planos perfectos.

- **MUROS DE 0,15 M. VISTO UNA CARA. CON LADRILLOS COMUNES DE PRIMERA CALIDAD PRENSADO TIPO A**

Los muros de 0,15 m de espesor, con una cara vista, se ejecutará de acuerdo a las medidas indicadas en planos. La mezcla para muros vistos será 1:6 (cemento – aditivo químico plastificante –arena lavada) y se construirán hasta la altura del encadenado superior. Los ladrillos irán perfectamente trabados a la mitad de la sección longitudinal y/o transversal del mismo, nivelados y con planos perfectos.
Las juntas tendrán un espesor máximo de 1,5 cm. Perfectamente encalados con los fondos de lasrendijas bien aplomados, uniformes y cubiertos sin dejar espacios con una profundidad de calado máximo de 5mm y se regirán por las mismas especificaciones que anteceden. La limpieza de los mismos se hará con paño y cepillos de que no dañen la textura natural del ladrillo.

H- PILARES DE MAMPOSTERPIA.

De 0,36 x 0,36 revocados. (tolerancia de +/-2cm)

Se ejecutarán con mezcla 1:6 (cemento - aditivo químico plastificante - arena) y deberán estar perfectamente aplomados.

DE 0,36X0.36 DE LADRILLOS VISTOS PRENSADOS TIPO A. (TOLERANCIA DE +/-2CM)

Se ejecutarán con mezcla 1:6 (cemento - aditivo químico plastificante - arena) y deberán estar perfectamente aplomados.

Las juntas y asientos no deberán ser mayores a 2,00cm ni menores a 1,50cm. Debiendo se uniformes tanto en vertical como en horizontal. Las juntas deberán ir enrasadas.

Los pilares de mampostería, en su interior, irán rellenados con pilares de H°A° de 13x13cm. Con armaduras de varillas de hierro de 12mm. (4un Ø12) y estribos de varillas de 6mm cada 17cm. Las varillas de estribos irán atadas con alambres en todas las esquinas, debiendo las mismas estar niveladas y las distancias entre ellas deben ser uniformes, 17cm.

I- TECHOS

a. TECHO DE TEJAS

Incluye todos los elementos necesarios para su terminación, como ser: tejas, tejuelones, membrana asfáltica de 4mm con lamina de aluminio, listones de H°A° para bocatejas, tirantes prefabricados de H°A° viga cumbrera de H°A° in situ, imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo.

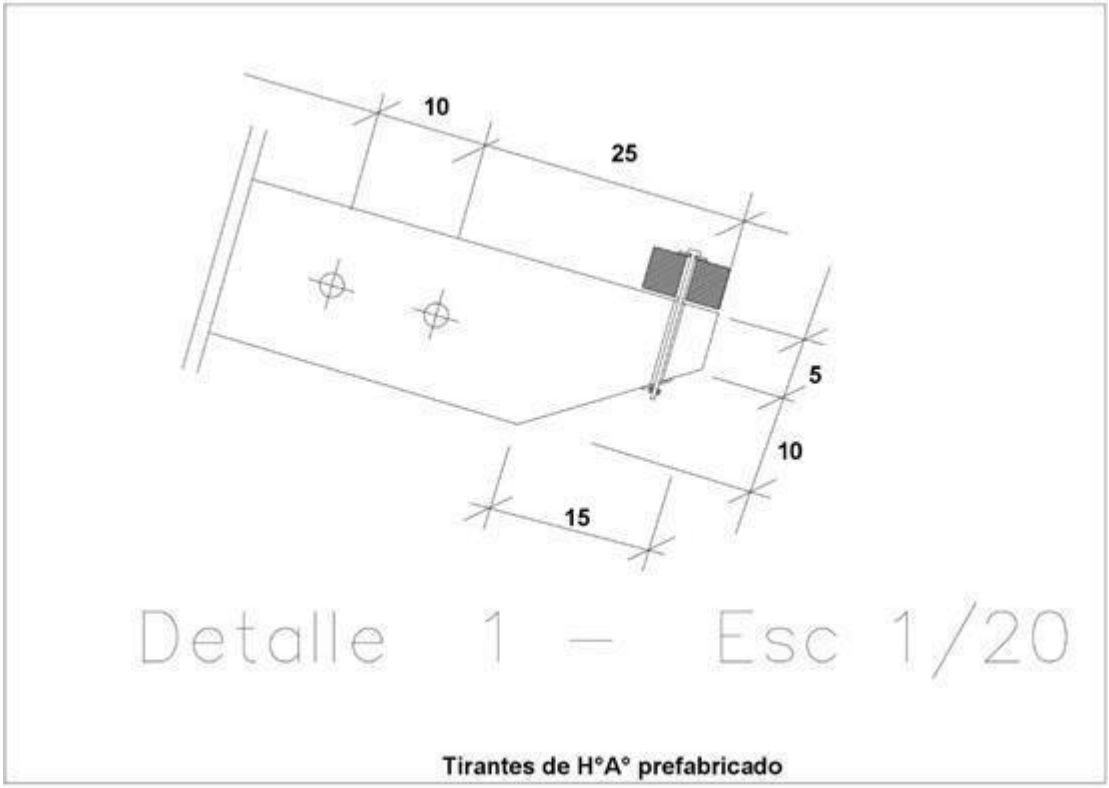
- ***TECHO DE TEJAS Y TEJUELONES, AMBAS PRENSADAS A MÁQUINA***

Las tejas prensadas serán de color rojo uniforme de buena calidad, tamaño y forma regular, de color uniforme, sin grietas y colocadas con mezcla 1: 1: 6 (cemento, cal, aditivo plastificante, arena),

debiendo asentarse las tejas canal sobre un lecho de mortero de 5 mm de espesor y 50 mm de ancho, perfectamente nivelado y alineado con cordel. La flecha de la curvatura del ala mayor será como mínimo 6 cm. y la del ala menor 4,5 cm. El traslape de las tejas será de 8 cm como mínimo y las mezclas estarán bien enrasadas sin manchar las tejas. Las bocatejas irán revocadas con mezcla 1:6 (cemento-aditivo químico plastificante - arena).

- **Tirantes Prefabricados de Hormigón Armado**

Todos los tirantes serán de H°A° y deberán cumplir con las siguientes especificaciones:
Los tirantes deben poseer dos pasantes de 11cm de diámetro cada uno separados entre ejes 10 cm y ubicados a 25 cm del filo del tirante para la futura sujeción de los soportes de la canaleta metálica.



Tirantes de H°A° prefabricado

Tirantes Prefabricados de Hormigón Armado.

Los tirantes serán de H°A° y deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

La escuadría de los mismos deberá ajustarse a lo indicado en los planos respectivos conforme indican las plantas de techo. Los tirantes prefabricados (proveídos) y vigas de hormigón armado serán construidos por EL CONTRATISTA, **el mismo se hará responsable de la correcta ejecución cuyos cálculos estarán acompañadas los mismos deberán cumplir con las siguientes condiciones técnicas:**

Materiales utilizados.

El hormigón utilizado para los tirantes prefabricados y vigas de H° Aº deberá alcanzar una resistencia característica a los 28 días de 250 kg. /cm2. La dosificación

del hormigón deberá justificarse mediante ensayos de resistencia a la compresión de probetas cilíndricas extraídas de pastones experimentales. De cada 10 m3 de hormigón elaborado en la planta de prefabricados, seránmoldeadas como mínimo 6 probetas cilíndricas, que luego de un periodo de curado en ambiente húmedo, serán sometidas a ensayos de roturas a los 7, 14 o 28 días (mínimo dos probetas por cada día). De las probetas ensayadas a la compresión, podrán extrapolarse los resultados a los 28 días, según los valores de la tabla experimental del Comité Europeo del Betón, resumido en el siguiente cuadro:

Edad en días	**Coef. para extrapolar a 28 días**
7 días	1,53 x Fck (7 días)
14 días	1,11 x Fck (14 días)
28 días	1,00 x Fck (28 días)

En caso de no presentar resultados satisfactorios, deberán ejecutarse por lo menos dos ensayos adicionales, por cada probeta que haya presentado fallas. Las probetas deberán ser cilíndricas de 15cm. de diámetro y 30 cm. de altura, y serán ensayadas en el INTN u otro laboratorio de ensayos de materiales que deberá ser sometido a consideración del Comitente para su aprobación. El cemento portland a ser utilizado será del tipo estructural, preferentemente del Tipo I (I.N.C.), con tal que sea garantizada la resistencia a la compresión establecida de antemano. No será admitida en ningún
caso la utilización de cemento no estructural como del tipo “Albañilería”. El acero estructural que será utilizado como armadura en los tirantes prefabricados de H°A° y vigas de H°A° deberán ser deltipo conformado superficialmente y cuya resistencia de fluencia característica sea mayor o igual a
4.200 kg. /cm2 o 420 MPa (AP-420-DN). El recubrimiento mínimo de las armaduras será de 0,5 cm. Las armaduras a ser utilizadas tanto en la zona superior e inferior deberán responder a cálculos específicos, y estarán basadas en normas técnicas de reconocida vigencia y utilización en cálculos estructurales de hormigón armado. El contratista deberá presentar las correspondientes memorias de cálculos de las piezas pre moldeadas, que deberán ser aprobadas por escrito por la fiscalización antes del inicio de la prefabricación. El tamaño máximo de los áridos a utilizar no será mayor de ¼ delespesor de la viga o tirante. El hormigón deberá ser suficientemente vibrado para su buena cohesión,y evitar la formación de coqueras. El tiempo del curado de las piezas prefabricadas deberá estar compuesto con un proceso de regado con agua como mínimo durante tres días, y recomendable porsiete días continuado.

Dimensiones y tolerancias.

En el sentido del espesor de la pieza prefabricada deberá estar dentro de los límites de + ó - 1,0 cm. La terminación en los voladizos responderá a lo especificado

en los planos del proyecto ejecutivo. El sistema de fijación del listón donde apoyará el tejuelón en el arranque del techo será de2” x 3” de H°A°, fijados a los tirantes con bulones, mediante una perforación dejada en el tirante de un diámetro mínimo de 8 mm. Para evitar la posibilidad de deslizamientos indeseables, el sistema defijación de los tirantes sobre las vigas y paredes será atando con alambre, para lo cual serán colocados ganchos en los tirantes. También podrán ser perforados los tirantes y colocadas varillas embutidas enla mampostería. Respetar los planos de detalles.

Acabado Superficial.

Para garantizar un acabado superficial lisa y sin deformaciones, los moldes para la prefabricación de los tirantes deberán ser metálicos o de otro material aprobado por la fiscalización montado sobre estructura estable y nivelada para evitar las deformaciones transversales localizadas y excesivas durante el proceso de vaciado del hormigón. La fiscalización realizará visita de inspecciónyy aprobará las instalaciones industriales, antes del inicio de la prefabricación.

Prueba de carga.

Por cada partida de 100 piezas prefabricadas, se deberán realizar pruebas de carga en dos piezas, llevando a las mismas hasta la rotura. La carga de rotura deberá ser superior a 160 kg. /m. Durante del proceso de ensayos de las pruebas de cargas, será determinante la carga que produzcala aparición de las primeras fisuras, con la cual se sabrá la carga de servicio de las piezas ensayadas.La carga de servicio en ningún caso deberá ser inferior a 100 kg. /m. Las pruebas deberán ser realizadas en el INTN, u otro laboratorio de ensayo de materiales de reconocida trayectoria que deberá ser inspeccionado y aprobado por la fiscalización. El laboratorio donde se realicen los
ensayos deberá expedir certificados para corroborar que el comportamiento de las piezas cumple con las normativas establecidas en cuanto a resistencia y deformación. En relación a las deformaciones, este valor deberá ser menor que el cociente entre la luz de apoyos dividido por 300,para cargas de servicio.

Transporte y manipuleo.

El transporte y manipuleo se deberá hacer con el mayor cuidado posible para no producir fisuras o quebraduras. Toda pieza que llegue al local de colocación con fisuras visibles o indicios degolpes será rechazada por la Fiscalización y el contratista deberá reponer dicha pieza a su costo.

b. TECHO DE CHAPAS TERMOACÚSTICAS:

Incluye todos los elementos necesarios para su terminación, como ser: paneles térmicos de láminas de acero galvanizado y prepintado, núcleo de poliestireno expandido EPS, espesor

de 10cm. Estructura reticulada, con cálculo previo para su fabricación y colocación en obra, imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo.

TECHO DE CHAPAS METÁLICAS TERMO ACÚSTICAS CON ALMAS DE POLIESTIRENO DE 10 CM.

Las coberturas serán del tipo chapa termo acústica con alma de poliuretano de 10 cm. ychapa panel inferior pre pintado color perla.

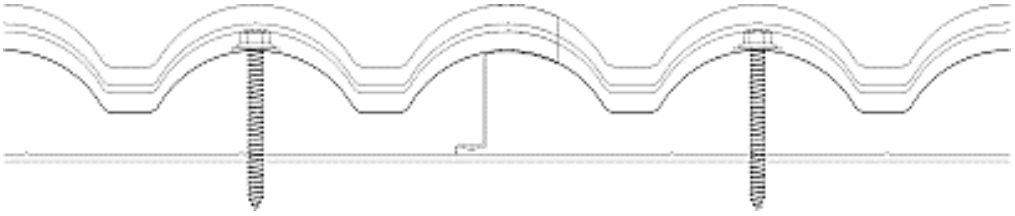
La estructura de soporte deberá tenerse en cuenta las siguientes. normas:

AISI–ASD-LRFD MANUAL DE DISEÑO PARA ACERO LAMINADO EN FRÍO– DISEÑO POR TENSIONES ADMISIBLES Y POR FACTOR DE RESISTENCIA Y CARGA.

Normas Paraguayas NP-30: Acción del Viento en las Construcciones.

Descripción de las chapas. Color símil teja.

Los paneles deben tener el núcleo de poliestireno auto extinguible, de 18 Kg/m3 de densidad. Ambas caras revestidas con chapa de acero al carbono galvanizada de 0,45/0,45 mm de espesor adherida al núcleo mediante adhesivo especial en base a poliuretano. La chapa pre pintadautilizada, es chapa galvanizada en caliente con tratamiento de base primer en epoxi de 20 micras, y terminación en pintura blanca perlada al poliéster de 5 micras. Para las terminaciones de aleros, y uniones de cumbreras se deben utilizar piezas prefabricadas que optimicen el sello hidráulico y preserven la estética en las terminaciones del techo.



Las chapas metálicas termo acústicas, deben ser en su longitud de una sola pieza, desde el borde delalero hasta la cumbrera.

Uniones soldadas.

Las soldaduras utilizadas serán del tipo por Arco Eléctrico con aporte de material, los electrodos a utilizar deben ser compatibles con el metal base y tener en general una tensión de fluencia y rotura a tracción mayor o igual a las de aquel.

Los consumibles de soldadura que han sido quitados del paquete original deben ser protegidos y almacenados de manera tal que las propiedades de soldadura no sean afectadas. Los electrodos, alambres y fundentes deben estar secos y en condiciones

adecuadas para el uso.
Una vez abierto el envase sellado herméticamente o después del resecado, los electrodos deben ser almacenados en hornos o en termos portátiles y mantenidos a una temperatura mínima de 120°C. Los electrodos deberán ser resecados sólo una vez. Los electrodos que estuvieran mojados no deben ser utilizados.
Los electrodos a utilizar serán del tipo común 6013 con arco.

- **Acciones del viento.**

A la presión o succión del viento sobre la estructura.
Cálculo de las solicitaciones del viento.

Velocidad Básica del Viento Adoptada:

V0 = 50 [m/s] _ equivalente a un viento de 180 km/hs.

Velocidad Característica:

VK = V0 * S1 * S2 * S3S1 = 1,00-factor topográfico, para terrenos planos o poco accidentados.S2 = 0,8-factor combinado, categoría IV, clase B.
S3 = 0,90-factor probabilístico, para construcciones e instalaciones industriales. VK = 36 [m/s]

- **<u>Presión Dinámica:</u>**

q = VK2/16 = 80 [kg/m2] _ fuerza a ser aplicada sobre el techo, debido al Viento

- Pintura

La pintura a aplicar en taller será una pintura anticorrosiva, aplicada con 2 (dos) manos, deanti oxido sintético alquídico mono componente con espesor de película seca de 25 µm por mano.
El Fabricante deberá limpiar a mano el acero para dejarlo libre de herrumbre en estado suelto, escamas sueltas, polvo y otras materias extrañas, antes de colocar la capa de pintura, usando cepillosde alambre de acero u otros métodos elegidos por el Fabricante. La calidad de la preparación superficial del Fabricante se considerará aceptada por parte de la Fiscalización, a menos que éste la desapruebe específicamente antes de la aplicación de la pintura.
La pintura se deberá aplicar usando pinceles, aerosoles, rodillos, por flujo o por inmersión, a opcióndel Fabricante.
El acero que no necesite ser pintado en taller se deberá limpiar usando limpiadores al solvente paraeliminar restos de aceite o grasa. También se deberá eliminar el polvo y cualquier otro material extraño barriendo con un cepillo de fibras o aplicando algún otro método adecuado.
Luego de la aplicación de la pintura es razonable anticipar que los elementos sufrirán abrasionesdurante las operaciones de manipulación, razón por la cual retocar esas áreas defectuosas será responsabilidad del Contratista que realice el montaje o la aplicación de la pintura en obra, los retoques de pintura, deberán ser del mismo tono, textura y espesor de la pintura original.

- Particularidades de la estructura metálica del techo.

Incluye todos los elementos necesarios para su correcta terminación, como ser: chapas (de zinc, pre-pintada, o trapezoidal de acero galvanizado, terminaciones de cumbrera superior e inferior, lateral y frontal), estructuras metálicas (reticulado, perfiles, pórticos, etc.), tornillos de sujeción, aislantes, etc., imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo.

Toda la estructura metálica recibirá un tratamiento de anti óxido previo a la terminación con pinturasintética.

Estas especificaciones técnicas abarcan todo lo concerniente a la provisión de materiales y su elaboración para ejecutar estructuras de acero de acuerdo con los planos estructurales.

El Contratista proveerá todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar la obra a él encargada, y que se describen en los planos, planillas y en estas especificaciones técnicas que pasan a formar parte del Contrato.

Previo al inicio de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos de replanteos con las plantas arquitectónicas y de instalaciones. Si existieran discrepancias la comunicará inmediatamente a la Fiscalización y los nuevos cálculos y planos se harán por su cuenta.

Todas las estructuras de acero se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y con lasnormas que a continuación se indican:

. Norma NP-79 para la acción del viento, INTN

. Norma MV-101 para las cargas gravitatorias, Instrucción Española

. Norma MV-102 para lo referente a la calidad del acero, Instrucción Española

. Norma MV-104 para lo referente a uniones soldadas, Instrucción Española

- PERFILES DE ACERO

Estas especificaciones se refieren a la calidad de los perfiles a utilizarse en la construcción delas estructuras metálicas.

Características

Los perfiles a utilizar serán laminados, elaborados preferentemente en largos cercanos a losseis (6) metros y que tendrán las características mecánicas que se especifican a continuación.

Electrodos

Esta especificación se refiere a los electrodos a ser utilizados en las uniones por soldaduraque se realicen en todas las estructuras metálicas.

Características

Los electrodos serán del diámetro adecuado a cada espesor de las piezas a soldar y tendránlas siguientes características fisicoquímicas y mecánicas:

. Resistencia Mínima a Tracción: 41 kg/mm2

. Alargamiento Mínimo de Rotura: 14%

. Resiliencia: 5 m/kg

. Revestimiento: Ácido

EJECUCIÓN:

Todas las soldaduras deberán realizarse de acuerdo con las reglas del buen arte y por personalcalificado, bajo la supervisión de profesionales capacitados en el control de calidad de uniones soldadas, en particular deben cuidarse especialmente los siguientes aspectos:

. El diámetro de los electrodos debe ser elegido de acuerdo con las piezas a soldar.
. La intensidad de la corriente debe ser adecuada para el diámetro del electrodo y el espesor de lapieza a soldar.
. La velocidad del soldado debe ser la adecuada.
. El ángulo del electrodo debe ser el correcto y debe mantenerse en bisectriz a la unión yperpendicular al cordón de soldadura.
. Los bordes de las piezas a unir deben estar limpios y secos.
. Los cordones deben depositarse sin provocar mordeduras.
. La superficie de la soldadura debe ser regular y lo más lisa posible.
. Evitar los enfriamientos rápidos para no provocar tensiones residuales.

Verificación de uniones soldadas

Las soldaduras deben ser verificadas en forma sistemática por medio de la prueba del líquido penetrante y/o a través de Rayos X, por técnicos capacitados en el tema, y con informes escritos posteriores a la Fiscalización, la cual dará su aprobación final.

Perfiles IPN

Los perfiles IPN son perfiles laminados en caliente. Serán dispuestos según el anteproyectoarquitectónico y definido por el proyecto ejecutivo.

J- **REVOQUES**

a. Muros Exteriores

El proceso de revoque de los muros de ladrillos comunes y comunes prensados, no se utilizarán cales,solo se admite el uso de aditivos químicos sustituyentes de cal, y deberán seguir la siguiente secuencia:

- ***Capa 1:*** *Puente de adherencia, se aplicará sobre el muro de ladrillo común prensado | Dosif. 1:3+Aditivo Adherente 1:3:AD.ADH. |CEMENTO+ARENA LAVADA+ADITIVO ADHERENTE.*
- ***Capa 2:*** *Revoque hidrófugo + Aditivo adherente | Dosif. 1:5+Hidrófugo inorgánico + Adit. Adherente.* 1:5+H+PLAST+HIDROF. | CEMENTO+ARENA+HIDRÓFUGO INORGÁNICO+ADITIVO ADHERENTE).

OBS: TODOS LOS PROCESOS DE REVOQUES CON ADITIVO PLASTIFICANTE DEBERÁN SER HIDRATADOS DURANTE EL PROCESO DE FRAGUADO.

b. Muros Interiores

El proceso de revoque de los muros de ladrillos comunes y comunes prensados, no se utilizarán cales, solo se admite el uso de aditivos químicos sustituyentes de cal, y deberán seguir la siguiente secuencia:

Capa 1: Puente de adherencia, se aplicará sobre el muro o pilar de ladrillo común prensado | Dosif. 1:3+Aditivo Adherente |CEMENTO+ARENA LAVADA+ADITIVO ADHERENTE.

Capa 2: Revoque hidro plástico + Aditivo adherente + Plastificante inorgánico | Dosificación 1:5+Hidrófugo inorgánico + Aditivo Adherente Plastificante inorgánico. 1:5+H+Plast.

OBS: TODOS LOS PROCESOS DE REVOQUES CON ADITIVO PLASTIFICANTE DEBERÁN SER HIDRATADOS DURANTE EL PROCESO DE FRAGUADO. TODOS LOS REVOQUES APLIADOS A MUROS DE LADRILLOS PRENSADOS DEBERÁN CONTAR CON UN PUENTE DE ADHERENCIA PREVIO AL REVOQUE FINAL.

OBS: TODOS LOS PROCESOS DE REVOQUES CON ADITIVO PLASTIFICANTE DEBERÁN SER HIDRATADOS DURANTE EL PROCESO DE FRAGUADO.

c. Revoque de pilares, vigas y losas de H°A°

El proceso de revoque de los muros de ladrillos comunes y comunes prensados, no se utilizarán cales, solo se admite el uso de aditivos químicos sustituyentes de cal, y deberán seguir la siguiente secuencia:

Capa 1: Puente de adherencia, se aplicará sobre el muro o pilar de ladrillo común prensado | Dosif. 1:3+Aditivo Adherente |CEMENTO+ARENA LAVADA+ADITIVO ADHERENTE.

Capa 2: Revoque hidro plástico + Aditivo adherente + Plastificante inorgánico | Dosificación 1:5+Hidrófugo inorgánico + Aditivo Adherente Plastificante inorgánico. 1:5+H+Plast.

OBS: TODOS LOS PROCESOS DE REVOQUES CON ADITIVO PLASTIFICANTE DEBERÁN SER HIDRATADOS DURANTE EL PROCESO DE FRAGUADO. TODOS LOS REVOQUES APLIADOS A MUROS DE LADRILLOS PRENSADOS DEBERÁN CONTAR CON UN PUENTE DE ADHERENCIA PREVIO AL REVOQUE FINAL.

d. Revoque de mochetas

El proceso de revoque de los muros de ladrillos comunes y comunes prensados, no se utilizarán cales, solo se admite el uso de aditivos químicos sustituyentes de cal, y deberán seguir la siguiente secuencia:

Capa 1: Puente de adherencia, se aplicará sobre el muro o pilar de ladrillo común prensado | Dosif. 1:3+Aditivo Adherente |CEMENTO+ARENA LAVADA+ADITIVO ADHERENTE.

Capa 2: Revoque hidro plástico + Aditivo adherente + Plastificante inorgánico | Dosificación 1:4+Hidrófugo inorgánico + Aditivo Adherente Plastificante inorgánico. 1:4+H+Plast.

OBS: TODOS LOS PROCESOS DE REVOQUES CON ADITIVO PLASTIFICANTE DEBERÁN SER HIDRATADOS DURANTE EL PROCESO DE FRAGUADO. TODOS LOS REVOQUES APLIADOS A

MUROS DE LADRILLOS PRENSADOS DEBERÁN CONTAR CON UN PUENTE DE ADHERENCIA PREVIO AL REVOQUE FINAL.

K- **REVESTIMIENTO**

a. De revestimiento cerámicos y/o porcelanatos.

El material de revestimiento a ser usado deberá ser de primera calidad, de perfecto esmaltado de color claro sin bisel. Los revestimientos cerámicos y/o procelantos serán colocados de tal forma que las juntas horizontales y verticales estén en una misma línea, sin trabazones. La superficie terminada no deberá presentar vértices ni aristas sobresalientes y estarán en un plano vertical. Las juntas horizontales serán hechas con pastina o cemento blanco y tendrán un espesor máximo de 2mm. Los revestimientos cerámicos que tengan que ser cortados o perforados, se harán mecánicamente y deberán presentar una línea continua y sin superficies dentadas. El revestimiento cerámico manchado que no pueda ser limpiado, los rotos, rajados o rayados, serán cambiados por cuenta de EL CONTRATISTA. La colocación se hará con adhesivo adecuado al tipo de baldosa, previa ejecución de revoque peinado. Los revestimientos cerámicos serán sumergidos en agua durante (8) ocho horas como mínimo antes de su colocación, no llevarán zócalos aquellos muros que llevan revestimientos cerámicos.

L- **PISOS**

a. CONTRAPISO DE HORMIGÓN DE CASCOTES.

Los contrapisos serán de hormigón de cascotes con mezcla 1:6+12 (cemento + arena + cascotes). Los diámetros oscilan entre 2 y 5 cm. El Contrapiso no podrá tener un espesor inferior a los 10 cm, debiendo mojarse abundantemente los cascotes antes de ser mezclados. En ningún caso se colocarán los cascotes en forma separada de la mezcla. El Contrapiso irá asentado sobre suelo mejorado, mediante el apisonamiento de suelo + cemento en proporción 1:14 sobre el terreno natural en capas de 10cm como mínimo y máximo 20 cm, el cual deberá estar bien apisonado antesde su cargamento.

La superficie del Contrapiso deberá estar bien nivelada y alisada.
En caso de ser necesarias pequeñas pendientes en los pisos, como sucede en los baños, corredores, etc., el Contrapiso ya deberá prever las pendientes. No se permitirá el uso de cal en el Contrapiso y de ser comprobada tal situación, se procederá al levantamiento total por cuenta del CONSTRUCTOR. EL hormigón de cascotes deberá ser preparado a máquina.

b. Carpeta de regularización para pisos.

La carpeta de regularización será confeccionada sobre el contrapiso de H° de cascotes, no pudiendo tener más de 2cm y menos de 1,2cm de espesor. La superficie del contrapiso, deberálimpiarse previamente y deberá estar libre de arenas sueltas, hojas y basuras.
Será confeccionado con mortero de cemento en proporciones de 1:4+H+adhitivo plastificante (Cemento: Arena + hidrofugo AditivoPlastificante), perfectamente alisada y nivelada.

Para las guías de nivelación, no se permitirá el uso de taquillas de ladrillo común o cerámicas, serecomienda el uso de reglas o varillas metálicas.

c. De Cerámica Esmaltada

Los pisos serán de cerámica esmaltada (PEI 5), (Porcelain Enammel Institute) antideslizante, tamaño (en relación al área a cubrir) y color a determinar por la fiscalización y la supervisión de la CPI, protegidos en obra a finde evitar roturas u otros daños posibles. No deberán presentar agrietamientos, alabeos ni otros defectos, y los cortes de las piezas deberán ser hechos a máquina. Serán fijadas con mezcla adhesivaespecial para cerámica y para sectores húmedos.

Las dimensiones y color serán uniformes. Antes de su colocación, el contratista deberá presentar una muestra del material al fiscal de obras para su aprobación. Las juntas entre las piezas serán como lo indica el proveedor del material y serán rellenadas con pastina base de color según la pieza seleccionada. Colocados con argamasa específica para el tipo de material, y para sectores húmedos.

d. De Porcellanatos

Los pisos serán de porcelanato antideslizante, tamaño (en relación al área a cubrir) y color adeterminar por la fiscalización, protegidos en obra a fin de evitar roturas u otros daños posibles. No deberán presentar agrietamientos, alabeos ni otros defectos, y los cortes de las piezas deberán ser hechos a máquina. Serán fijadas con mezcla adhesiva especial para porcelanatos y para sectores húmedos.
Las dimensiones y color serán uniformes. Antes de su colocación, el contratista deberá presentar una muestra del material al fiscal de obras para su aprobación. Las juntas entre las piezas serán como lo indica el proveedor del material y serán rellenadas con pastina base de color según la pieza seleccionada. Colocados con argamasa específica para el tipo de material, y para sectores húmedos.
mayores a 5 mm y serán rellenadas con pastina base blanca o color según color de la piezaseleccionada. Colocados con argamasa específica para el tipo de material.

e. De mosaicos graníticos base gris oscuro.

Se colocarán en los lugares indicados en los planos.

El mosaico granítico deberá cumplir con las siguientes especificaciones:
Serán de medidas 30 x 30 x 2,5 cm. color blanco. El grosor mínimo de la capa de granito será de 0,5cm.
El dosaje para la capa de granito será de un cemento, una marmolina, un granito. El dosaje de lamezcla de complemento será un 1:4 (cemento, arena lavada).
Los granos a ser utilizados deben ser pequeños.
El traslado a obra de los mismo debe realizarse con un semi pulido, de manera a realizarlaterminación del pulido en obra.
La colocación de los mismos se deberá asentar directamente sobre el contrapiso con mezcla 1:2:5(cemento-cal-arena) y con las diagonales paralelas a las paredes de elevación.
Las juntas de los pisos, deberán estar cubiertas en su totalidad, sin dejar intersticios o grietas sinrellenar.

Para el proceso de pulido, se deberá cubrir los muros, la altura necesaria para mitigar lassalpicaduras.

Los pisos de las galerías, deberán tener pendientes no mayores a 3% ni menos de 0,5% hacia lospatios internos.

f. Baldosas de táctiles.

En relieve suficiente contrastado, no lacerante y de dimensiones abarcables por el elementoque la deba detectar, dedos, pies o bastón.

Baldosas de táctiles. Alerta y direccional.

Las mismas deben cumplir con lo establecido en la Norma Paraguaya 45 023 19. ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. Pavimentos indicadores táctiles en edificios y espacios urbanos. Diciembre/2019 Primera Edición.

La señalización táctil en el pavimento puede ser de dos tipos: alerta o direccional.

Patrones de Alerta

a) Disposiciones

Las cúpulas o conos truncados deben estar dispuestos en una cuadrícula, en paralela. La altura de las cúpulas o conos truncados debe ser de 4 mm a 5 mm (ver Figura 1).

En relieve suficiente contrastado, no lacerante y de dimensiones abarcables por el elemento que la deba detectar, dedos, pies o bastón.

Figura 1

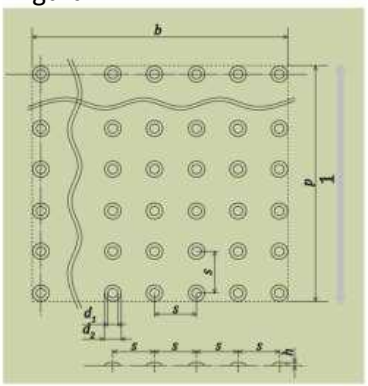


Tabla 1. Diámetro superior y la correspondiente separación de cúpulas o conos truncados.

Diámetro superior de cúpulas o conos truncados (mm)	Separación (mm)
12	42 a 61
15	45 a 63
18	48 a 65
20	50 a 68
25	55 a 70

Alenpliquen riesgo, como proximidad a un desnivel o de un obstáculo en circulaciones. De textura color contrastante con el piso adyacente y debe tener un ancho de 60cm en toda su extensión. Se debe garantizar la continuidad del patrón.

Obs. El ancho de las franjas y de los nodos de giro, se define en el proyecto ya que se adapta a la situación y necesidad de los bloques. A ser verificado y aprobado por la fiscalización y/o supervisión.

Patrones Direccionales

a) Disposiciones

Un patrón direccional debe estar conformado por barras alargadas de superficies planas

paralelas La altura de las barras alargadas de superficie plana debe ser de 4 mm a 5 mm (ver Figura 2).

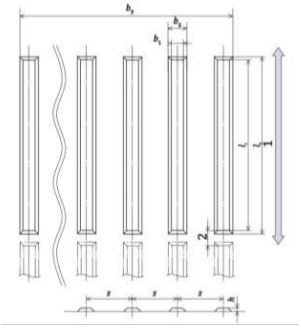


Tabla 2. Ancho superior y la correspondiente separación de los ejes de las barras alargadas de superficie plana.

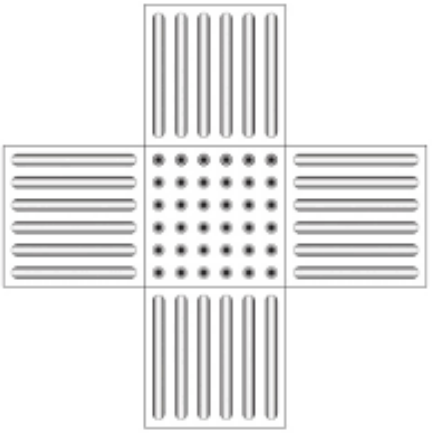
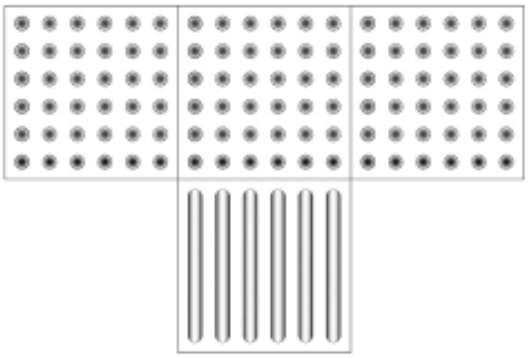
Ancho de las barras alargadas de superficie plana (mm)	Separación (mm)
17	57 a 78
20	60 a 80
25	65 a 83
30	70 a 85

Direccional: Indica el camino a ser recorrido, en áreas de circulación. Debe indicar el sentido del desplazamiento, ancho de 30cm a 60cm y ser de color diferente al del piso adyacente. La señalización debe incluir un conjunto de elementos lineales en relieve, garantizando la continuidad de la textura y el patrón de información.

Obs. El ancho de las franjas se define en el proyecto ya que se adapta a la situación y necesidad de los bloques. A ser verificado y aprobado por la fiscalización y/o supervisión.

Ambas baldosas, tanto la direccional como la de alerta, deberán ser colocadas sobre mortero de asiento cemento y arena y Contrapiso de H° de cascote 1:7:12 (cemento-arena - cascotes).

Los tonos de las baldosas deberán ser pigmentados por impregnación en la producción de este, no se admite pintura in situ.
A modo de graficar la composición de colocación de las baldosas, se agrega el siguiente gráfico como referencia:

 Piso aleta + direccional. Ejemplo de cambio de dirección.	 Piso aleta + direccional. Ejemplo de alerta de cambio de nivel u obstáculo.

M- **ZÓCALOS.**

a. Zócalos graníticos

Los zócalos serán de granito de 10 x 30 x 2,5 cm.

En el caso de los zócalos deberán trasladarse a la obra con el pulido terminado, listos para sercolocados.

En cuanto a dosificación, rigen las mismas que los mosaicos graníticos.

b. Zócalos cerámicos y/o porcelanatos

Se colocarán en todas las uniones de piso–pared excepto en zonas azulejadas. Se fabricará cortando la pieza de piso cerámico, este trabajo será ejecutado a máquina con esmero, precisión y las piezas resultantes deberán contar con la aprobación del Fiscal de obras. Serán fijadas con mezcla adhesiva especial para cerámica.

N- **CARPINTERÍA METÁLICA**

ABERTURAS METALICAS Y BARANDAS METÁLICAS.

a. Aberturas metálicas.

El marco de puerta será de chapa N° 20 doblada y en las uniones se deberá rellenar con soldadura y no se permitirá que sean solo puntos visibles, las hojas serán de chapa N° 20 doblada eirán fijadas al marco con bisagras soldadas al mismo (tres unidades por cada hoja).

- Puerta doble hoja de abrir: Cada hoja tendrá molduras de caños de 20 x 20 mm con pared de0,90 mm soldados al mismo. Una de las hojas de puerta tendrá pasadores tipo de embutir (arriba y abajo) de manera que en su parte superior se fije al marco y en su parte inferior encastrada en una guía metálica que deberá ir embutida en el piso. Además, deberán llevar cerraduras con picaportes de alta seguridad con doble perno. Todos los detalles señalados conforme a planos. Las soldaduras realizadas deben ser prolijas y suaves al tacto, debiendo utilizarse masilla para chapa en los lugares que presentan porosidad y previo a la pintura se debe lijar en forma completa y luego pintar con dos manos de pintura anticorrosiva o cromadode zinc de alta calidad, antes de su colocación, sobre esta pintura se darán dos (2) manos de pintura con color grafito mate.
- Puerta de abrir: Deberá llevar cerradura con picaportes de alta seguridad con doble perno. Todos los detalles señalados conforme a planos. Las soldaduras realizadas deben ser prolijas y suaves al tacto, debiendo utilizarse masilla para chapa en los lugares que presentan porosidad y previo a la pintura se debe lijar en forma completa y luego pintar con dos manos de pintura anticorrosiva o cromado de zinc de alta calidad, antes de su colocación, sobre estapintura se darán dos (2) manos de pintura con color grafito mate.

- Puerta de abrir para box de baños: Deberá llevar cerradura tipo pasador en el interior y tirador en el exterior. Todos los detalles señalados conforme a planos. Las soldaduras realizadas deben ser prolijas y suaves al tacto, debiendo utilizarse masilla para chapa en los lugares que presentan porosidad y previo a la pintura se debe lijar en forma completa y luego pintar con dos manos de pintura anticorrosiva o cromado de zinc de alta calidad, antes de su colocación,sobre esta pintura se darán dos (2) manos de pintura con color grafito mate.

b. Estructuras de aberturas en general.

Las aberturas deberán ajustarse exactamente a las medidas indicadas en los planos. Las uniones soldadas no presentarán rebarba visible. Las soldaduras de las uniones de barras deberánllenar toda la superficie de contacto con las mismas y no se permitirán que sean sólo puntos aislados. Los hierros laminados a emplearse serán perfectos. Las uniones se harán compactas y prolijas debiendo resultar suaves al tacto.

VER LÁMINAS DE DETALLES ADJUNTAS A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Colocación.

La colocación se hará de modo que quede en el plano vertical que pasa por el eje de la viga ocadena de HºAº. deberá prever en su interior las planchuelas o varillas de anclaje de cada abertura, de tal manera que para su colocación pueda soldar en obra a dicha abertura. Se deberá tener especialcuidado que las planchuelas queden en los ejes de las vigas.

PINTURA Y COMANDO.

Todas las estructuras metálicas deberán ser pintadas con pintura anticorrosiva, dos manos,antes de su colocación en obra, y otras dos, con pintura esmaltada sintética opaca como terminación; color grafito oscuro. Deberá llevar un comando por cada hilera de hojas móviles y accionar libremente permitiendo la abertura de las hojas en su totalidad ysu cierre hermético al cerrarlas.

SOLDADURA, LIJADO.

Las soldaduras realizadas deben ser prolijas y suaves al tacto debiendo utilizarse masilla para chapa en los lugares que presentan porosidad y previo a la pintura se debe lijar en forma completa.

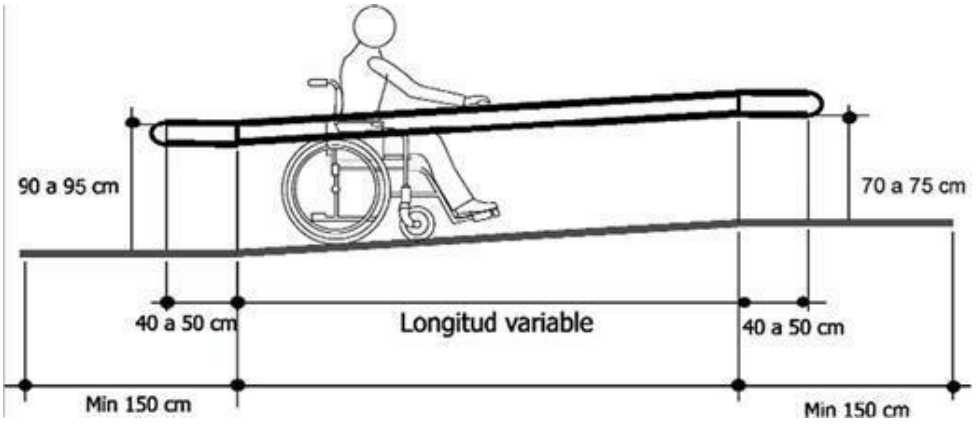
c. Baranda Metálica

Exterior – Rampa / Escaleras

PASAMANOS.

La misma deberá construirse conforme a planos de detalles. El pasamano de la baranda
debe ser de caño tubular de 1” x 2”x1.6 mm, la separación libre entre el pasamanos y la pared y otroobstáculo debe ser mayor o igual a 5 cm. Deberán ir empotrados firmemente a el piso, los extremos deben ser curvados de manera a evitar eventuales enganches.
El caño tubular que sirve de apoyo a los barrotes será de 1” x2”x 1.6 mm con el mismo sistema deempotramiento que el anterior y además deberá ir empotrado en el piso con caño de 1” x 2” x1.6mm que tendrá en su base de empotramiento una planchuela de 0.08 x 0.15 x 2 mm.
Los barrotes serán de caño tubular de 1” x 1” x 1.6mm, e irán soldados al pasamanos y a laestructura de base con una separación de 14 cm. De eje a eje.

La altura de los caños tubulares debe corresponderse con la Norma INTN N° 45 -001 -0 de “Accesibilidad de las personas al Medio Físico”

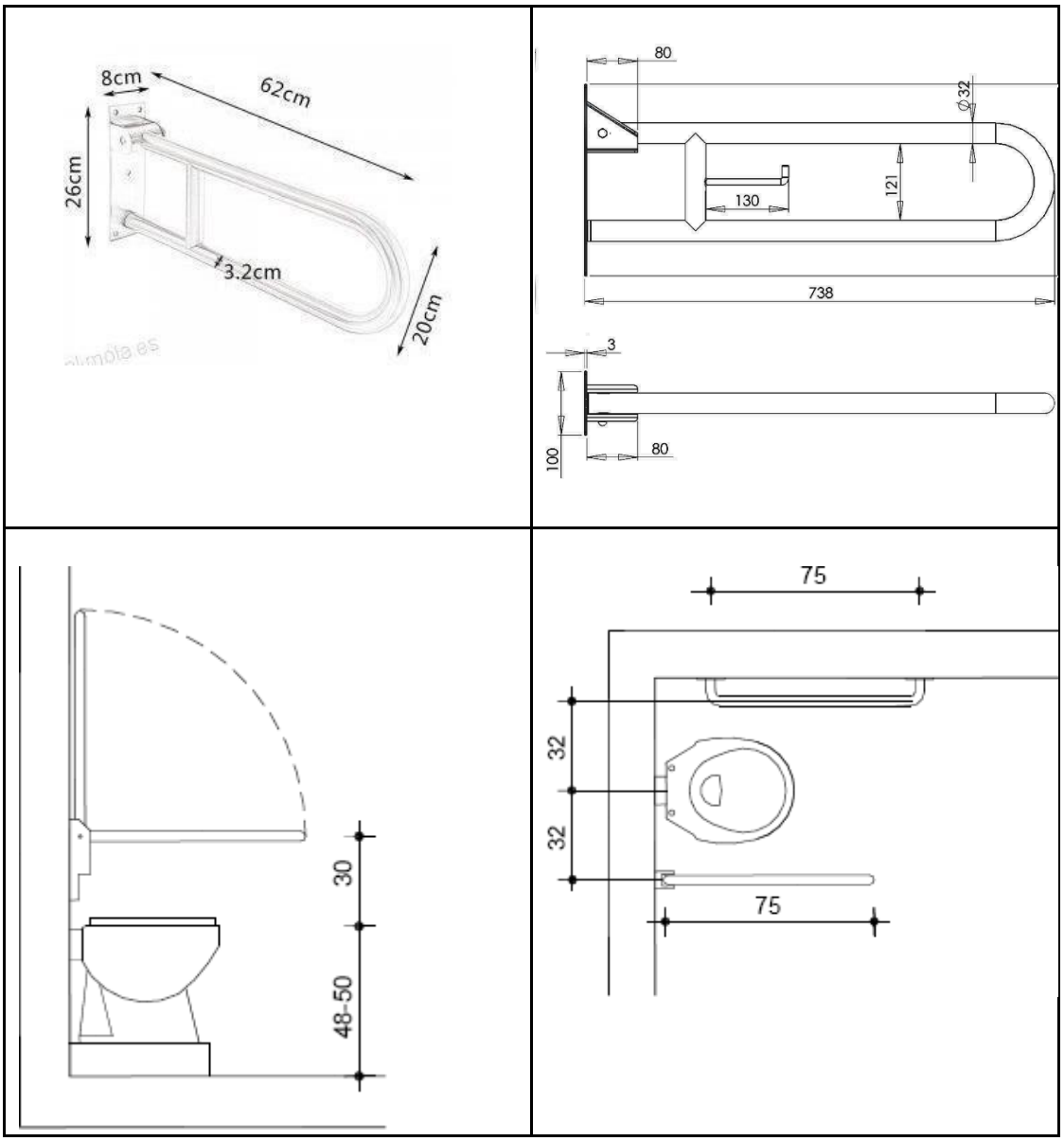


<u>Interior</u>

Agarraderas.

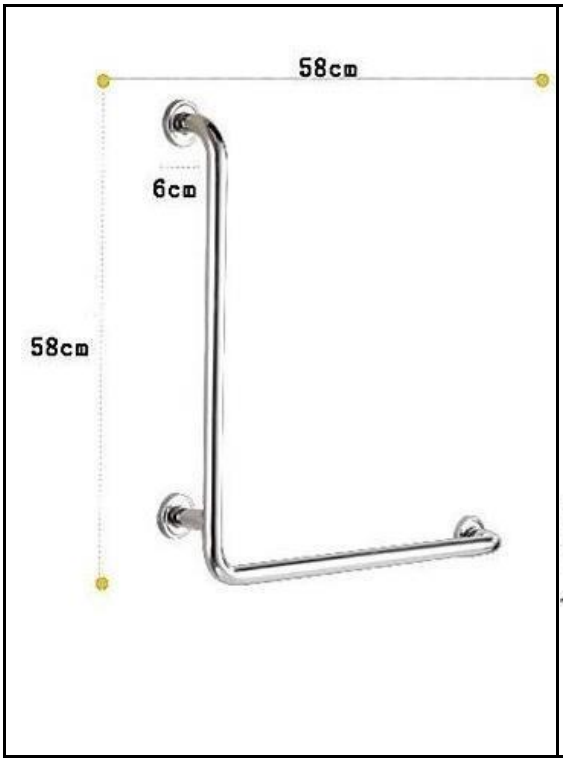
Las agarraderas de los espacios interiores, serán de acero inoxidable (material rígido e inalterable) de sección circular, entre 3.50cm y 5cm. Superficie suave y antideslizante. Adosados a los muros mediante tornillos de acero inoxidable y tarugos de plástico nylon de10mm, la separación libre entre el pasamanos y la pared y otro obstáculo debe ser mayor oigual a 5 cm.
Los tornillos deberán ir cubiertos con capuchones de caucho, no se permitirán aristas vivas, los extremos deben se diseñados curvados, de manera a evitar eventuales enganches. Las planchuelas desujeción deberán tener los cantos redondeados, y no podrán tener luces o espacios entre el muro y laplanchuela.
Las agarraderas deben ser capaces de soportar como mínimo una fuerza de 1.5 kN concentrada en la posición más desfavorable sin doblarse ni desprenderse.

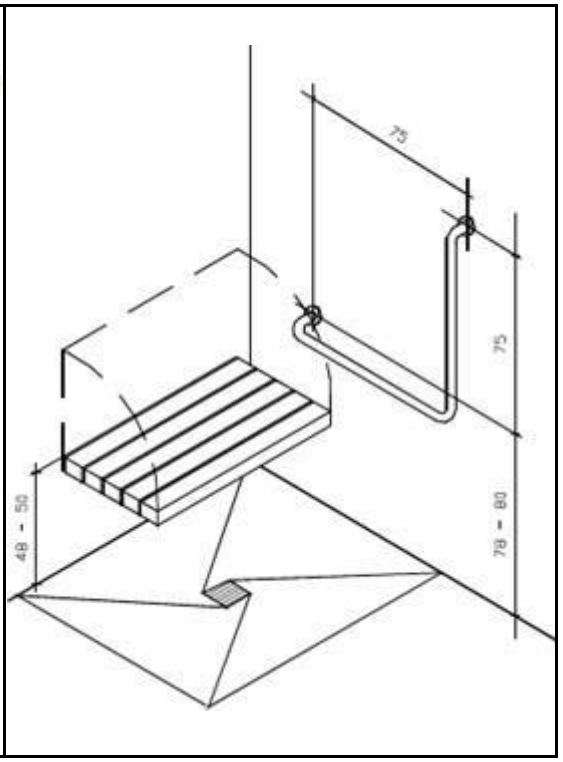
Barra móvil y fija, laterales al inodoro.



Los tornillos deberán ir cubiertos con capuchones de caucho, no se permitirán aristas vivas, los extremos deben se diseñados curvados, de manera a evitar eventuales enganches. Las planchuelas desujeción deberán tener los cantos redondeados, y no podrán tener luces o espacios entre el muro y laplanchuela.
Las agarraderas deben ser capaces de soportar como mínimo una fuerza de 1.5 kN concentrada en laposición más desfavorable sin doblarse ni desprenderse.

Barra fija para ducha.





O- **CARPINTERÍA VIDRIADA**

Todas las aberturas llevarán vidrios de seguridad del tipo templado de 8 mm. Incoloro.
Las ventanas serán estructuradas, con perfiles de aluminio anodizado color natural.
Caños metálicosde aluminio de 50x100.
Las guías superiores e inferiores, deberán estar sujetas a las vigas mediante la utilización de tarugosy tornillos, cada 30 cm. Todas las uniones de mochetas con perfiles, deberán estar siliconadas con mastics acrílicos fibrados.
Las guías inferiores deberán tener perforaciones hacia el exterior, a modo de drenaje.
Los mecanismos de desplazamiento de las hojas móviles, deberá tener rueditas reforzadas, conrulemanes. Se deberá prever la instalación de 4 (cuatro) rueditas por paño móvil como mínimo.

P- **PINTURAS.**

Antes de ejecutar el rubro, se procederá a la limpieza total de la superficie a ser pintada. Los defectos que pudieran presentar las paredes serán corregidos antes de proceder a pintarlas y serán retocadas una vez concluido el trabajo. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. EL CONSTRUCTOR tomará las precauciones indispensables a fin de preservar, pisos, marcos, aberturas, etc., de manchas de pintura que pudieran afectarlos. En el caso de los pisos,se procederá a cubrir la superficie con un manto completo de lámina plástica para su protección. La última mano de pintura se dará después de que todos los otros gremios que intervengan en la construcción, hayan dado fin a sus trabajos en cada local.

a. De paredes revocadas con pintura tipo PVA al agua.

Las paredes revocadas llevarán 3 (tres) manos de pintura PVA al agua, debiendo ser tratadascon 2 manos antes de la colocación del piso. No se permitirá adicionar a la pintura jabón ni aceite deninguna clase.

El revoque debe ser sellado previamente a la pintura, con sellador vinílico.

b. De paredes revocadas con pintura tipo Acrílica.

Las paredes revocadas llevarán 3 (tres) manos de pintura acrílica, debiendo ser tratadas con2 manos antes de la colocación del piso. No se permitirá adicionar a la pintura jabón ni aceite de ninguna clase.

El revoque debe ser sellado previamente a la pintura, con sellador vinílico.

c. De muros a la vista, al látex, color blanco.

Serán pintados con 3 manos de pintura al látex Acrílico anti hongo color blanco, tanto internacomo externamente.

d. De ladrillos a la vista.

Serán pintadas con silicona absorbente, previa limpieza de los mismos con ácido muriáticodiluido 1:4. Los ladrillos, posterior a la aplicación del ácido diluido, deberá ser retirado mediante laaspersión por saturación de agua con presión con manguera.

e. De aberturas metálicas.

Antes de pintar se procederá a limpiarlas, secando todo herrumbre, grasa, suciedad, etc. Iránpintadas con pintura anticorrosiva de cromato de zinc, a dos manos, la primera antes de su colocación y la segunda después de la misma. Sobre esta última mano de pintura anticorrosiva se pintará con dos manos de pintura sintética color grafito. Se toma como área ambas caras. Este rubroincluye la pintura de todos los tipos de aberturas y muebles metálicos.

Q- **DESAGÜE PLUVIAL.**

a. Canaletas y bajada.

Todos los bloques tendrán su desagüe de techo y se harán con canaletas y caños de bajadade chapa galvanizada Nº26, desarrollo de 60cm de acuerdo a las indicaciones de los planos respectivos. Cada bajada irá conectada a un registro de desagüe pluvial y de ahí serán evacuados hasta los canales de desagüe a cielo abierto y/o P.V.C. acompañando las pendientes de los canales. Irán pintados con anticorrosivos, posterior dará un acabado con esmalte sintético de color grafito oscuro, el costo estará incluido en este rubro.

Los montajes de las bandejas de desagüe pluvial serán colocados por las perforacionesprevistas en los tirantes de H°A° en el caso de los techos de tejas cerámicas. Y por la estructura reticulada en el caso de los techos de chapas termoacústicas.

b. Canal de desagüe y rejillas.

Se harán canales y/o rejillas de desagüe para evacuación de aguas pluviales en los sitios indicados en los planos, construidos con ladrillos con mezcla 1: 3 +

hidrófugo (cemento – arena) y con las medidas especificadas enbsplanos. Se asentará sobre un contrapiso de hormigón de cascotes de 10 cm de espesor.
El contrapiso se hará con mezcla 1:2:4 (cemento + arena + triturada 4ta.). En los lugares donde los pastillones llegan al borde de los canales o cruzan los mismos, se construirán a ambos lados del canalde desagüe muros de 0,30 para asiento de los pastillones de acuerdo a los detalles especificados en los planos.

Todos los componentes especificados en este rubro y en los planos respectivos, deberán presupuestarse incluidos en este rubro. También las rejillas de patio sobre los canalones, detalladosen los planos correspondientes deberán incluirse en este rubro.

c. Cañerías de desagüe pluvial.

Se construirán de P.V.C. DE 100 y/o 150 mm. Con pendiente mínima de 2%, y son los que unen los registros pluviales entre sí y los conectan a los canales a cielo abierto.

d. CAPTACIÓN DE AGUAS DE LLUVIA

ALJIBE.

Depósito de material prefabricado de plástico reforzado con fibra de vidrio con polímeros de poliéster, destinado a guardar agua potable, procedente de la lluvia recogida de las cubiertas y del sistema pluvial, se conducirán mediante canalizaciones de PVC desde los registros hasta unreservorio semi enterrado en el punto más bajo del terreno.

El agua almacenada será distribuida mediante sistema de bombeo, para regadío.

Recomendaciones

El tanque de plástico reforzado con fibra de vidrio con polímeros de poliéster debeestar asentado sobre:

- Una base firme, uniforme y bien nivelada
- Sin separaciones
- Sin toscas
- Se debe cubrir la totalidad de la base del tanque, no dejando así ningún espacio
- Se deben seguir todas las especificaciones del fabricante, en cuanto a la instalación del tanque

SISTEMAS DE FILTRADO DE AGUAS DE LLUVIA

Todo el sistema de canaletas y bajadas estarán derivados al aljibe, mediante cañerías de PVC de 100mm.
El primer registro, que aglutina todos los ramales, deberá ser del tipo sifón o decantador, para que las1^{eras} aguas de lluvia sean interceptadas y el resto de las aguas pasen por 1 registro con filtros de arena de diferentes granulometrías para su

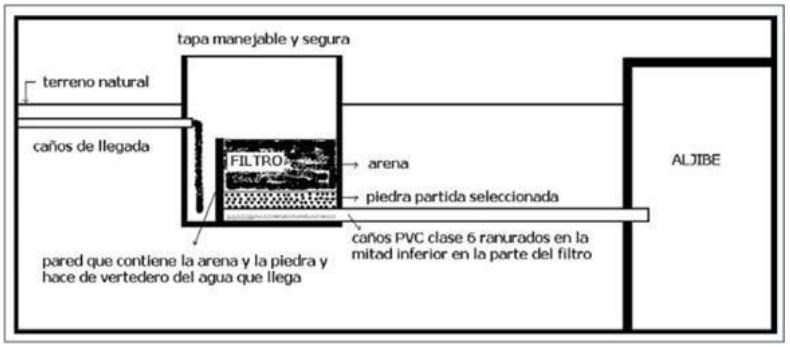
disposición en un tanque, de fibra de vidrio de 30,000lts. enterrado a ¾ de su profundidad. El tanque deberá tener una puerta tipo esclusa, para la limpieza del fondo y cloración de las aguas.

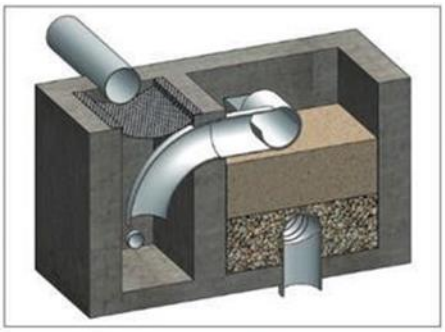
Se deberá proveer el sistema de bombeo, que incluya una motobomba con tanque hidroneumático de 1 HP y todos sus accesorios. La cañería de succión deberá ser de PVC soldable, con válvula de retención vertical con filtro y conectada al sistema de provisión de agua potable. EL desagote del registro filtrante, deberá darse por gravedad hasta el reservorio final.

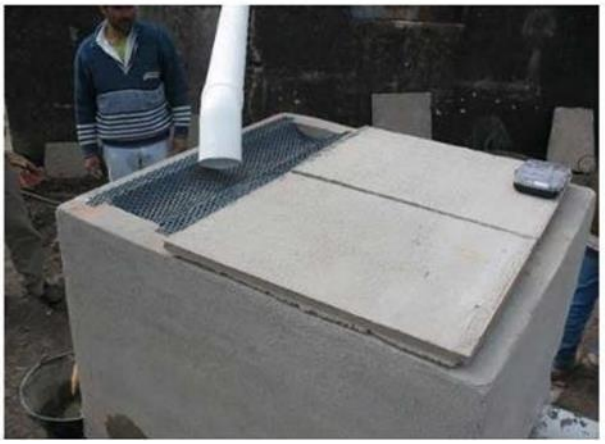
REGISTRO DECANTADOR.

Deberá dimensionarse según el tamaño de las edificaciones que se construirán. Debiendo converger en ésta, las cañerías o canalones de desagües pluviales. La misma deberá estar enterradaal nivel necesario de tal manera que las aguas fluyan por gravedad.

Deberán tener diferentes filtros con diferentes granulometrías de áridos y textiles adecuadospara el fin.







R- **INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Generalidades.

Esta Instalación Eléctrica comprende la ejecución de todos los trabajos; provisión de losmateriales y de la mano de obra especializada necesarios para la terminación de la obra.

Toda la instalación deberá estar realizada según los estándares de calidad estipulados en la LeyN°5.668, Decreto N°2.665 del 30 de julio de 2018
En el caso particular de las intervenciones que serán ejecutadas en este Proyecto sean estos: construcción de aulas, S.S.H.H. y/o abastecimientos de agua deberá preverse la alimentación dedichas instalaciones hasta el tablero general y deberá presupuestarse dentro del Rubro de Instalación Eléctrica.

Las instalaciones se harán en un todo de acuerdo a las Reglamentaciones vigentes de la ANDE, tanto de Media como de Baja Tensión, utilizando los materiales adecuados.

Los equipos, accesorios y materiales de uso común en este tipo de instalaciones se ajustarán a las Reglamentaciones vigentes de la ANDE y a Especificaciones Técnicas que se dan en el numeral 2. LaSupervisión de Obra rechazará cualquier material que no cumpla las condiciones exigidas por esas Reglamentaciones y/o Especificaciones Técnicas.

En los lugares en que la instalación estará embutida, se deberá tener especial cuidado de que estas cañerías y cajas embutidas se coloquen en sus lugares respectivos con perfecto acabado.
Los caños instalados en forma visible serán lisos, de plástico. Los que se coloquen durante la construcción de los muros en su interior, podrán ser corrugados o lisas de plástico. Los que se deban colocar bajo piso, podrán ser de plástico liso para instalaciones eléctricas o de plástico para baja presión de los usados para instalaciones sanitarias, según las dimensiones.

Los electros ductos y cables subterráneos deben enterrarse a una profundidad de 60 cm. sobre unacapa de 10 cm. de arena lavada, que servirá de drenaje y encima ladrillos colocados con mezcla pobrecomo protección mecánica. Solo se permitirán empalmes subterráneos en los registros cuando se los ejecute con la correcta tecnología, que corresponde al tipo de cable usado. Para la aislación de los empalmes se deberán utilizar cintas auto vulcanizantes o sistemas de aislación más eficientes que éstas. No se permitirán empalmes para los conductores que alimentan al tablero general y los tableros seccionales.

Los registros eléctricos serán como mínimo de 40 x 40 x 70 cm, revocadas, con tapa de H°A° y en el fondo se colocará una capa de 10 cm de arena lavada y encima piedra triturada. Deben estar limpios y libres de escombros o basuras. Merece especial atención el cierre y tapa de estos registros desde elinicio de su construcción hasta su presentación final, pues, la inobservancia de ello, pone en peligro amuchos escolares de corta edad que no pueden calibrar la magnitud de peligro que corren si tocan los cables, ductos o conexiones.

El amperaje de las llaves TM y los circuitos indicados en los planos se deben respetar, excepto algunas modificaciones que por motivos técnicos y aprobados por la supervisión y/o fiscalización,justifiquen dicho cambio.

Todas las partes metálicas de la instalación, tales como: tablero principal, tablero secundario,deberán ser puestos a tierra.

Está prevista la alimentación de los circuitos de ventiladores, y su provisión. En las aulas se colocaránlos TCV al lado del TC, hasta donde llegarán los retornos y fase del circuito de ventiladores.

Toda la instalación eléctrica se debe realizar respetando los planos y planillas de obras.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Estas Especificaciones servirán de guía para el suministro de materiales para la instalación eléctrica permanente, así como de artefactos de iluminación. No obstante, antes de su instalación, todo el material, los artefactos y su equipamiento, deberá ser aprobado por el Fiscal de Obras.

EQUIPOS Y ACCESORIOS DE MEDIA TENSIÓN.

Toda esta parte de la instalación eléctrica, deberá ejecutarse con materiales que se ajusten alas Especificaciones Técnicas de ANDE.

CABLES SUBTERRÁNEOS DE BAJA TENSIÓN.

Estos cables deben cumplir las Especificaciones Técnicas de ANDE. Las secciones a utilizar están indicadas en los planos. Son los conocidos como NYY; u otras denominaciones según su origen. Los cables a ser utilizados serán industria nacional.

MATERIALES PARA BAJA TENSIÓN.

En general, estos materiales son los corrientes que se utilizan para instalaciones de este tipo, aceptado en la práctica por el Reglamento para instalaciones de Baja Tensión de la ANDE. Como guía se detallan Especificaciones para los mismos.
*** Conductores de cobre aislado para Baja Tensión.

NOTA: Todos los conductores a ser utilizados serán Industria Nacional

- **LLAVES TERMO MAGNÉTICAS.**

Características Generales.

Llaves termo magnéticas unipolares o tripolares para ser montadas en tableros dedistribución de energía a circuitos de utilización en edificios.

NOTA: Todas las llaves termo-magnéticas a ser utilizadas serán de procedencia europea

- **ACCESORIOS COMPLETOS DE EMBUTIR, CON SUS TAPAS.**

Características generales.

Los accesorios deben ser del tipo adecuado para ser instalados en las cajas comunes del tipo conocido para llaves, de buena calidad y de buena presentación. Serán según se indique, llaves de unpunto, de dos o tres puntos, tomas de corrientes simples o dobles; llaves de combinaciones de tres o cuatro vías; pulsadores para timbres o combinaciones de estos accesorios.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Los accesorios serán formados por elementos intercambiables montados en chapa metálica y provista de tapa de material plástico color blanco o marfil. Los contactos se harán por medio de tornillos de bronce o estañados.

- **TABLEROS GENERALES, PRINCIPALES Y SECCIONALES Y DE COMANDOS.**

Características Generales.

Los tableros en general serán construidos con chapa Nº 14, con cerraduras de abrir con monedas barras de fases, neutros y Tierra, pintadas con esmalte sintético, rielera y todo accesoriopara la buena terminación y seguridad para los que la operen.
Los cableados de los tableros deben hacerse en forma ordenada y atar los conductores con cintas deplástico, de tal forma que deje una buena impresión a la vista. Las conexiones a las barras se deben hacer con terminales de cobre.

En todos los tableros se deben poner nombres a las llaves TM de tal forma a identificar los circuitosal que pertenece.
Todos los tableros serán embutidos en la pared a una altura de 1,50 mts., medido desde el piso a labase del tablero.
Los TCV son tableros de comando de ventiladores, dimensionados de acuerdo a la cantidad de llavesde ventiladores que irán colocadas dentro, con fondo de madera para sujetar las llaves con tornillos y serán aterrados con jabalina de cobre de 2,00 m.

Los TC son tableros de comando de luces y tomas, y las llaves a ser utilizadas en este tablero coninterruptores tipo TM. También debe estar aterrado.

S- **ARTEFACTOS ELÉCTRICOS Y DE ILUMINACIÓN**

Serán de placas LED, colgantes, fijados a los tirantes de H°A° en el caso de los techos de tejas y a la estructura reticulada en el caso del techo de chapas termoacústicas, alcanzando un índice lumínico de 400 Lux como mínimo en las oficinas administrativas, comedor, sala de lactancia y baños.

Y un índice lumínico de 500 Lux como mínimo en las aulas,
En los pasillos deberá alcanzar un índice lumínico de 300 Lux, como mínimo.

Instalación eléctrica de aire acondicionado.

Se preverán las bocas y el cableado completo para la instalación de los equipos de aire tipo split para los ambientes independientes a sus respectivos tableros. Se preverán cajas para los eventuales letreros y los circuitos proyectados quedarán con el suficiente margen de sobrecarga.

CONDUCTORES DE ALIMENTOS DE TABLEROS

Los conductores de alimentación de tableros de los distintos departamentos y demás dependencias del edificio, serán de material de cobre y del tipo NYY. Estos conductores irán distribuidos en forma subterránea hasta cada tablero de cada bloque.

TABLEROS SECCIONALES

Los tableros serán del tipo metálico con bases adecuadas, acorde con el tipo de llave a utilizar.

LLAVES TERMO MAGNÉTICAS

Las llaves termo magnéticas no tendrán franjas de dispersión mayor que el 1% y no seadmitirán llaves termo magnéticas tripolares hechas por la unión local de llaves unipolares.

- **CONDUCTORES DE INSTALACIÓN INTERNA**

Serán de cobre aislado, de aislación 600 v. mínimo, de colores diferenciados según normasde ANDE.

- **INTERRUPTORES**

Los interruptores de 1, 2; y 3 puntos, serán del tipo común, debiendo soportar la corrientenominal (10 amp.) Sin deteriorarse.

- **CAJAS DE LLAVE Y DE CONEXIÓN**

Serán del tipo metálico, 2” x 4” y de 3” x 3” respectivamente; pueden ser tambiénhexagonales y/u octogonales.

- **INSTALACIÓN PARA AIRE ACONDICIONADO**

Deberán ser de 20 A., para los equipos de aire bipolar o unipolar

- **TOMAS**

Serán del tipo de 10 A. Nominal

- **ELECTRODUCTOS**

Los Electroductos cuyo recorrido va por la pared son del tipo corrugado. Los valores indicados en los planos son las secciones internas del electro ductos y deberán ser respetados. Losque queden a la vista

- **PUESTA A TIERRA**

Todas las partes metálicas no conductoras de tableros, equipos de aire acondicionado, computadoras, irán conectados a través de un único conductor, en ducto independiente al conductor de tierra, de material de cobre de 50 mm2 de sección que irá en el ducto eléctrico.
OBSERVACIÓN: Los materiales a utilizarse deberán ser aceptados por la fiscalización

- **CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

Los equipos serán completos y serán aptos para colgar.

En los artefactos colgantes NO se permitirá el uso de cadenas ni de otro material que no permitan una sujeción rígida de los mismos, deben ir colgados del techo a una altura máxima de 3,00m, en Aulas. Debiendo ubicarse los mismos por debajo de la altura de los ventiladores, para evitar queestos arrojen sombra. Las placas LED blanco, serán de 24W como mínimo.

Obs.: La iluminación del espacio deberá ser homogénea en toda la superficie.

NOTA: Todos los artefactos de iluminación deberán ser de buena calidad, los mismos deberán estaraprobadas por el fiscal de obras.

- **VENTILADORES DE TECHO.**

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Los ventiladores de techo serán de 56”, con llave de comando de siete velocidades y cajametálica.
Serán montados en las aulas como indica en los planos, por encima de los artefactos de iluminación,de tal forma que al funcionar no proyecten sombras y la sujeción de los mismos deberá realizarse convarillas colgadas de abrazaderas colocadas por las vigas de H°A° en el caso del techo de tejas y por laestructura reticulada en el caso de los techos de chapa termoacústica.

T- **INSTALACIONES DE ACONDICIONADORES DE AIRE**

Los equipos de acondicionadores de aire, serán de tipo Split, frío y calor - Piso Pared.

Constaran de una unidad condensadora exterior y una unidad evaporadora interior. Con instalaciónde Gas Refrigerante Ecologico R410.

Las cañerías de refrigeración serán de cobre, aislado con material de aislación de espumaelastomérica flexible, forrada con cinta de PVC.

Las cañerías de desagüe de los evaporadores y los condensadores deben ir embutidos y conectadosa los registros pluviales más cercanos, mediante cañerías

de PVC soldable como mínimo de 20 mm. No se permitirá que las cañerías de desagüe queden al aire, y deben llegar en todos los casos al sistema de desagüe pluvial.

Obs.: Las dimensiones de las cañerías de refrigeración y de desagües, serán definidas en eldesarrollo del proyecto ejecutivo.

U- **SISTEMA DE PREVENSIÓN DE INCENDIO PCI.**

Todos los espacios deben contar con las instalaciones físicas contra incendios, de acuerdo a losplanos de prevención Contra Incendios (PCI). Para el desarrollo del proyecto ejecutivo de PCI, se utilizará como norma, las especificadas en la Ordenanza Municipal 408/2014 de la Municipalidad deAsunción.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE DETECCIÓN, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Las consideraciones contra incendio deberán contemplar todos los ítems de detecciónrelacionados que aseguren el correcto combate de incendio. Se deberá tener en cuenta: Detectores de Humo, extintores, lámparas de emergencia, señalización de emergencia, que estén expuestos constantemente a altas temperaturas.

Los equipos y tableros deberán cumplir con los estándares mínimos de calidad de acuerdo a las normas; y la colocación y verificación de las mismas deberán estar sujetas a las consideraciones delgremio especialista.

Todo el edificio contará con luces de emergencia, que son artefactos tipo parabólico de embutir con balasto electrónico de 5 a 65 W. batería de níquel cadmio de 6V., lámpara de bajo consumo de 18 W,con una autonomía de 2 hs., como mínimo, con conexión permanente a una fuente de 220 V.

Los carteles indicadores del sentido de evacuación, son equipos individuales autónomos con baterías sellada electrolito de 6 V y una autonomía de 5 hs. con conexión permanente a una fuente de 220 V.para la carga de sus baterías de manera a entrar en funcionamiento ante un corte de la energía eléctrica, que cumplen con las normas en cuanto a cantidad y ubicación para la señalización de las vías de evacuación, indicados en los planos.

El sistema de distribución de energía eléctrica tiene por cada tablero seccional un disyuntor diferencialpara evitar pérdidas de cargas y potencia e ignición por causas eléctricas, potenciada según la necesidad de tablero.

Poseen extintores de incendios de tipo ABC y BC, de 6 Kg. distribuidos en forma adecuada, en lugaresvisibles y señalizados conforme a las Normas.

EXTINTORES PORTÁTILES

La cantidad de extintores y la clase de agente extintor deberán estar de acuerdo a las áreas aproteger, con relación a Normas de Seguridad contra incendios.

Se dispondrán extintores en número suficiente para que el recorrido real en cada planta desdecualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m.

La localización se efectuará de acuerdo a los siguientes criterios:

Preferentemente cerca de las salidas, donde haya menos posibilidad de que el fuego bloquee su acceso, bien visibles y señalizados. Los extintores portátiles deben colgarse a modo que su parte superior no supere 1,20 m mediante ganchos que facilite su extracción, y nunca depositados en elsuelo.

Los extintores sobre ruedas y los portátiles deben siempre permanecer accesibles y libre deobstáculos.

El área de influencia de los extintores, deberá ir marcado en el piso, con pintura reflectiva.

Los tipos de extintores a ser utilizados serán de los siguientes tipos y según el tipo de fuego aextinguir.

EXTINTOR PQS ABC DE 6 KG.

AGENTE EXTINTOR

- Utiliza polvo químico seco, especialmente fluidizado y siliconizado de fosfato de amonio ABC55 con Normas Internacionales

COMPONENTES

- El cilindro está construido en chapa de acero al carbono laminada en frío de primera calidad, tratado químicamente en su interior y recubierto exteriormente con pintura en polvo termo convertible, con alta resistencia a la intemperie
- Válvula de latón cobreado forjado pulido con rosca, con palancas de acero al carbonorecubiertas con pintura en polvo termo convertible, vástago de latón, con asiento y anillos de caucho sintético.
- Manguera de descarga de caucho sintético con tobera en plástico industrial negro liso.
- Manómetro con cuerpo de latón, caja de acero inoxidable y visor de plástico, con NormasInternacionales.
- Placa de instrucciones de uso y mantenimiento de fácil lectura.

MANTENIMIENTO

- El equipo está presurizado con Nitrógeno Seco.
- La garantía de fabricación es de 12 meses.
- Por su principio de funcionamiento (presión incorporada) son sencillos de mantener y debajo costo, además de tener un gran poder extintor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Rango de temperatura: -20ºC a +55ºC Presión de trabajo: 1.4 Mpa
- Presión de ensayo: 3.5 Mpa

CERTIFICACIONES

- INTN

(k) **EXTINTOR ECOLÓGICO HALOCLEAN DE 6 KG.**

AGENTE EXTINTOR

- Base de 2,2 DICLORO – 1,1,1 TRIFLUOROETANO (HCFC 123),
- Para riesgos de clase A, B, y C.

COMPONENTES

- El cilindro está construido en chapa de acero al carbono laminada en frío de primera calidad, tratado químicamente en su interior y recubierto exteriormente con pintura en polvo termo convertible, con alta resistencia a la intemperie.
- Válvula de latón cobreado forjado pulido con rosca, con palancas de acero al carbono recubiertas con pintura en polvo termo convertible, vástago de latón, con asiento y anillo decaucho sintético.
- Manguera de descarga de caucho sintético con tobera en plástico industrial verde liso.
- Manómetro con cuerpo de latón, caja de acero inoxidable y visor de plástico, con NormasInternacionales.
- Placa de instrucciones de uso y mantenimiento de fácil lectura.

MANTENIMIENTO

- El equipo está presurizado con Nitrógeno Seco.
- La garantía de fabricación será de 12 meses. Por su principio de funcionamiento (presiónincorporada) son sencillos de mantener.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Rango de temperatura: -20ºC a +55ºC Presión de trabajo: 0.8 Mpa
- Presión de ensayo: 3.5 Mpa

CERTIFICACIONES

- INTN

SE INSTALARÁN EXTINTORES SEGÚN CLASE DE FUEGO PREVISIBLE CONFORME A LOS CRITERIOSSIGUIENTES:

Se instalará un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso,este extintor podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas.

Los extintores en su fabricación deben estar regidos por las Normas de Seguridad del InstitutoNacional de Tecnología y Normalización INTN, debiendo llevar su sello. Los extintores a ser utilizados deberán tener la aprobación previa de la Fiscalización, para sucolocación.

DETECTORES DE HUMO CALOR Y DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO

Se deberá colocar sensor de humo de acuerdo a área de influencia mínima según normas o se estudiará en cada caso según ambiente bajo ciertas circunstancias donde influya alguna particularidad de la estructura, alturas o ciertas interferencias según proyecto.

Se deberá evitar la colocación de las mismas en forma frontal a equipos de aire acondicionado parasu mayor eficacia.
Dependiendo del ambiente se colocarán detectores de Humo Calor en general y Termovelocimétrico en cocinas y kitchenette, todos deben ser auto contenidos.

CARTELES SEÑALADORES O SEÑALIZACIONES.

Todos los accesos de los edificios tendrán señalizaciones indicando claramente el sentido delas salidas, confeccionadas en placas metálicas o acrílicas, ubicadas siempre, transversalmente al sentido de la salida, adosado a la pared o colgante.

Las señales deben ser localizadas en el acceso a la salida, en la vía de la salida, en cada recodo, o curva que la vía posea y en descarga a la vía pública, con luz estroboscópica con sirena en todas lassalidas.
Tener la palabra SALIDA, escrita en letras legibles color rojo sobre fondo blanco, con las siguientesmedidas:

Letras ancho 5 cm (excepto “1”).., alto 12 cm. espesor 2 cm.

Espacios entre letras: 2 cm., excepto entre “A” que puede ser de 1 cm. Flecha en sardineta “>” o “<”, indicando el sentido de la salida.
Localizadas a no más de 30 m una de otra, siempre visibles y con iluminación suficiente para serfácilmente encontradas.
Señal de SIN SALIDA cuando una puerta, escalera o pasillo no lleve a una salida y pueda serconfundida con una de ellas.
Las salidas de emergencia contarán con señales luminosas de salida que se encenderán automáticamente al interrumpir el suministro de energía primario, mediante baterías o generadoresy que cumplirán con lo descrito.

Todos los trabajos a ser ejecutados se harán conforme a estas especificaciones técnicas, los planos yplanillas de cómputo métrico y con la previa aprobación de la Fiscalización.

LUCES DE EMERGENCIA.

Se instalarán en los lugares indicados en los planos de PCI.

V- **INSTALACION SANITARIA.**

- **GENERALIDADES.**

Los trabajos se harán en un todo de acuerdo con los reglamentos de ESSAP y SENASA, con los planos proveídos por el M.E.C., con las indicaciones que impartan la Supervisión y/o la Fiscalización de Obras y con las normas del I.N.T.N. sobre instalaciones y calidad del agua.
Todas las instalaciones sanitarias se regirán estrictamente por lo que indica la NORMA PARAGUAYA NP Nº 44, establecida por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

- **INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE.**

Comprende su abastecimiento en adecuadas condiciones de presión y cantidad para su utilización en los sanitarios, facilitando el alejamiento rápido de las aguas servidas de la superficiedel suelo.

Las cañerías de alimentación del sistema, que deban ir enterradas, serán protegidas por un manto de arena lavada y ladrillos de plano, sueltos, a una profundidad de 0,50 m. por debajo del nivel del terreno. No podrá rellenarse la zanja sin antes obtener la conformidad de la Fiscalización de Obras.Todas las instalaciones de agua potable se regirán estrictamente por lo que indique la NP Nº 68, establecidas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

<u>OBSERVACIÓN:</u> TODAS LAS INSTALACIONES DE AGUA POTABLE SE REGIRÁN ESTRICTAMENTE POR LO QUEINDICA LA NORMA PARAGUAYA NP Nº 68, ESTABLECIDA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA Y NORMALIZACIÓN.

- **RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE INTERNA Y EXTERNA.**

En los planos de detalles del proyecto ejecutivo deberá figurar la correspondiente proyección axonométrica de la instalación interna y externa con sus correspondientes diámetros.

Las redes de distribución serán instaladas subterráneas, embutidas en paredes, según el caso,utilizándose caño de **PPR** Termo fusión, que se ajusten a la **NP Nº 68.**

LOS ACCESORIOS (CODOS, TÉS, CURVA, ETC.), SERÁN DE PLÁSTICO DE PPR TERMO FUSIÓN PARA AGUA FRÍA YCALIENTE, TODOS LOS ACCESORIOS POR LOS CUALES SE INSTALARÁN CONEXIONES, DEBERÁN TENER INSERTOS METÁLICOS.

Las columnas de subida y bajada serán de P.P.R termofusion, así como sus accesorios, e irán aseguradas con grampas desarmables con bridas y amuradas a la mampostería de la base deltanque.
La instalación interna que se debe embutir en las paredes se hará a una altura de 0,60 m. del nivel delpiso terminado. De esta cañería de alimentación se derivarán los correspondientes ramales que alimentarán en cada caso los artefactos sanitarios. Todas las derivaciones, reducciones, cambios de dirección, etc., se harán utilizando accesorios adecuados. No se permitirá el doblado de ningún caso.En el proyecto figuran en planta las cañerías de alimentación con sus respectivos diámetros. Se han ubicado las válvulas o llaves de pasos correspondientes. Todos los artefactos sanitarios se
alimentan por medio de ramales de 1/2" y donde sean necesarios se acoplarán a los ramales flexibles para su conexión al artefacto o cisterna según los casos, éstos deberán ser cromados y no de plástico. Cada caño tendrá su llave de paso general que interrumpe totalmente la circulación deagua dentro del baño. Este será del tipo "Excluso" o compuesto, asegurados a un dado de H° de 0,40 m de lado, sobresaliendo 0,60 m. Estarán sujetas con grampas metálicas y serán de hierro galvanizado.

En el caso de los prototipos que dependan de un **aljibe** para el abastecimiento de aguapotable, la misma debe conectarse al aljibe existente.

- **CAÑOS.**

La totalidad de la cañería será de plástico, del tipo **P.P.R TERMOFUSIÓN** con accesorios de plástico **P.P.R** para agua caliente. El tipo de caño plástico será aquel que aguante hasta una presión de 6 Kg/cm2 y cumpla con las Normas Paraguayas correspondientes establecidas por el Instituto
Nacional de Tecnología y Normalización. La instalación de la cañería de plástico se realizará siguiendoestrictamente las indicaciones del fabricante y/o lo establecido por las Normas Paraguayas delInstituto Nacional de Tecnología y Normalización. Las griferías interiores serán cromadas. Las llaves de paso generales se ubicarán en registros de H° prefabricado de 0,20 x 0,20 m. con tapa del mismo material. En todos los casos deberá tener presente la necesidad de un fácil mantenimiento futuro.

- **VÁLVULAS Y REGISTROS:**

VÁLVULAS O REGISTROS DE TIPO "EXCLUSA" O COMPUESTA:

Se utilizarán estas válvulas en los siguientes casos: En los casos de que todas las bocas de riego serán de 3/4".En las cañerías instaladas fuera de las edificaciones.

En las válvulas o registros indicados, que sirven para dejar fuera de servicios a un grupo deartefactos.
Ensayos: Una vez terminada la instalación se realizará el ensayo de todo el sistema de la forma ydurante el tiempo que se indica en el numeral 8 de la NP Nº 68.

- **INSTALACIÓN DE DESAGÜE CLOACAL.**

Generalidades.

Esta sección trata de los desagües sanitarios de acuerdo al proyecto y conforme a loespecificado.

- **RED DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS.**

La red completa de recolección de aguas servidas figura en los planos donde se detallan paracada tramo la clase de caño a ser utilizado, Serán de PVC rígido en Planta Baja. No se permitirá en ningún caso la utilización de caños PVC livianos.
Las cañerías externas de recolección deberán ir a una profundidad mínima de 0,40 m y asentadas sobre un colchón de arena lavada y encima deberán colocarse ladrillos con mezcla pobre como protección mecánica. Las zanjas para el tendido de ramales y cañería principal tendrán en su fondo las pendientes requeridas, cuidando de no excavar con exceso, para que el colchón de arena, sobre el que se asentaron las cañerías, sea de 10 cm. En las cañerías externas de recolección, en cada cambio de dirección y cada 10 metros de distancia o fracción, según se indica en el plano de Planta General de Conjunto, se instalará una cámara de inspección, de acuerdo a las Normas NP Nº 44 y seconstruirá de mampostería de ladrillo revocada internamente con mezcla 1:3 (cemento + arena) y fondo de H°A°, (1:2:4)

- **LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN.**

En todos los casos la base será de hormigón de 10 a 15 cm. de altura y paredes de 0,30 m. Supiso y las canaletas se construirán, con hormigón 1:2:4 y terminarán con un perfecto alisado. Las canaletas serán del diámetro de los ramales que reciban, debiendo prolongarse hacia arriba unos 20 cm. del radio en las paredes del canal que enfrentan a las entradas de los ramales.

- **LA CÁMARA DE INSPECCIÓN PRINCIPAL TENDRÁ UNA DIMENSIÓNDE 0,60 X 1,00**

Conforme indican los planos y la profundidad indicada en el detalle correspondiente. Se construirá de mampostería de ladrillo con paredes de 0,30 y revocada internamente con un mortero de cemento 1:3. Su borde más cercano estará a 1 m. del lindero de la profundidad y dentro de la misma. Todas las cámaras de inspección, tendrán doble tapa.

- **EL CAÑO DE VENTILACIÓN**

Terminará por encima del nivel del techo y su terminación armonizará con la Arquitecturadel mismo. Se deberá adoptar medidas para evitar la introducción de pájaros, lagartijas u otros animales que puedan obstruir el caño.

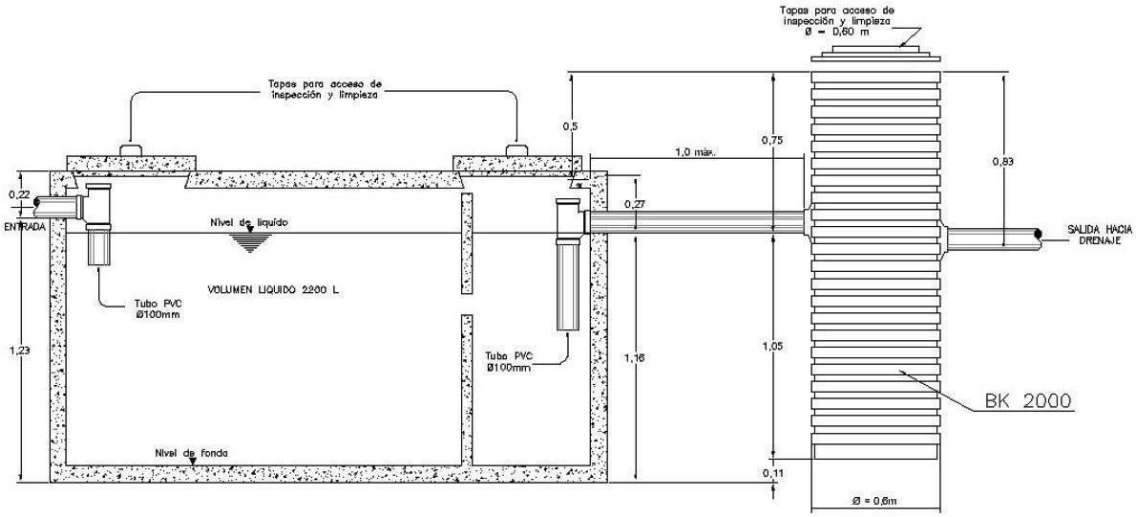
- **CAÑOS.**

Los caños de plástico, así como los accesorios que se utilicen en la construcción de la red, deberán cumplir con las Normas Paraguayas correspondientes, o en su defecto con las que indiqueel Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

- **TANQUE SÉPTICO.**

Los tanques sépticos para tratamiento de desagüe se construirán conforme a planos de detalles.Los cimientos se harán de piedra bruta colocada con mezcla 1: 6 (cemento – arena). La losa de fondo se hará con hormigón 1:2:3 (cemento – arena – piedra triturada), tendrá un espesor de 10 cm. Las paredes de mampostería de ladrillos serán trabadas con mezcla 1:6 (cemento + arena + Plastificante),con la salvedad siguiente: las dos hiladas asiento de las vigas y la losa de cobertura que se tomará conmezcla 1:3 (cemento – arena). El revoque impermeable de los tanques sépticos, se construirá con trescapas.

Las tapas de los registros deberán quedar finalmente al nivel de la superficie del terreno.



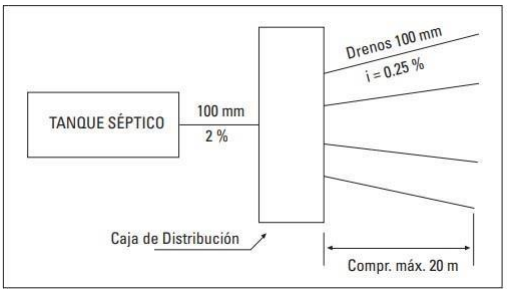
- **POZO ABSORBENTE.**

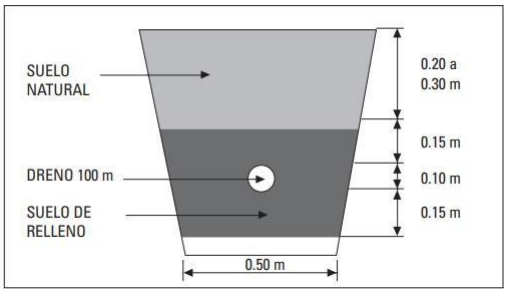
Se construirán siguiendo las indicaciones de los planos. Los cimientos se harán de piedra brutacolocada con mezcla 1: 6 (cemento – arena). Las paredes de mampostería de ladrillos comunes serán trabadas con mezcla 1:2:6 (cemento – cal – arena). El fondo no llevará losa. Los pozos absorbentes individuales, se regirán por las medidas indicadas en los planos de cotas de amarre.

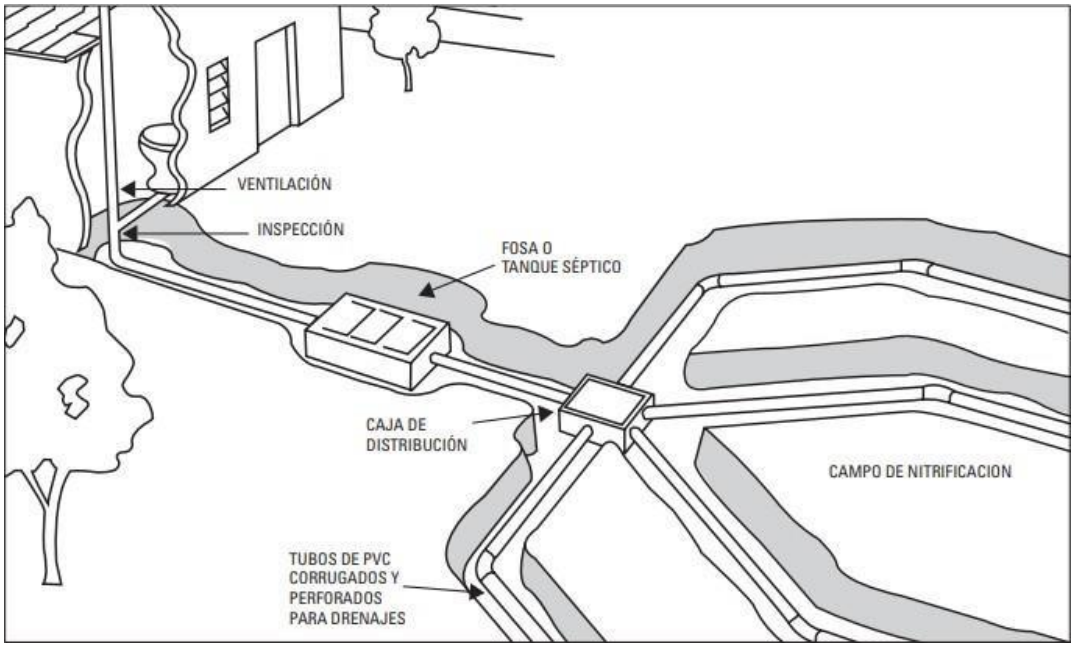
Obs: Alrededor de la cámara séptica y del pozo absorbente se colocará piedra triturada yarena lavada compacta para evitar hundimientos y posteriores desmoronamientos.

- **CAMPO DE IRRIGACIÓN SUPERFICIAL.**

Se utiliza este sistema cuando el nivel de la napa freática se encuentre a 1,50 m. aproximadamente del nivel del terreno. Se ejecutarán conforme a detalles individuales que seadjuntan para cada caso en los planos respectivos. Las cámaras de inspección externas serán de 0,40x0, 40 m.; 0,50 x 0,50 m.; 0,60 x 0,60 m., según el caso, y llevarán doble tapa. La interna será de HºAº con varillas Ø 6 mm e irá macizada con mezcla pobre y la externa, también de H°A°, apoyada sobre el registro. Se construirán siguiendo las indicaciones especificadas en los planos correspondientes (dimensionamiento y tipos de cañerías, longitudes y superficies de irrigación).







- **ARTEFACTOS Y ACCESORIOS.**

GENERALIDADES.

El contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de todos los artefactos previstos en los planos, o que resulten de la necesidad de completar las instalaciones en su totalidad. Serán ubicados en los sitios indicados o trasladarse buscando en obra una mejor distribución previa autorización de la Fiscalización. Deben fijarse con seguridad utilizando en cada caso grapas o tarugosde PVC en cantidad suficiente para asegurar su correcta fijación.

Los artefactos y la grifería a instalar, se ajustarán a las características siguientes, debiendo incluirseconexiones cromadas en las alimentaciones y en las descargas.

Los artefactos, salvo indicación expresa en contrario, serán de loza vitrificada, colores claros, resistentes e impermeables, de superficies perfectamente lisas, que no presenten defectos, adherencias ni

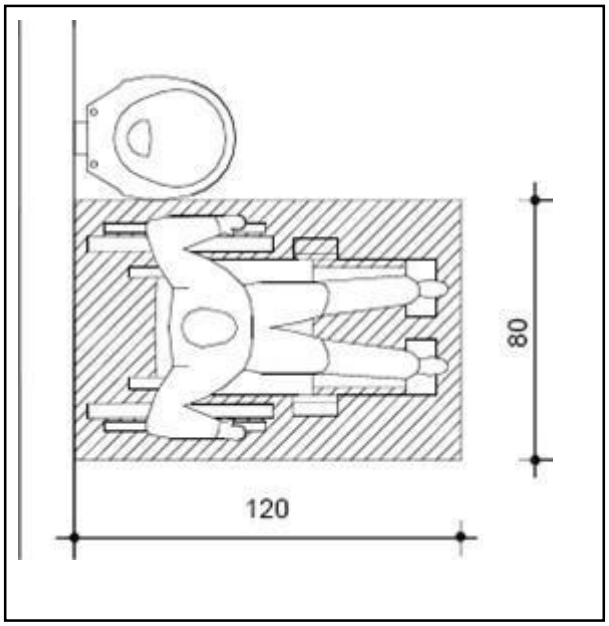
deformaciones interiores o exteriores, de marcas reconocidas, aprobadas por lafiscalización.

- **INODOROS.**

A pedestal con asiento y tapa de plástico con descarga de cisterna alta y salida vertical, instaladas completas con sus tubos de descarga de P.V.C. rígido y embutidos.

De cisterna baja (para personas con discapacidad) con válvula de descarga colocada a una altura máxima de 1.10m con respecto del nivel de piso terminado, el accionamiento debe ser por palanca oen forma automática.
Los inodoros serán de tamaño para niños hasta 6 años, los asientos deben estar colocados 35cm dealtura del nivel de piso terminado, medida a utilizar para ambos diseños de cisternas. En el caso de que el inodoro para personas con discapacidad sea para adultos, el asiento debe estar colocado auna altura comprendida entre 45 cm y 50 cm con respecto al nivel de piso terminado.
El inodoro a ser utilizado por personas con discapacidad, deberá contar con un área libre lateral parael traslado, de 1.20m de largo por 0.80m de ancho.

- **LAVATORIOS.**

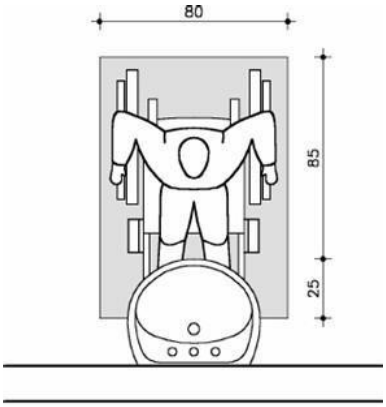


En todos los casos, en donde hayan 2 o más mesadas con bachas, 1 de ellas deberá cumplircon las alturas y reglamentaciones indicadas en la norma NP N°45.

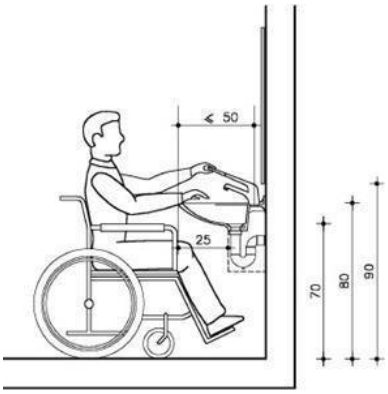
Las bachas serán de color blancas en SSHH y gris claro o beige en lavatorio de manos, deberánser de embutir en mesada de granito natural pulido, color a definir por él fiscal, colocada a una alturade 55cm para niños y 75 cm para adultos (ambas medidas con respecto al nivel de piso terminado).
Se colocarán griferías para lavatorio pico largo cromado, con el sistema

automático antivandalismo,desagüe a sopapa cromada, tapón de goma con cadena de bolilla para cada lavatorio.

Los lavatorios a ser utilizado por las personas con discapacidad deben contar con un área deaproximación libre de obstáculos de 0.80 m de ancho 0.85 m de largo y prever un espacio libre bajo el lavatorio por lo que no se instalará ningún mueble en esta unidad y tampoco se construirá el zócalobase para muebles. El usuario con silla de ruedas deberá contar con un espacio de ingreso bajo el lavatorio de 25 cm desde el borde frontal de la mesada.



Área de aproximación _ Planta



Área de aproximación _ Vista

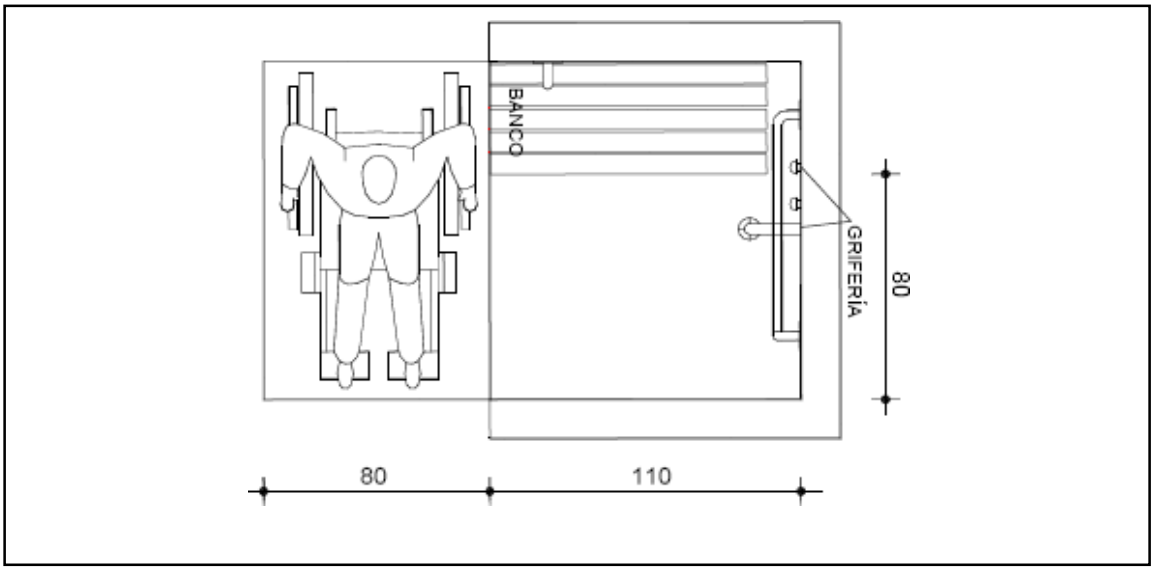
- **GRIFERÍAS**

  Las griferías de los lavatorios serán del tipo automática anti vandalismo.

- **DUCHAS**

  Duchas higiénicas: grifo con tubería flexible y ducha tipo teléfono accesible desde el inodoro,debe preverse en esta situación la ubicación del desagüe próxima al mismo; según indique el plano, laducha higiénica será instalada en los boxes de inodoros en los SSHH INTEGRADO del aula de 1er ciclo EEB.

  Duchas: debe contar con un área libre de 0.80m de ancho y 1.10 m de longitud; la griferíacon tubería flexible y ducha tipo teléfono accesible desde el asiento.



- **ACCESORIOS.**

PERCHAS.

Se debe instalar como mínimo 2 perchero independientes en cada box de inodoro inclusivos;uno para muletas y prótesis, a la altura de 1.30m con respecto al nivel de piso terminado; y otro a 1.10 m con respecto al nivel de piso terminado. Estas alturas responden a las necesidades de los niños o personas de baja estatura, 1 perchero independientes en cada box de inodoro, a una alturade 1.30m del nivel de piso, 2 percheros independientes en cada zona de lavatorios, a una altura de 1.30m del nivel de piso,

Los percheros tipo ganchos de embutir, deben ser cerámicos de color blanco.

JABONERAS.

Serán de embutir 18 cm. x 18 cm. y se colocarán uno por cada lavatorio sin manija. En el casode contar con un box de ducha o ducha higiénica, también contaran con sus respectivas jaboneras embutidas de 18x18 cm sin manija. Color blanco.

TOALLERO.

Se colocarán dos toalleros tipo barra por cada baño, deben ser de embutir, cerámica blanca.
Ubicación a definir por el fiscal.

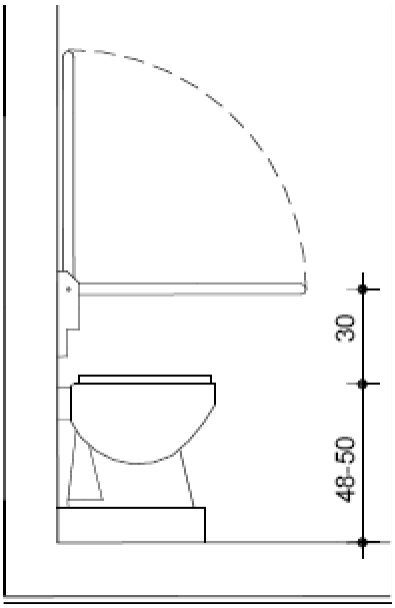
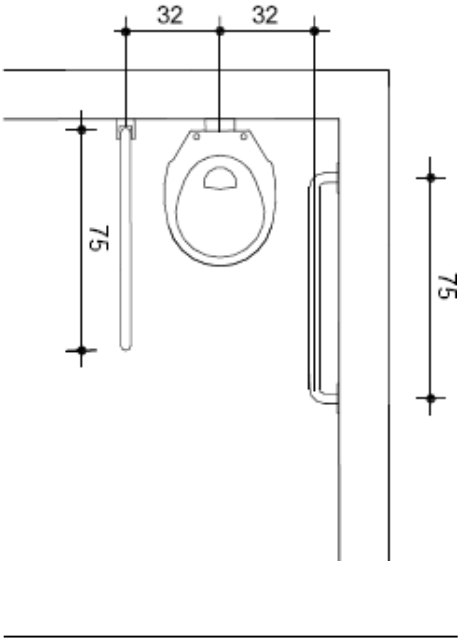
ESPEJOS.

Se colocarán con marcos de aluminio atornillado a la pared con tarugos de plástico, tamaño0,40x0,60. Se colocará uno por cada mesada

bacha. En el caso de las bachas para personas con discapacidad, se deberá colocar un espejo independiente, la parte inferior del espejo debe estar colocada a 70 cm con respecto del nivel de piso terminado y una inclinación del borde superior de 10° como mínimo.

BARRAS DE APOYO.

- Móvil lateral al inodoro: De acero inoxidable, horizontal, debe ir instalado lateral al inodorodel lado del área de transferencia. Fijo a la pared con tarugos de 3”. Longitud de 75 cm mínimo y a 30 cm sobre el nivel de asiento del inodoro y a una distancia de 32 cm al eje del inodoro.
- Fija lateral al inodoro: de acero inoxidable, fijo a la pared con tarugos de 3”. Debe ir lateral alinodoro. Longitud de 75 cm mínimo y a 30 cm sobre el nivel de asiento del inodoro y a una distancia de 32 cm al eje del inodoro.
- Fija para ducha: De acero inoxidable, en forma de “L” de 75 cm de longitud. OBS. en todos los casos, las barras deben tener una superficie lisa, y diámetro de 5cm.

 Vista_ la altura de la imagen corresponde a un inodoro para adultos. La altura entre el asiento y la barra fija y móvil es la misma, tanto para asientos de niños o adultos.	 Planta

W- **MOBILIARIOS**

a- Pizarrón

Revoque de pared de 2 cm de espesor con aditivo plastificante, enduido y pintura acrílica para pizarra, marco elaborado in situ de mortero con aditivo plastificante y repisa de madera (para tiza y borrador)
Ver detalle en los planos anexos

X- **LIMPIEZA FINAL.**

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar el edificio perfectamente limpio en el interior, en el exterior y su área de influencia. Se deberá retirar todo resto de material del predio. Las obras auxiliares construidas por el Contratista, (depósitos, retretes, etc.), serán desmanteladas y retiradas del predio. Las zanjas para el apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezclas serán levantadas. El área de limpieza será el área total del predio, donde haya trabajado el Contratista. Dentro de este rubro deberá incluirse el costo de dos tableros; cada uno con la totalidadde las llaves y cerraduras y candados, en original y duplicado, con sus respectivos nombres de puertaso accesos.

EDIFICIOS CATALOGADOS COMO PATRIMONIO NACIONAL,ARQUITECTÓNICO O HISTÓRICO.

Las instituciones educativas a ser intervenidas que cuenten con edificios o bloques catalogados como Patrimonio Nacional, Arquitectónico o Histórico previo al inicio de cualquier intervención física, la empresa adjudicada debe realizar el Protocolo de Intervención que deberá estar verificada por el Departamento de Patrimonio Cultural de cada municipio y por la Secretaría Nacional de Cultura y deberá contar dentro de su plantel de profesionales con un especialista en Patrimonio que se encargue de hacer cumplir los trabajos previstos en el Protocolo de Intervención.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

Alcance.

Los materiales a utilizar deberán responder a las calidades previstas en la documentación contractual EL CONSTRUCTOR está obligado a emplear métodos y elementos de trabajo que asegurenla correcta ejecución de la obra. Todos los materiales destinados a la obra serán de primera calidad ytendrán las formas, dimensiones y características que describen los planos y la documentación del Contrato. EL CONSTRUCTOR deberá suministrar, si se le pidiere, muestras de los materiales a utilizar y/o certificados de calidad de los mismos, emitidos por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Los materiales que la Supervisión y/o Fiscalización de Obra rechacen por no estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, no podrán ser utilizados en la obra y serán retirados de la misma en un plazo no mayor que cuarenta y ocho (48) horas. Los materiales defectuosos o rechazadosque llegaren a colocarse en obra, o los de buena calidad, colocados en desacuerdo con las reglas del arte o de las Especificaciones contractuales, serán reemplazados por EL

CONSTRUCTOR, corriendo a su cargo los gastos que demande la sustitución. Si por razones de propia conveniencia, EL CONSTRUCTOR desea emplear materiales de mejor calidad que la que le obliga el contrato, su empleo,una vez autorizado por la Fiscalización de Obra, no le dará derecho a reclamar mayor precio que el que le corresponde al material especificado.

1- **Agua.**

Será proveída por EL CONSTRUCTOR y será empleada la más pura posible. No se aceptará agua que contenga más de cinco por ciento (5%) de sales, ni más de tres por ciento (3%) de sulfatode cal o de magnesio, o que sea rica en ácido carbónico. El agua estará exenta de arcilla.

2- **Cemento.**

El cemento portland a ser utilizado para las estructuras de H°A° será del tipo estructural, preferentemente del Tipo I (I.N.C.), que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en las Normas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - NP Nº 70. Para las estructuras de HºAºno se permitirá el empleo de otro tipo de cemento diferente al especificado, sin la autorización del Fiscal de Obras. Se podrá utilizar otra marca, siempre aprobado por el Fiscal de Obras, que reúna las mismas características de calidad, teniendo en cuenta la falta del mismo. El polvo debe ser de color uniforme y tiene que estar acondicionado en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de fábrica y procedencia, en lugares secos y resguardados. Todo envase deteriorado que revele contenercemento fraguado será rechazado. También serán rechazados aquellos envases que contengan material cuyo color está alterado.

3- **ADITIVOS PLASTIFICANTES.**

Aditivo líquido que otorga trabajabilidad a las mezclas de albañilería, permitiendo lasustitución total o parcial de la cal.

- Para revoques interiores:
- Para revoques exteriores:
- Para revoques impermeables:
- Para mezclas de asiento:
- Para carpetas:

4- **ARENA LAVADA DE RÍO**

Debe ser limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, sustancias orgánicas ni arcillas.Su composición granulométrica será la más variada posible: entre 0,2 y 1,5 mm. Para el revoque se usará arena fina o mediana, o bien, una mezcla de ambas por partes iguales. **En ningún caso se utilizará arena gorda para ningún tipo de mampostería.**

5- **LADRILLOS.**

A. COMUNES DE PRIMERA CALIDAD -CLASE A

Deberán estar bien quemados, sin llegar a la vitrificación. Serán de color uniforme, de aristasvivas, caras planas, sin grietas ni núcleos calcáreos. Se buscará, en lo posible que las dimensiones permanezcan constantes, que presenten todas las caras una misma apariencia y que al golpearlos tengan un sonido metálico. Deben estar bien mojados antes de usarlos a fin de asegurar una correcta unión ladrillo-mortero. Los ladrillos a utilizar en estas obras deberán ser ladrillos comunes de primeracalidad.

Clase A CONFORME A LAS NORMAS PARAGUAYAS NP N° 129. Cuyas dimensiones son Longitud 26 cm(+/- 1 cm de tolerancia), Ancho 12.5 cm, y un Espesor de 5.50 cm (+/- 0.5 cm de tolerancia) (color y medidas uniforme, aristas vivas, caras planas sin grietas, dimensiones constantes y con las mismas apariencias).

B. COMUNES PRENSADOS -CLASE A.

Se utilizarán ladrillos comunes prensados Clase A en los muros que se indiquen tanto en losdiseños como en el cómputo métrico.
Los ladrillos comunes prensados de primera calidad Clase A CONFORME A LAS NORMAS PARAGUAYAS NP N° 129. Cuyas dimensiones son Longitud 26 cm (+/- 1 cm de tolerancia), Ancho 12.5 cm, y un Espesor de 5.50 cm (+/- 0.5 cm de tolerancia) (color y medidas uniforme, aristas vivas, caras planas sin grietas, dimensiones constantes y con las mismas apariencias) y en el caso de murosvistos los ladrillos deben ser seleccionados, bien cocidos y de color uniforme

CAÑOS Y ACCESORIOS.

P.P.R. fusión y PVC Rígido.

Deberán ajustarse a las normas técnicas exigidas por la ESSAP para instalaciones de agua corriente y de desagüe cloacal y pluvial.

PIEDRAS.

Bruta.

Las piedras para cimientos serán tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca y arenisca cuarcita que forman parte de las formaciones geológicas del país). Deben ser durables, no presentar grietas y agujeros y tendrán una estructura homogénea, debiendo adherirse bien a la mezcla. No se admitirá la utilización de la piedra tipo **“0”.**

Triturada.

Provendrá de la trituración de piedras basálticas duras, las piedras deben ser completamente limpias, estar libres de partículas blandas, desmenuzables, delgadas o laminadas. El agregado gruesoserá piedra triturada del tipo 4$^{ta.}$ Especial y 6$^{ta.}$ Podrá utilizarse otro agregado de granulometría diferente a la especificada, variando el dosaje de la mezcla de acuerdo a las directivas que en cada caso se fijen.

VARILLAS DE ACERO.

Se utilizarán las varillas indicadas en cada uno de los planos respectivos, con resistencia característica FYK = 4.200 kg/cm2. (ACERO AP 420 DNS). Antes de su colocación serán limpiadas de escamas de óxido, no debiendo sufrir mermas de secciones superiores al diez por ciento (10%). Para atadurasy empalmes de barras se emplea alambre cocido de 2 mm.