ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

CONSTRUCCION Y AMPLIACION DE LOCALES ESCOLARES

- Estas Especificaciones son **generales** y contemplan la totalidad de rubros de los diferentes tipos de obras que encara el Ministerio de Educación y Cultura.

CONSIDERACIONES GENERALES

- Todos los materiales de obra se ajustarán estrictamente a las Especificaciones Técnicas, y deberán ser previamente aprobados por el Fiscal de Obras antes de su uso.
- Los rubros que figuran Global, abarcan la totalidad de las obras necesarias, para su realización, es decir ninguna de sus partes componentes se incluyen en otros rubros.
- Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá, la mano de obra, equipos y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.
- EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajos que aseguren la correcta ejecución de la obra.
- EL CONTRATISTA, se encargara 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

Libro de obras

- A los efectos del control de la obra, se establece la necesidad de contar con un libro de obras cuyas páginas estén foliadas, que proveerá EL CONTRATISTA y que quedará en custodia y responsabilidad del mismo.
- En dicho libro de obras, EL CONTRATISTA y el Fiscal de Obras dejarán constancia del control de todos los trabajos desde la preparación de la obra hasta la recepción definitiva.

Vallado de obras

Se determinara la necesidad de cerrar el perímetro del obrador con un vallado, de manera a proteger a las personas que circulan en la institución.
El cerco será de 2.00 m de altura. Se aclara que los cercos a colocar en el perímetro que circunda la obra y obrador, serán con portones y puertas de entrada suficientemente resistentes de manera a garantizar la seguridad de cerramiento. El cerco se colocará dentro de los 10 días contados a partir del acta de inicio. Las mismas deberán estar incluidas dentro de la oferta, por más que no esté especificado en la planilla de contrato.

Cartel de obras

EL CONTRATISTA deberá contar con un letrero de 2.00 x 1.50 m en la obra. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el Fiscal de Obras dentro de los 10 (diez) días de iniciada la obra; permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de Obras lo estime conveniente.
El letrero será de chapa negra Nº 24 con armazón de hierro galvanizado y pintado con esmalte sintético.
La altura a la que debe ser colocado el letrero será de dos (1.2) metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

PREPARACION DE LA OBRA

a) Limpieza y preparación del terreno

Previo al replanteo o marcación de los edificios EL CONTRATISTA efectuará la limpieza del terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc., si los hubiere.
Si en el sitio hubiere árboles que entorpezcan el emplazamiento de la obra, deberán ser derribados y sus raíces extraídas totalmente, previa conformidad del Fiscal de Obras. El resto de los árboles se protegerá y se cuidará adecuadamente durante todo el tiempo que duren las faenas. En caso de existir construcciones precarias que deban demolerse deberá presupuestarse dentro de este rubro.
Si se encontraren 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, quemándolos o empleando cualquier método de eliminación, antes de efectuar el

b) Replanteo y Marcación

EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será 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. Se utilizarán estacas de madera de 2" x 3" y cabezales de 1" x 3" como mínimo.
Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno de acuerdo a las cotas especificadas en los planos correspondientes, EL CONTRATISTA procederá al replanteo general y parcial de la obra. El replanteo realizado por EL CONTRATISTA será verificado por el Fiscal de Obras
EL CONTRATISTA deberá revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiere perjudicar a la obra y/o terceros.

1. EXCAVACION Y CARGA DE CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA

a) Excavación de cimientos

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 y 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.

b) Cimiento de piedra bruta

Se hará con piedra bruta tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca que forman parte de las formaciones geológicas del país) colocada y trabada con mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena), pudiéndose también utilizar cemento y arena gorda con una mezcla 1:12. En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, el Fiscal de Obras indicará la solución del caso.
En el caso de las obras con estructura de H°A°, está prevista la ejecución de este rubro en los bordes de galería, como así también en los casos que por la topografía del terreno exija

el escurrimiento de los rellenos interiores. El CONTRATISTA deberá prever en este rubro el costo de dichos trabajos.

2. ESTRUCTURA DE H° A°

Resistencia Característica del Hormigón estructural

La misma será de fck 210 Kg/cm2 a los 28 días.

a) Excavación y carga de zapatas.
b) Pilares.
c) Vigas
d) encadenados

a) Excavación y Carga de Zapatas:

Los fondos serán uniformes y nivelados y deberán llegar a terreno firme. Las armaduras de parrilla de zapatas deberán asentarse sobre sello de H° pobre con mezcla 1:3:6 (cemento – arena – triturada), y no deben estar en contacto con agentes agresivos, tales como sales, óxidos, etc.

El recubrimiento mínimo de las armaduras en condiciones normales no será menor a 5 cm. Como norma general no se permitirá la utilización de Hº de consistencia fluida, recomendándose la utilización de Hº de consistencia plástica, evitándose la segregación de materiales sólidos y la acumulación en exceso de agua libre, ni de lecherada sobre la superficie de Hº.

CIMIENTO DE HORMIGON ARMADO (para la zona Chaco)

Los anchos de los cimientos serán de 60 cm, una altura de 25 cm y una profundidad de excavación de 50-60 cm. con armaduras de Ø 8 c/15-60.-a lo ancho y armaduras corridas longitudinalmente (distribución) de 3 Ø8mm cada 27.5 cm

La cimentación se hará con Hormigón (Cemento-Arena lavada-Triturada IV), con una dosificación de 1:2:4 . Esta dosificación se utilizará con el Hormigón Armado.

La excavación irá sellada con una mezcla de cemento-arena (1:3) con 5 mm de espesor.

La Piedra triturada con granulometría IV, será basáltica y la arena lavada será de río, libre de restos orgánicos, el Cemento podrá ser del tipo I, el Puzzolánico (PZ) o el Compuesto.-

De las excavaciones se quitarán las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que

procederá a limpiarlas de lodos y capas blandas antes de cargarlas. No se permitirá rellenos de las zanjas en caso de errores de niveles.
Si ésta cimentación debiera modificarse por problemas imprevistos del terreno, el Supervisor de Obras indicará la solución del caso.
En los lugares en que esta zapata corrida servirá de apoyo a los pilares de H°A° de 020 x 025 m. se deberá reforzar la base con armaduras de 3ø10 de 1,00 m. Estos pilares construidos en las esquinas de las aulas con armaduras 4ø12 y estribos ø del c/ 20

b) PILARES. c) VIGAS

Encofrados

La construcción de los encofrados será impecable. Los encofrados serán estancos, a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento en la lechada de cemento. Deberán ser de fácil desarme a los efectos de permitir desencofrados parciales o sucesivos de la estructura a fin de favorecer el endurecimiento del hormigón sin alterar las condiciones de alterabilidad del conjunto. Se dejarán previstos de antemano los agujeros y nichos necesarios, para los artefactos de iluminación y ventiladores.
La parte inferior de una de las caras de los moldes de columnas, quedará abierta hasta poco antes de colocar el hormigón a objeto de ver prolijamente limpia la punta.
A los encofrados de las vigas de luces mayores de 6 m, se proveerá de una flecha hacia arriba de 2 mm. por cada metro de luz, además los encofrados deberán tener las dimensiones libres de un par de milímetros más de los definitivos, en consideración del aumento del volumen de la madera a humedecerse y por contracción del hormigón.
Los parantes de sostenes deberán apoyar sobre el suelo por intermedio de tablones y por interposición de piezas de madera en formas de cuñas encontradas que permitan imprimir a aquellos en cualquier momento descansos paulatinos. Estos parantes no podrán tener una separación de más de 0,80 m. Entre los parantes se deberán colocar alfajías en cruz en forma de contravientos, para garantizar la estabilidad de aquellos contra refuerzos accidentales. Los parantes no podrán ser empalmados más de una vez y en tercio de su altura, en una misma estructura no habrá más de 25% de parantes empalmados y no más de uno por cada cuatro de un mismo elemento; el empalme de los parantes será con tablones en los cuatro costados.

Protección del material

El acero para la armadura deberá estar siempre protegido contra lesiones. En el momento de su colocación en la obra, deberá estar libre de suciedades, escamas perjudiciales, pinturas, aceite u otras substancias extrañas. No obstante 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.

Corte y doblado

El doblado de las barras de armaduras deberá ejecutarse en frío en la forma indicada en los planos, y salvo otra indicación o autorización, el doblado se efectuará de acuerdo con los resultados que a continuación se indican: 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.

Colocación y fijación

Todos los aceros para armaduras deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamiento del hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos unos de otros como sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones. Para evitar el contacto de las armaduras con el encofrado, deberán ser separados por bloques de morteros.
La substitución de varillas de sección o diámetro diferente será permitida solamente con la autorización específica del Fiscal de Obras.
Todas las varillas deberán tener una extensión de fluencia convencional = 4.200 Kg./cm2.

Agregados

Los agregados finos y gruesos serán perfectamente limpios y de una granulometría acorde con el dimensionamiento del desagüe necesario para obtener un hormigón cuya

Mezclado del Hormigón

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.

Colocación del Hormigón

Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial y en todos los casos, dentro de los 30minutos luego del mezclado, excepto cuando el Fiscal de Obras autorice proceder de otra manera.
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.

Curado del Hormigón

Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secado prematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedas permanentemente Si las superficies no fueron protegidas en la forma antes indicada, las

mismas deberán ser humedecidas por regado o por chorros de agua. El curado deberá continuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días luego de la colocación del hormigón. Según lo indique el Fiscal de Obras otras medidas de precaución deberán ser adoptadas para asegurar el normal desarrollo de la resistencia.

Remoción del encofrado y descimbrado

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.

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.

Encadenado de H°A°

Todos los muros llevarán encadenados inferior y superior. En los casos en donde las aberturas son continuas (balancines), agregar un ∅ de 10 mm. más al encadenado superior. En los muros de 0,15 las cadenas serán de 0,13 x 0,27 y tendrá 2 varillas de 8 mm. de diámetro arriba y 2 varillas de Ø 10 mm. de diámetro abajo, con varillas de 6 mm. de diámetro cada 20 cm. como estribos. En los muros de 0,30 serán de 0,17 x 0,27 con ladrillos a los costados según planos y con varillas de 8 mm. y 10 mm. de diámetro en las partes superior e inferior respectivamente. Los estribos serán de varillas de 6 mm. de diámetro y distribuidos cada 20 cm.

Sobre las aberturas de hasta 1,50 m., el encadenado llevará un refuerzo con una varilla de 10 mm. de diámetro. De 1,50 m. a 3,00 m., el refuerzo será de 2 varillas de 10 mm. de diámetro. Sobre todas las aberturas que no alcancen la altura del encadenado superior llevará mampostería armado con 6 varillas de 10 mm. de diámetro, tres por hilada. En estos casos irán macizados con cemento y arena proporción 1: 3.

3. MUROS DE NIVELACION

a) De 0,30, b) De 0,45 y c) De 0,60

Serán de ladrillos comunes de primera calidad asentados con mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena).
A paredes de elevación de 0,30 corresponden muros de nivelación de 0,45 y a los de 0,15 muros de nivelación de 0,30. Se deberán prever los pasos de cañerías de desagües a fin de evitar roturas posteriores. En el caso de los pilares de 0,45 x 0,45 la nivelación será de 0,60 x 0,60.
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.

4. RELLENOS Y APISONADOS INTERIORES

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 ésta 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.

5. AISLACIÓN HORIZONTAL DE MUROS C/ ASFALTO; AISLACIÓN VERTICAL C/ PANDERETE Y AISLACIÓN DE LOSA

a) Horizontal

En todos los muros de elevación sobre la segunda hilada de ladrillos contados a partir del nivel del piso terminado, se colocarán capas aisladoras que consisten en un revoque de 1 cm. de espesor, perfectamente alisadas con mezcla 1: 3 (cemento-arena).

Una vez seca la capa de revoque, se aplicará 2 capas de asfalto caliente sin adición de ningún tipo de aditamento, cuidando de cubrir perfectamente toda la superficie a aislar sin dejar huecos o infladuras de aire.

b) Vertical con Panderete

La misma deberá ejecutarse de la siguiente forma. El muro a ser aislado deberá revocarse con mezcla 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 secado, se procederá a aplicar dos capas de asfalto caliente sin ningún tipo de aditamento, cuidando de cubrir toda la superficie sin dejar huecos o infladuras de aire. Luego se procederá a ejecutar un muro en panderete, sobre el cual se colocará revoque con mezcla adicionada con hidrófugo.

c) Aislación de losa

La losa deberá pintarse con dos manos de pintura asfáltica, encima de esta pintura se realizará una carpeta de H° de Cascote con las pendientes del 1% hacia los lugares de desagüe.

Sobre esta carpeta se colocará la membrana asfáltica con aluminio de 3mm de espesor.

En los bordes de la losa se ejecutarán dos hiladas de ladrillo de 0,15 m, con mezcla 1:2:10 (cemento, cal, arena). Este muro deberá ir revocado.

Los caños de desagüe serán de 40 mm, y se colocarán cuatro del lado de la galería y cuatro en el sector opuesto a galería.

Los bordes deberán llevar un revoque ejecutado con mezcla 1:3 (cemento, arena) con terminación en media caña y la membrana deberá envolver a la misma.

6. MUROS DE ELEVACION

Observación: Todos los muros de elevación de ladrillos con juntas a la vista se ejecutarán con ladrillos comunes de primera calidad o semiprensados veteados.
Todo tipo de mampostería, responderá exactamente a las indicaciones detalladas en 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 del mortero, 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 madera o 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: 2: 10 (cemento, cal, arena lavada) para todos los muros de elevación y no debe prepararse más de la cantidad necesaria a ser utilizada en el proceso de su ejecución. Todo mortero que ya se endureció o fraguó no debe usarse, especialmente si tiene cemento.
En los muros de elevación por debajo de los antepechos de ventana y a lo largo del muro deberá llevar 2 varillas del ø8 en dos hiladas con mescla 1-3.

MUROS DE ELEVACIÓN (para la zona Chaco)

Todas las paredes de elevación PARA ZONA CHACO se ejecutarán con ladrillos hueco prensado de 0.12 x 0.18 x 0.33 y deberán ir trabados, a la vista en la parte exterior cuidando que los colores de los mismos sean uniformes y se asentaran con mescla 1:2:8. Encalados con 0.005m de profundidad (1/2 cm).
En el proceso de construcción de estos muros se deberá prever la colocación de cañerías de instalación eléctrica y cañerías de agua corrientes utilizando los agujeros de los ladrillos huecos de manera a no dañar la estructura del ladrillo y la pared.
En los muros de elevación por debajo de los antepechos de ventana y a lo largo del muro

En el caso de la pared interna que irá revocada se deberá prever azotada cemento, arena 1-3 previo a la ejecución del revoque.

a) **Muros de 0,30 m. p/revocar**

Se efectuarán de acuerdo a las medidas indicadas en planos. Los ladrillos serán colocados con mezcla 1:2:10 (cemento-cal-arena), con las juntas de un espesor de 1,5 m. como máximo. Los ladrillos irán perfectamente trabados, nivelados y con planos perfectos.

b) **Muros de 0,15 m. p/revocar**

Rigen las mismas Especificaciones que el punto a)

c) **Muros de 0,30 m. visto ambas caras**

Los muros de 0,30 m. de espesor, con las dos caras vistas, se ejecutarán con 2 (dos) muros de 0,15 m. de espesor vinculando ambos con varillas de hierro de O 8 mm. pintadas con asfalto en forma de **Z** continua a lo largo del muro a trabar y cada cinco (5) hiladas. Estas varillas deberán ir fijadas con mezcla 1:3 (cemento – arena lavada). Posterior a la colocación, se continuará con el dosaje de mezcla normal correspondiente a muros vistos.
La mezcla para muros vistos será 1:2:10 (cemento – cal – arena). Las juntas tendrán un espesor máximo de 1,5 cm. Perfectamente encalados con los fondos de las rendijas bien aplomados, uniformes y cubiertos sin dejar espacios con una profundidad de encalado máximo de 5mm. Se construirán hasta la altura del encadenado de Hº superior y se regirán por las mismas Especificaciones que anteceden. La limpieza de los mismos se hará con cepillos que no dañen la textura natural del ladrillo.

d) **Muros de 0,30 m. visto una cara**

La ejecución de éste rubro se regirá por las mismas Especificaciones de los "muros de 0,30 visto ambas caras".

e) **Muros de 0,15 m. visto una cara**

Rigen las mismas Especificaciones que para los muros de ladrillos a la vista.

f) Muros de 0,20 m. p/ revocar

Rigen las mismas Especificaciones que los muros de ladrillos comunes de primera calidad.

7. PILARES

a) De 0,30 x 0.30 revocados

Se ejecutarán con mezcla 1:2:10 (cemento, cal, arena) y deberán estar perfectamente aplomados.

b) De 0,38 x 0.38 de ladrillos comunes vistos para galerías

Llevarán estructura de Hº Aº (núcleo) y capitel de Hº. Deberán ejecutarse de acuerdo a lo indicado en el plano respectivo y respetando las Especificaciones particulares correspondiente a los componentes de dicho rubro.

8. TECHOS

Incluye todos los elementos necesarios para su terminación, como ser: tejas, tejuelones, bocatejas, viga cumbrera, etc., imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo.

a) Techo de tejas y tejuelones, ambas prensadas a máquina.

Las tejas prensadas serán de color rojo uniforme de buena calidad, de tamaño y forma regular de color uniforme y sin grietas y colocadas con mezcla 1: 2: 10 (cemento-cal-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 1:2:10 (cemento-cal-arena).

Observación: Queda expresamente prohibido la utilización de aislapol para aislación de techo.

Las tejas que irán colocadas como canal serán seleccionadas y deberán ir pintadas con asfalto sólido diluido en caliente sin adición alguna en la superficie convexa. La distribución general de la tirantería deberá ajustarse estrictamente a los planos respectivos y solo podrá introducirse cambios por autorización del Fiscal de Obras.

La distribución general del maderamen deberá ajustarse estrictamente a los planos

extremos de los aleros laterales de los techos serán terminados con doble tapa y con mezcla reforzada 1:3 (1 de cemento y 3 de arena) y bien encalados.

Todo el maderamen será de lapacho o Ybyrapytá, sin rajaduras, grietas, sin alburas, nudos, libre de polillas, u otros defectos, y perfectamente cepillado. Se tendrá especial cuidado durante el clavado del maderamen para evitar fisuras en la madera. No se permitirá que los clavos queden a la vista. Conforme se indican en los planos de planta de techos, incluido en el maderamen. Se deberán colocar como topes de tejuelones listones de 1 x 3 y se colocaran 3 listones de 1 x3 de amarre en el medio de cada falda de techo, uno en medio de la galería y dos en el aula (ver detalle).

Una vez terminado el maderamen y su asegurado se procederá a la ejecución del techo a fin de evitar que quede por mucho tiempo expuesto a la intemperie. No podrá iniciarse la colocación del maderamen si no se cuenta con el resto de los materiales del techo.

NOTA: La sujeción entre los tirantes y la viga de madera en la galería, y la unión entre tirantes sobre la viga principal y las paredes deberán ser con planchuelas metálicas y tirafondos, como se indica en los planos.

TECHO CON CHAPAS DE ZINC CON ESTRUCTURA METÁLICA (para la zona Chaco)

Incluye todos los elementos necesarios para su terminación, como ser: chapas de zinc, cielo raso de madera, estructura de reticulado metálico (correas, pórticos, etc.) imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo.

El techo será de chapa de zinc galvanizada Nº: 26, debiendo asentarse sobre correas de reticulado metálico cada 1,80 m como mínimo. La estructura soporte del cielorraso (machimbrado de madera) deberá ir amarrada a la estructura metálica que sustenta el techo.

Las chapas de zinc irán colocadas con dos ondulaciones superpuestas lateralmente como mínimo e irán sujetas con ganchos galvanizados roscados; tuercas y arandelas metálicas y de goma. Se deberá prever la colocación de dos extractores eólicos.

9.b. Cielorraso

Se ejecutarán con machimbre de ybyrapyta de ½" x 3" fijados a listones de 1"x3" espaciados a 1 metro, estos se fijarán a la estructura metálica con listones de madera de 1 ½ " x 1 ½ ".

9. REVOQUES.

a) Interior y exterior de muros a una capa

de espesor mayor a 1,5 cm. y será perfectamente liso y uniforme, sin superficies combadas o desaplomadas, ni rebarbas u otros defectos. Las aristas serán vivas. En las mochetas, cantos y aristas, será usada una mezcla 1:1:4 (cemento-cal-arena). Los revoques deberán tener un aspecto uniforme una vez concluidos.
La mezcla para revoque será hecha con arena tamizada y cal colada. Este revoque interior incluye en el rubro, los revoques de encadenado y vigas, que coinciden con los muros; pero a éstos últimos se le hará previamente una azotada de cemento-arena (1: 3).

b) Exterior de muros a una capa con hidrófugo

Los muros se revocarán a una capa con mezcla 1:4:16 (cemento-cal-arena), con adición especial de "ceresita" en porcentaje adecuado.

c) De losas, vigas de HºAº

Las losas y vigas se revocarán a 1 (una) capa con mezcla 1:4:12 (cemento-cal-arena). Pero previamente se hará un salpicado de cemento-arena en proporción 1:3. Todo revoque terminado no será de espesor mayor a 1,5 cm. y será perfectamente liso y uniforme, sin superficies combadas o desaplomadas, ni rebarbas u otros defectos. Las aristas serán vivas. En las mochetas, cantos y aristas, será usada una mezcla 1:1:4 (cemento-cal-arena). Los revoques deberán tener un aspecto uniforme una vez concluidos.
En el revoque de losa y viga de galería se deberá prever la ejecución de corta gotera de un espesor no menor a 3 cm.

10. CONTRAPISO DE HORMIGON DE CASCOTES

a) Para Baldosas calcáreas

Los contrapisos serán de hormigón de cascotes con mezcla 1:6 (cemento – arena) y doce (12) partes de cascotes cuyos diámetros oscilarán 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 el terreno natural, el cual deberá estar bien apisonado antes de su cargamento.
La superficie del contrapiso deberá estar bien nivelado y alisado de tal manera que para la colocación del piso no sea necesario rellenarlos con arena, ni con ningún otro material que no sea la mezcla correspondiente para su colocación.
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

ESCUELA BASICA Nº 1349 PTE.

CARLOS ANTONIO LOPEZ

CIUDAD

SAN ROQUE GONZALEZ DE

SANTA CRUZ

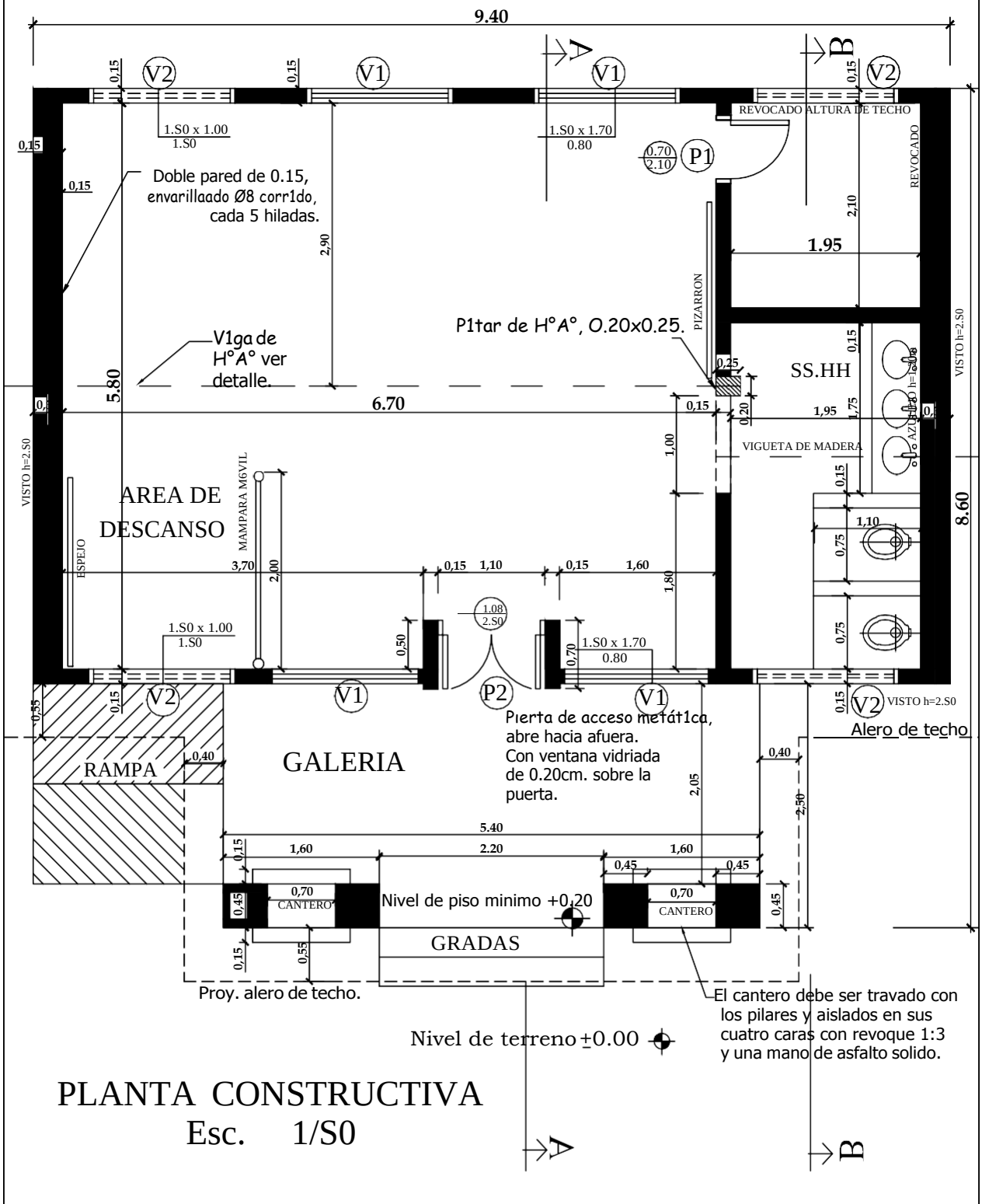
CÑIA. CERRITO DPTO.

PARAGUARI

CONSTRUCCION DE AULA

PREESCOLAR

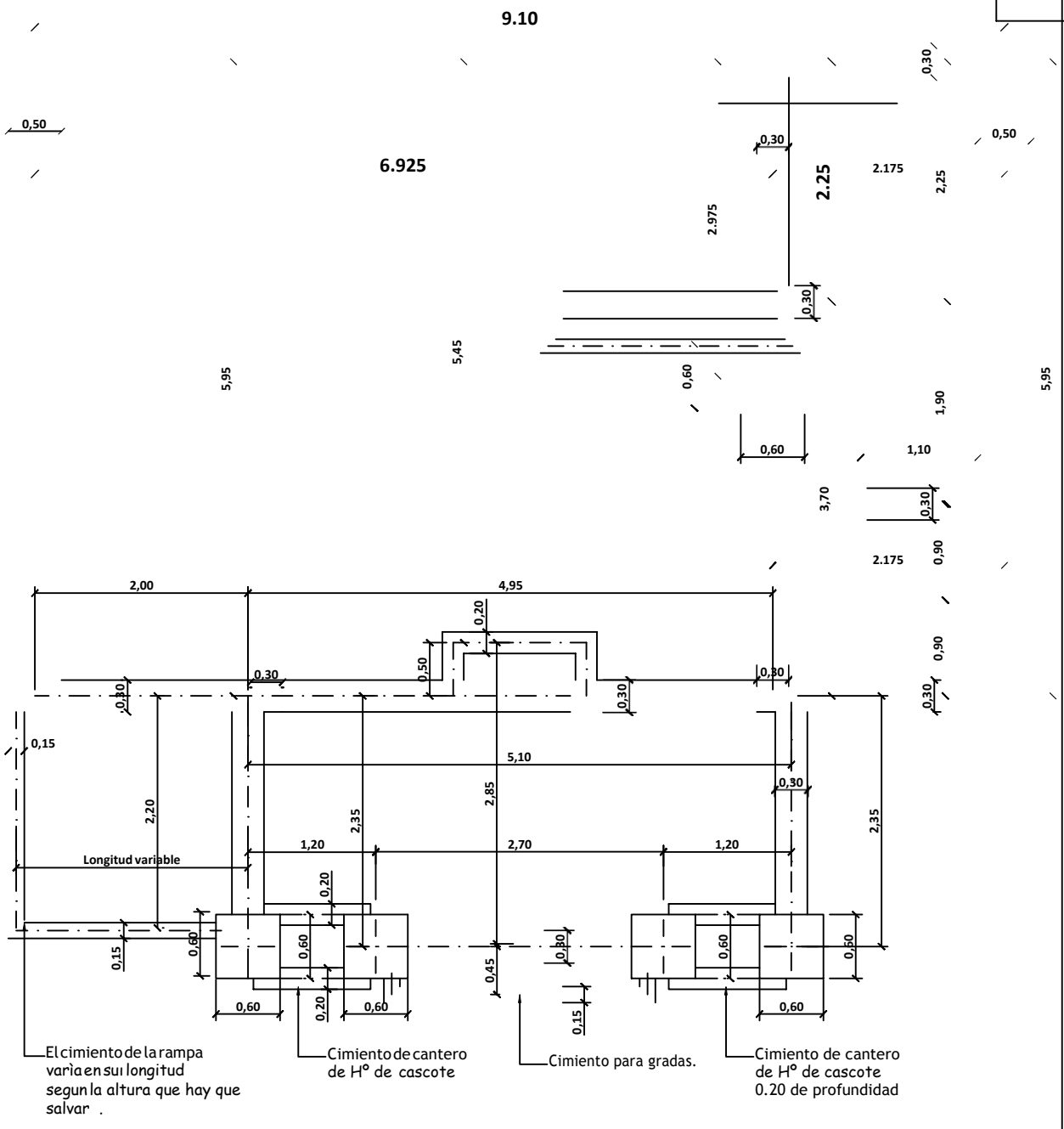
DE 5.80x6.80 CON BAÑO Y GALERÍA



PLANTA CONSTRUCTIVA
Esc. 1/S0

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.80 x 6.80 con S.S.H.H.	01
PLANTA ARQUITECTONICA ACOTADA	Esc. 1/S0.-	

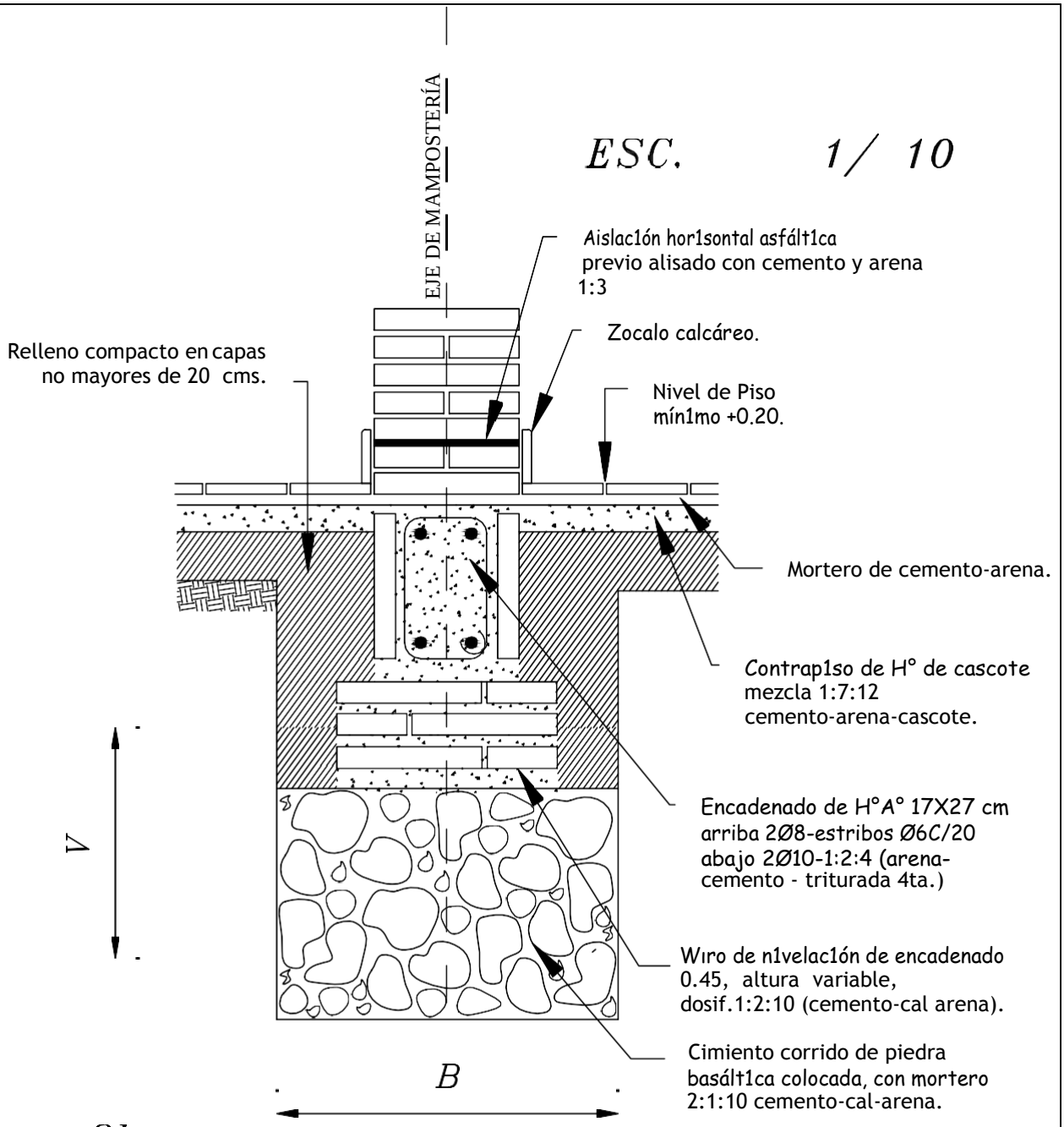


PLANTA DE FUNDACION
esc. 1/SO

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.8O x 6.8O con S.S.H.H.	02
PLANTA DE FUNDACION	Esc. 1/SO.-	



Obs.:

V = variable

B = ancho de cimentación

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.80x6.80 con S.S.H.H.	03
DETALLE DE CIMENTACION Esc. 1/10.		

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto Aula Tipo - Pre-Escolar S.80 x 6.80 con S.S.H.H.

CORTE A-A

Esc. 1/50.-

04

Obs. Los balacines deberán ser colocados a medida que se van construyendo los muros de elevación.

En los encadenados, tanto superior como inferior, las medidas seràn: 0.13x0.27 para las paredes de 0.15 y 0.17x0.27 para las paredes dobles de 0.15 (0.30).

CORTE A-A

esc. 1/50.

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

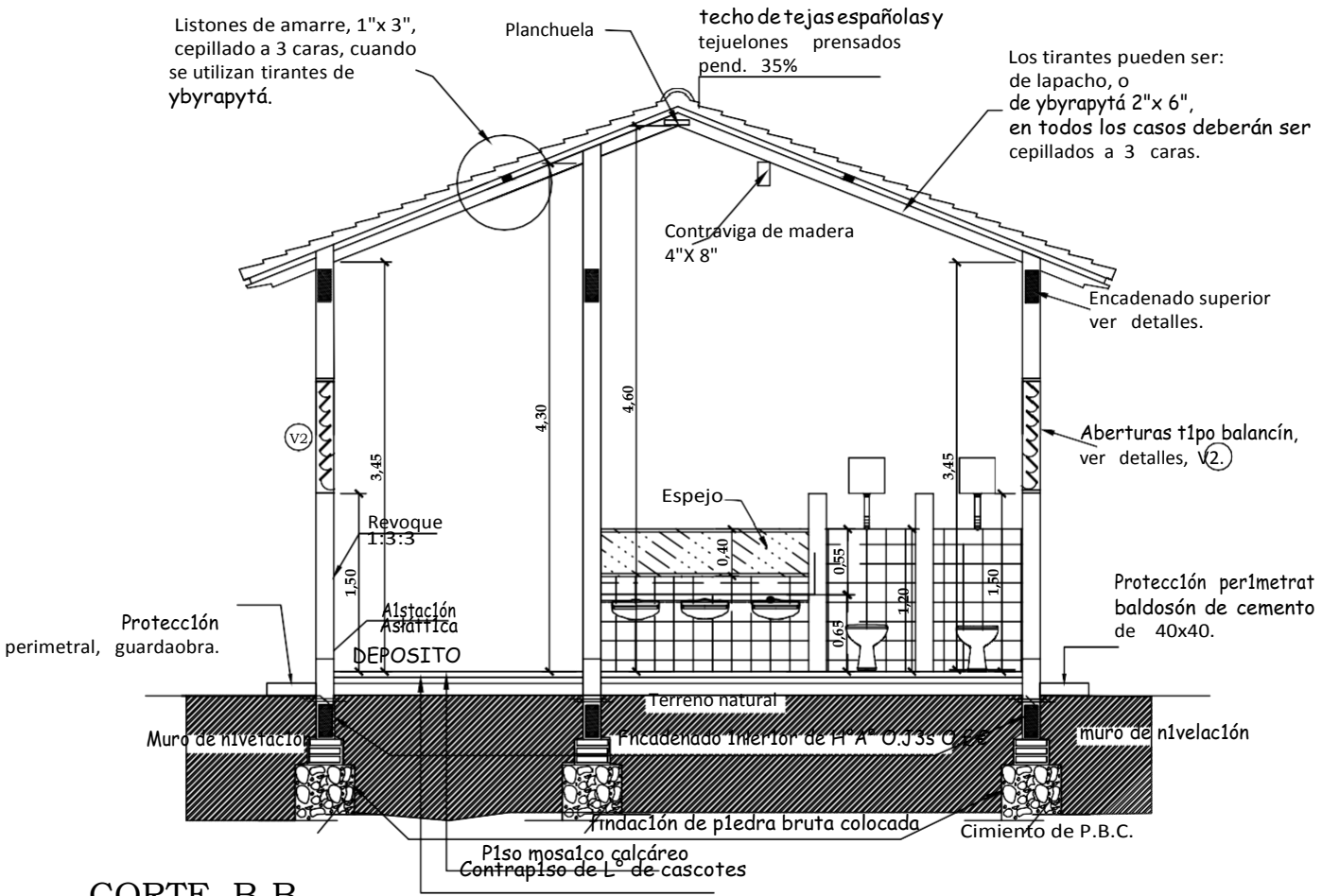
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto

Aula Tipo - Pre-Escolar S.80 x 6.80 con S.S.H.H.

CORTE B-B Esc. 1/50.-

05



CORTE B-B

esc. 1/50.

Obs. Los batac1nes deberán ser colocados a medida que se van construyendo los muros de elevac1ón.

En los encadenados, tanto superior como inferior, tas med1das seràn: 0.13x0.27 para las paredes de 0.15 y 0.17x0.27 para las paredes dobles de 0.15 (0.30).

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto Aula Tipo - Pre-Escolar S.80 x 6.80 con S.S.H.H.

FACHADA PRINCIPAL

Esc. 1/50.-

06

FACHADA PRINCIPAL
esc. 1/50

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto

Aula Tipo - Pre-Escolar 5.80 x 6.80 con S.S.H.H.

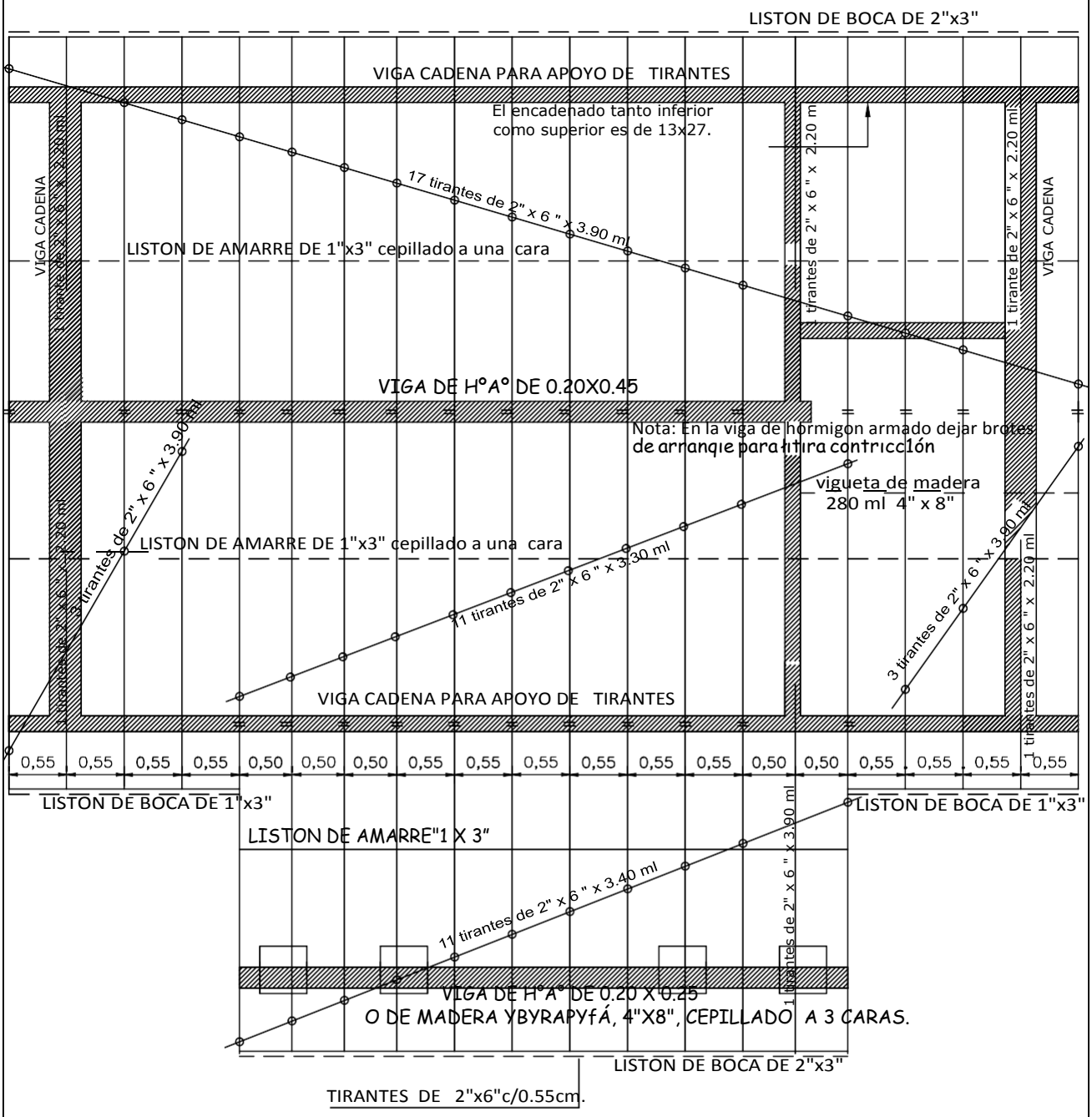
FACHADA POSTERIOR

Esc. 1/50.-

07

FACHADA POSTERIOR

esc. 1/50



PLANTA DE TECHO
Esc. 1/SO

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.8O x 6.8O con S.S.H.H.	08
PLANTA DE TECHO	Esc. 1/SO.-	

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto Aula Tipo - Pre-Escolar S.80 x 6.80 con S.S.H.H.

DETALLE VIGA CUMBRERA DE H°A°

Esc. 1/50.-

09

Viga H°A° 0.20x0.4S

Dado de H°A° 0.20x0.60

Dado de H°A° 0.20x0.60

2Ø8-790

760

15

15

5

5

42

17

6.70

0.25

6,70

20

20

760

2Ø16- 800

1Ø16-600

1Ø16-600

Estribos 3Ø6 c/20 – 128

PILAR de H°A°

Pilar 0.20x0.25, 4Ø12 y estribos Ø6c/20.

0.20

CORTE B-B

0.45

£Ø8~

4 ØJ&.

2Ø8-c/20-60

Dado de H°0.20x0.60

3Ø8-c/10-60

Dosificacion H°A°

1:2 :4

1 CEMENTO
2 ARENA
4 PIEDRA TRITURADA

Viga H°A° en Galería 0.20x0.2S (Opcional de Lapacho 4" x 8")

2Ø8-605

575

15

15

5

5

22

17

Estribos Ø& c/20

2Ø8-600

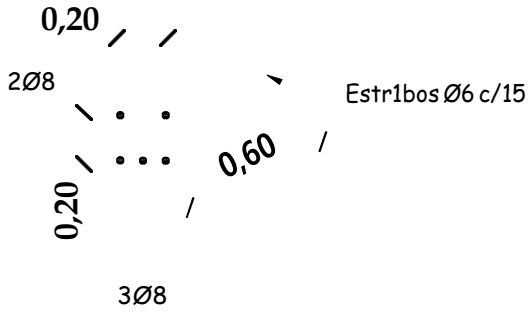
2Ø8-605

575

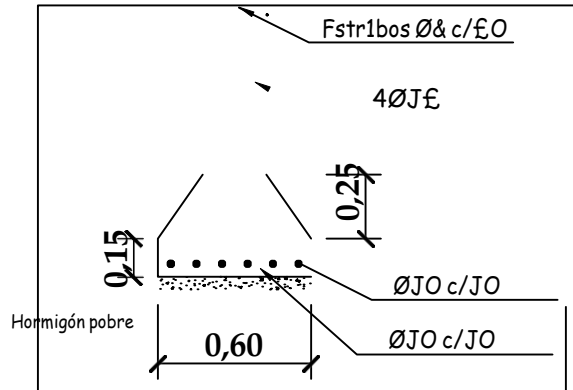
15

15

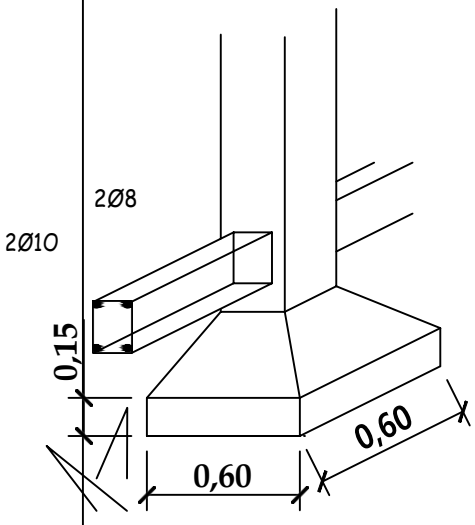
DADO DE H°A° DE 0.20 X 0.20 X 0.60



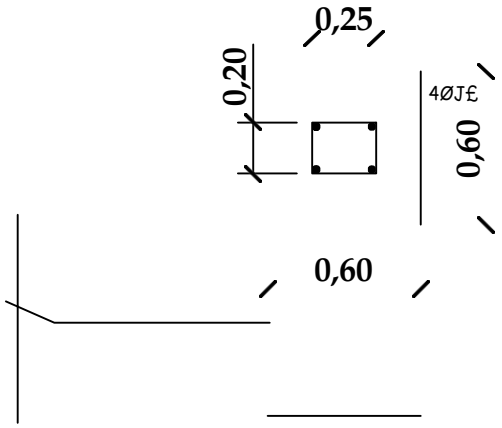
PILAR DE H°A°
DE 0.20 X 0.2S



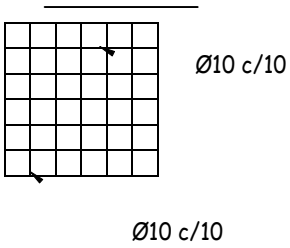
DETALLE DE ZAPATA CON
ENCADENADO INFERIOR



ZAPATA

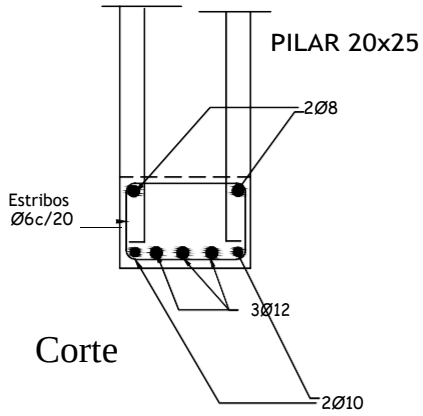


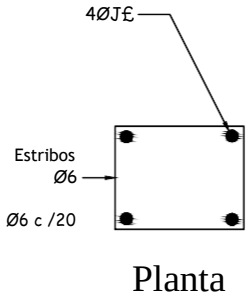
ARMADURA DE ZAPATA



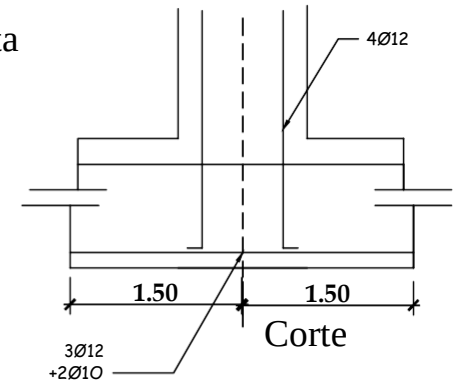
MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

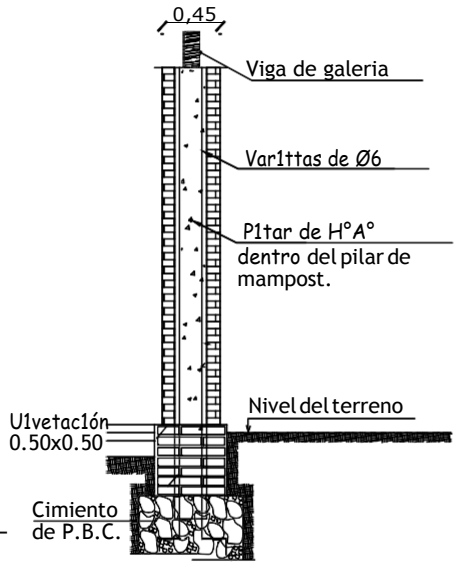
Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.80 x 6.80 con S.S.H.H.	10
DETALLE DE PILAR DE H°A° Y DADO DE H°A° Esc. 1/2S		



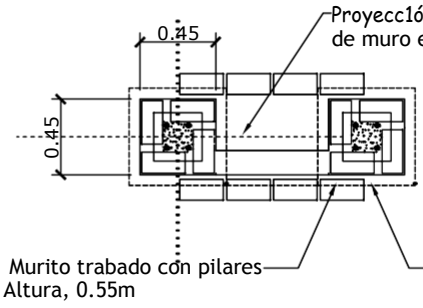


Detalle pilar de apoyo de viga principal
Sin escala

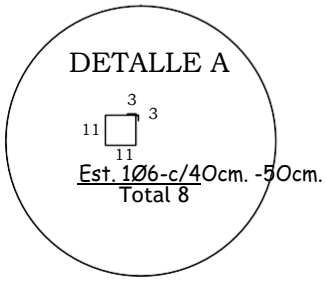


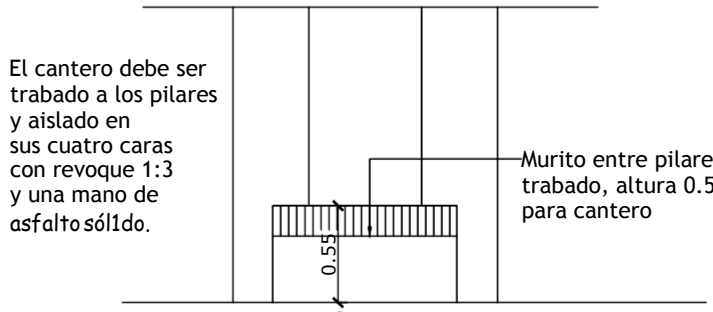


DETALLE DE PILAR DE GALERNA



PLANTA
Sin escala





ALZADO
Sin escala

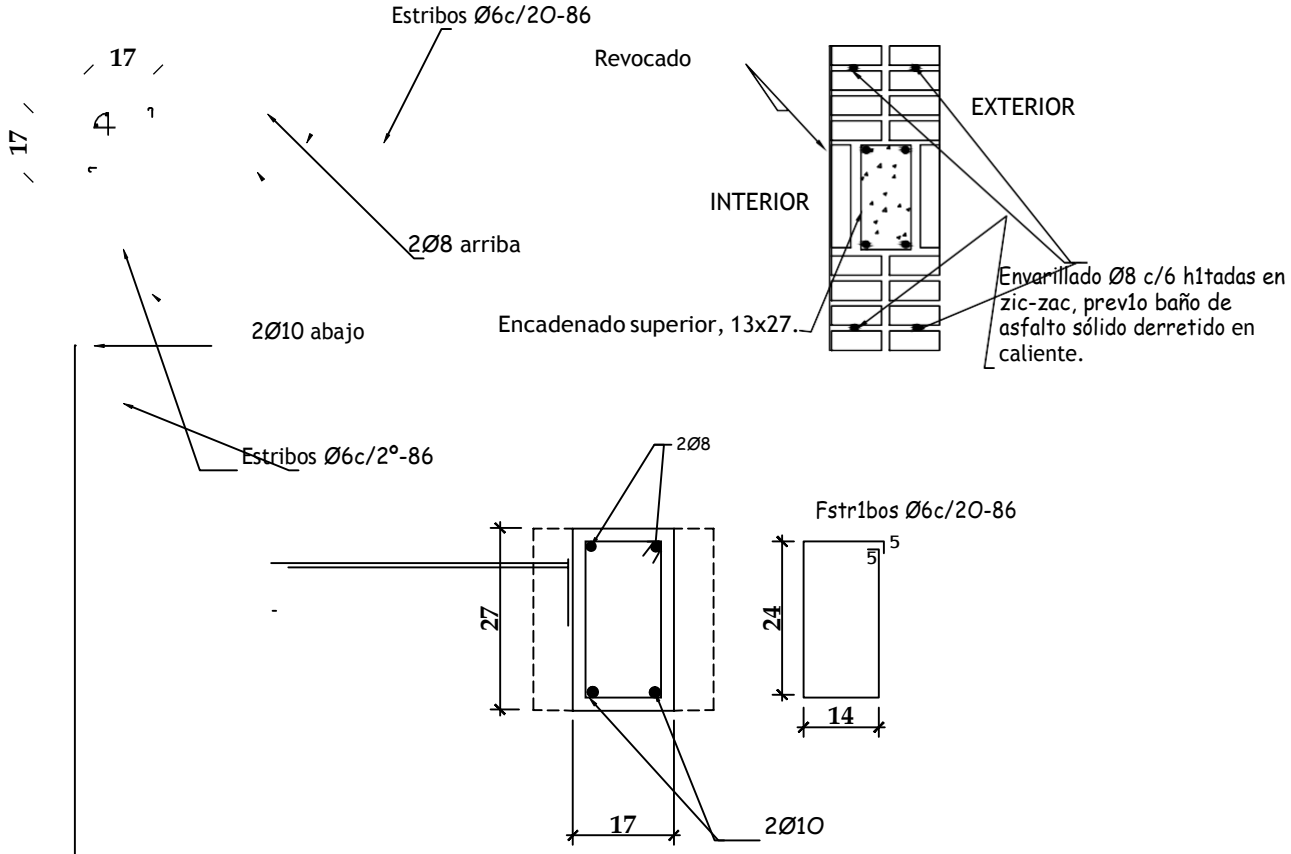
MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

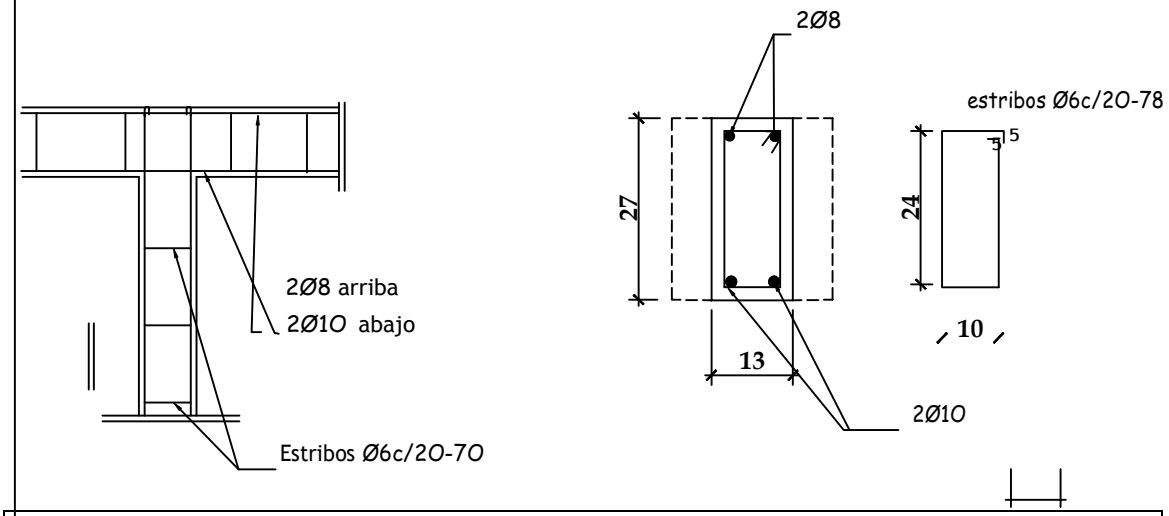
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.80 x 6.80 con S.S.H.H.	11
	DETALLE DE PILARES	

ENCADENADO SUPERIOR Y INFERIOR PARA MURO DE 0.30 (DOBLE 0.15}



ENCADENADO SUPERIOR PARA MURO DE 0.15

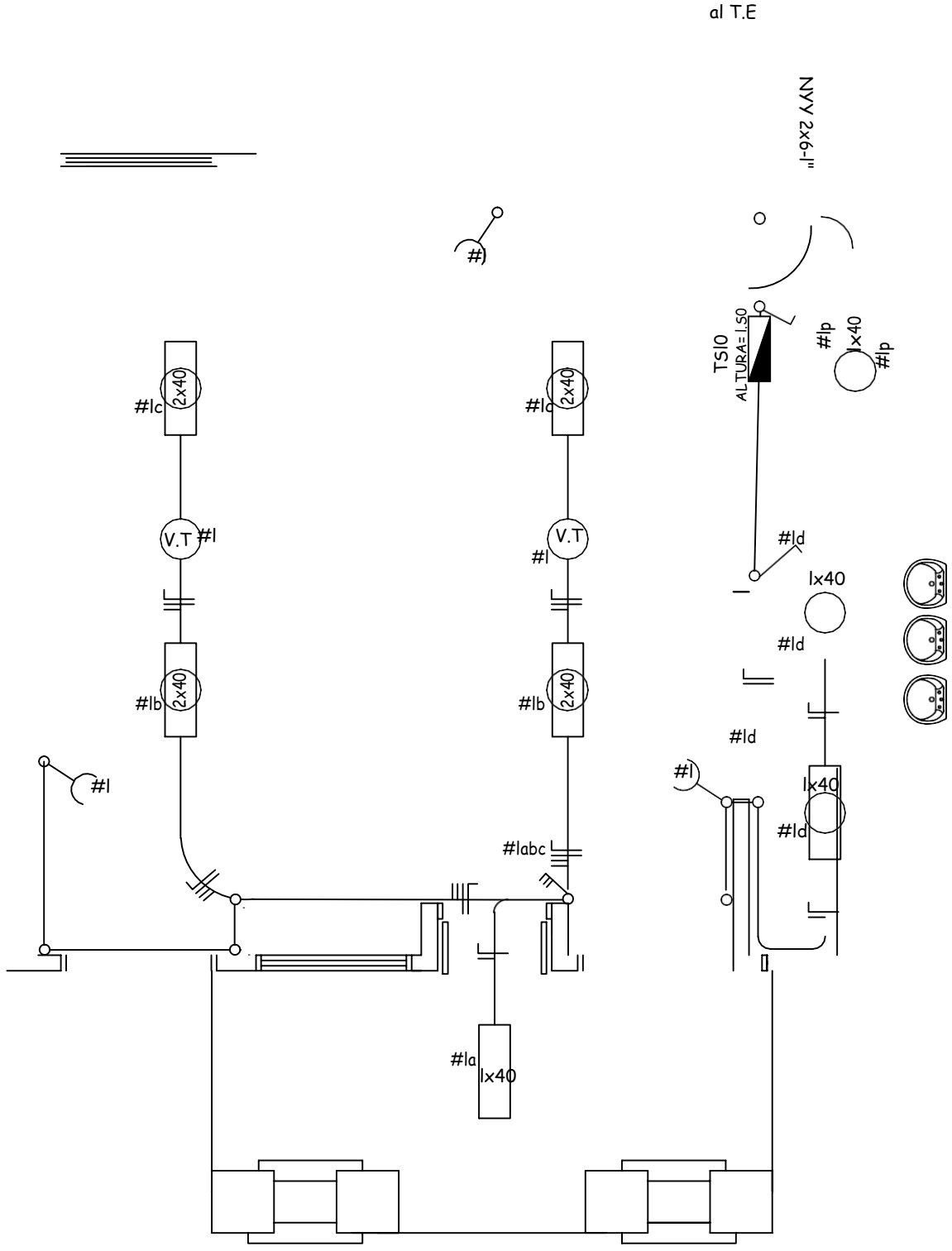


MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.80x6.80 con S.S.H.H.	12
	DETALLE DE ENCADENADOS SUPERIOR E INFERIOR	



MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

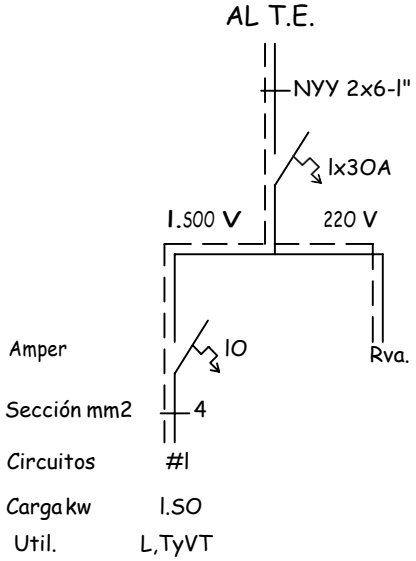
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.80x6.80 con S.S.H.H.	13
PLANTA DE INSTALACION ELÉCTRICA Esc. 1/50.-		

CUADRO DE CARGA DEL TSlO

Circuitos	Fluorescentes		Tomas	Otras Cargas	Total
	lx4Ow	2x4Ow			
#l	4	4	3	2 (V.T)	l.SOO
CARGA TOTAL					l.S00 V

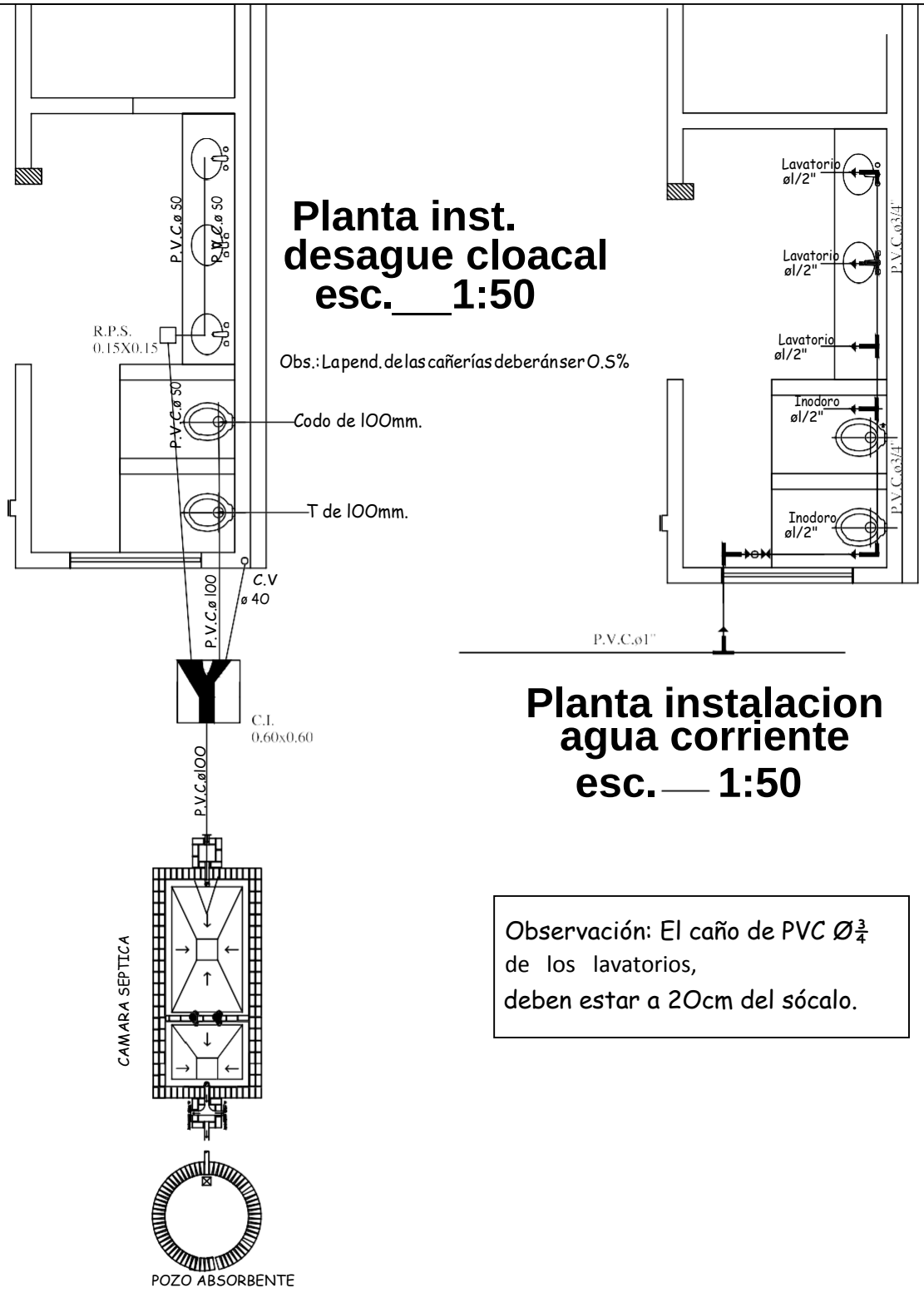
ESQUEMADELTS6



OBSERVACION:
LOSELECTRODUCTOSNOACOTADOSSONDE 5/8". LOS CONDUCTORESNOACOTADOSSONDE2mm2.
LOS FLUORESCENTES DEBEN DE TENER EL FACTOR DE POTENCIA CORREGIDO.(CAPACITORES I POR CADA ARTEFACTO)
LOS T.C.V. SON TABLEROS DE COMANDO DE VENTILADORES Y DEBEN IR EMPOTRADOS Y CONTENIDOS EN UNA CAJA DE METAL.
LOS VENTILADORES DE TECHO DEBEN ESTAR COLGADOS POR ENCIMA DE LOS EQUIPOS FLUORESCENTES PARA EVITAR SOMBRAS, POR LO MENOS 2O CMS.

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.8Ox6.8O con S.S.H.H.	14
PLANTA DE INSTALACION ELÉCTRICA Esc. l/SO.-		



Planta inst. desague cloacal esc.___1:50

Obs.: La pend. de las cañerías deberán ser O.S%

Planta instalacion agua corriente esc.___1:50

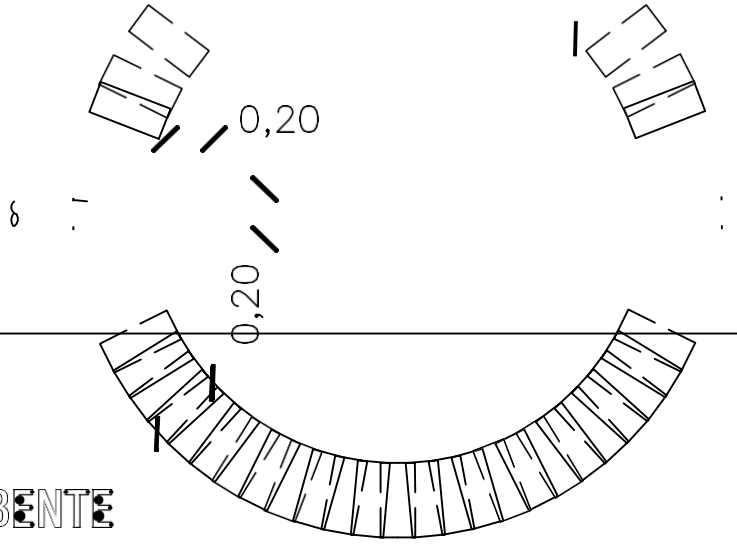
Observación: El caño de PVC Ø$\frac{3}{4}$ de los lavatorios, deben estar a 2Ocm del sócalo.

Esc. l/SO.-

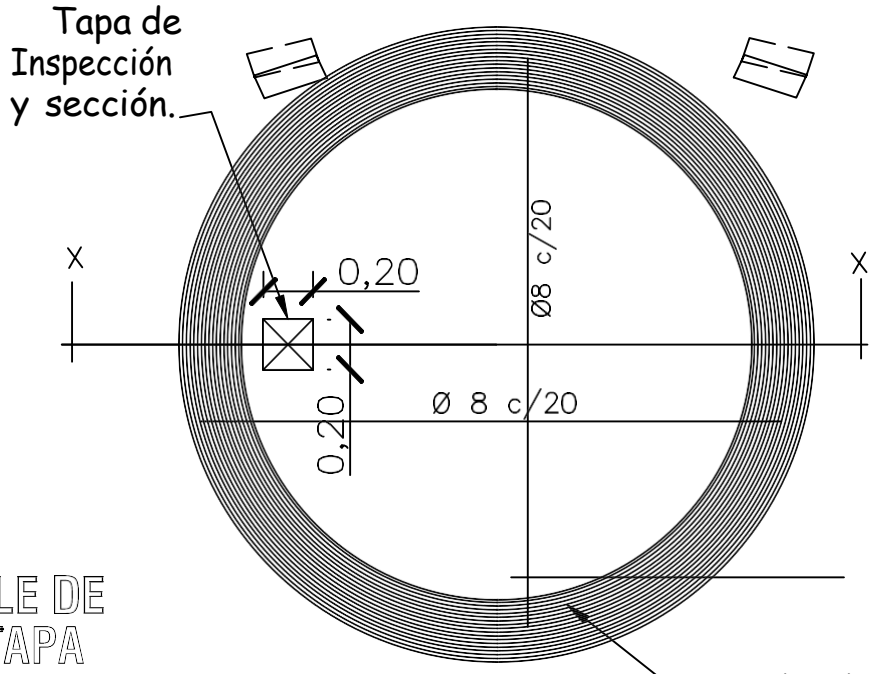
MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.8O con S.S.H.H.	15
INSTALACIONES SANITARIA Y AGUA CORRIENTE		

PASO DE EFLUENTES



PLANTA
POZO ABSORBENTE



DETALLE DE
LOSA TAPA
POZO ABSORBENTE

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

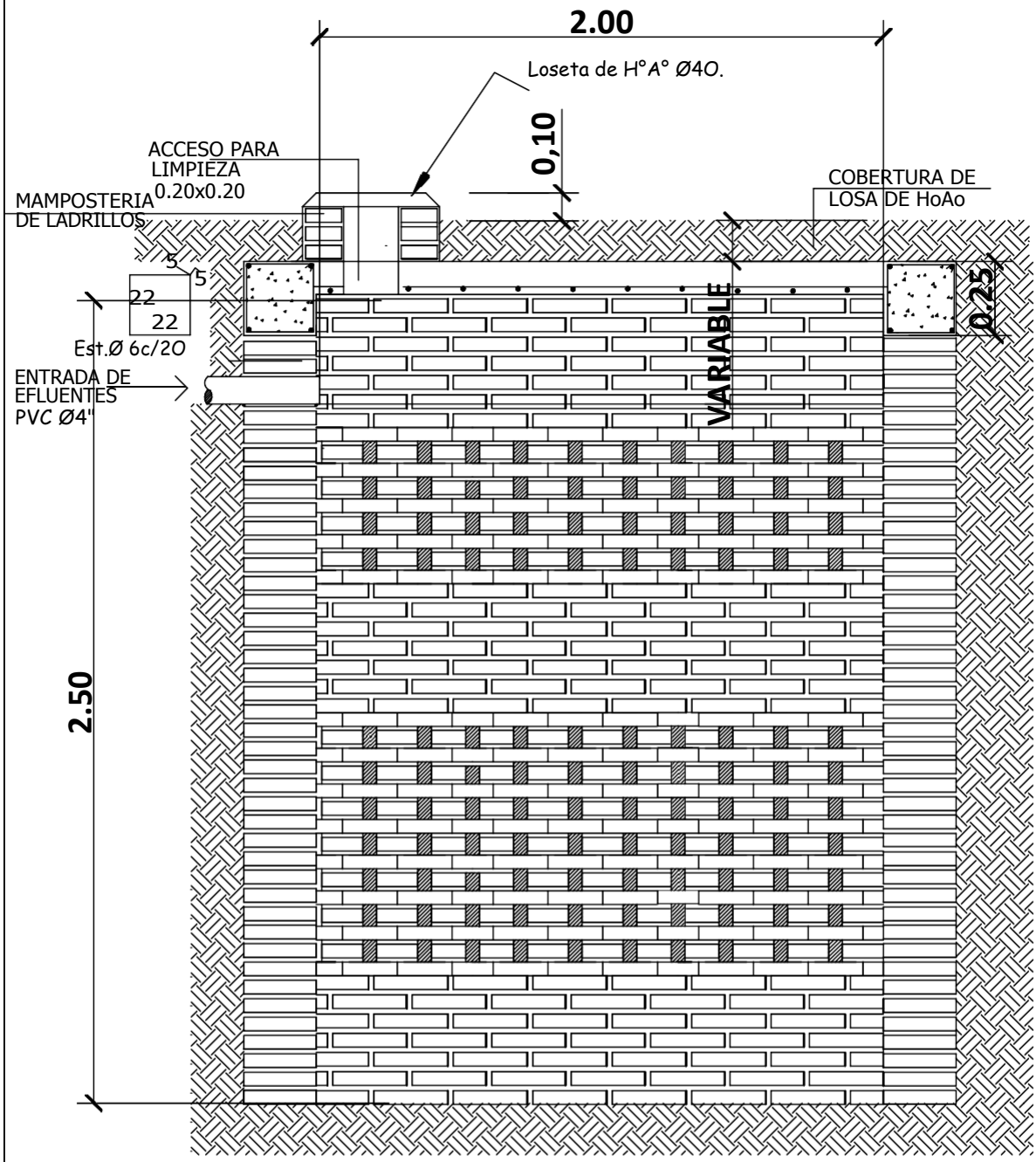
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Aula Tipo - Pre-Escolar S.80x6.80 con S.S.H.H.

DETALLE DE POZO CIEGO Sin Escala

16



POZO ABSORBENTE

ESC. 1:20

CORTE X-X

ESC. 1:20

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

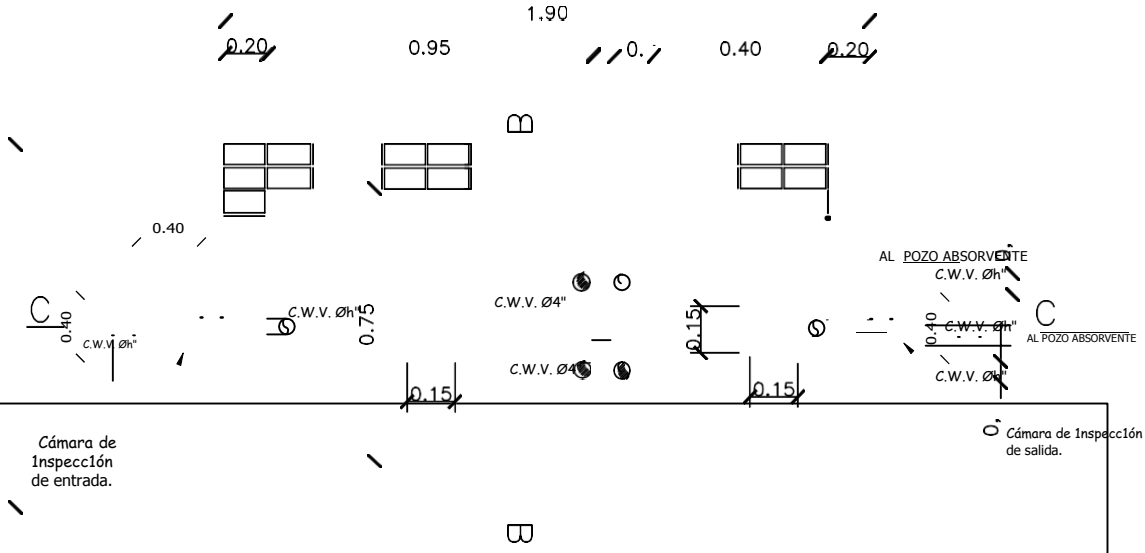
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Aula Tipo - Pre-Escolar S.80x6.80 con S.S.H.H.

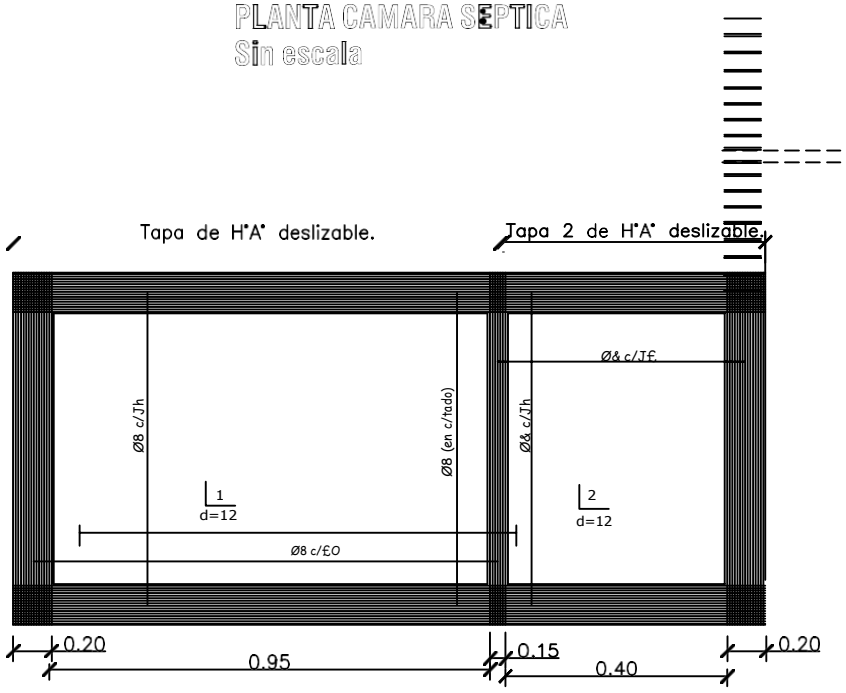
DETALLE DE POZO CIEGO

Esc. 1/20.-

17



PLANTA CAMARA SEPTICA
Sin escala



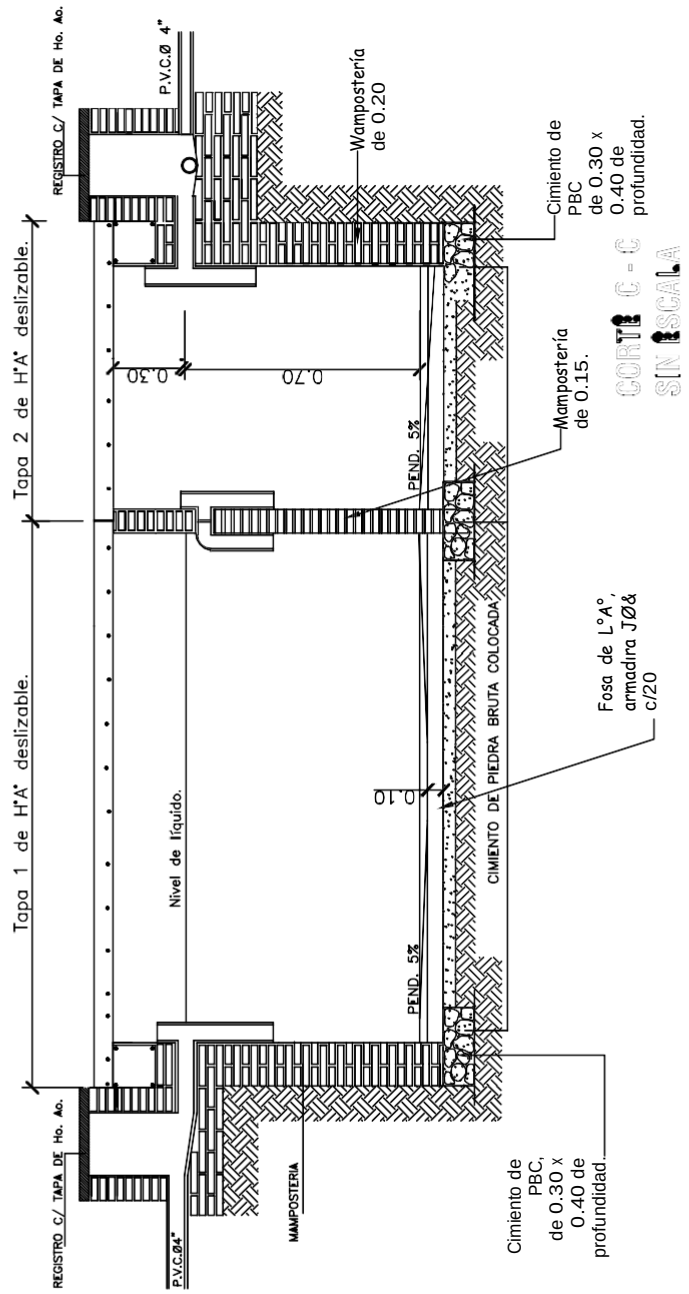
DETALLE DE LOSA TAPA CAMARA SEPTICA
Sin escala

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.80x6.80 con S.S.H.H.	18
DETALLE DE CÁMARA SÉPTICA Sin escala		



MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

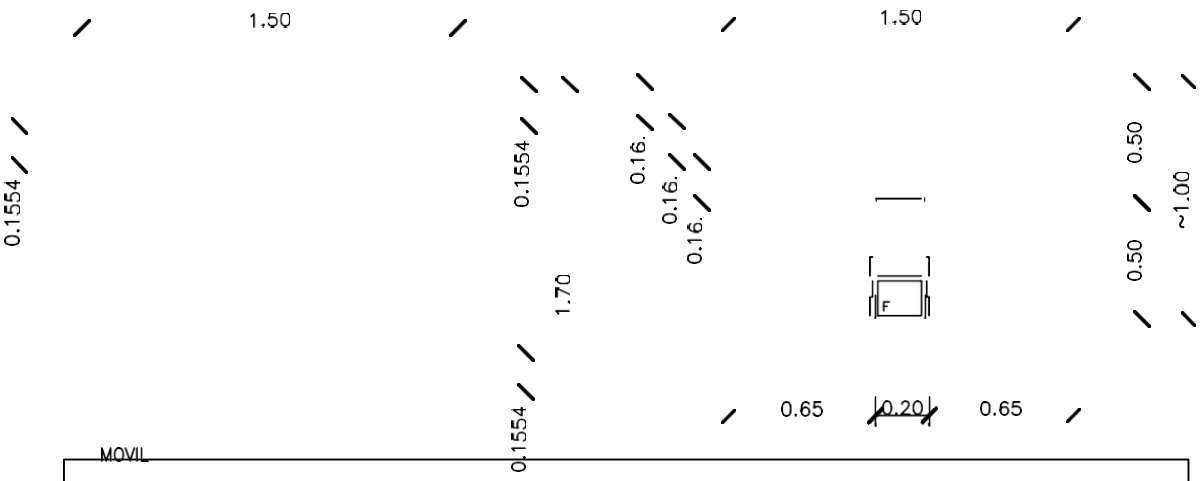
EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

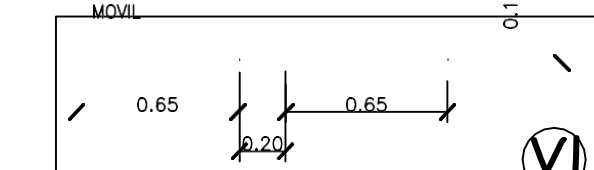
Aula Tipo - Pre-Escolar S.80x6.80 con S.S.H.H.

DETALLE DE CÁMARA SÉPTICA

Sin escala

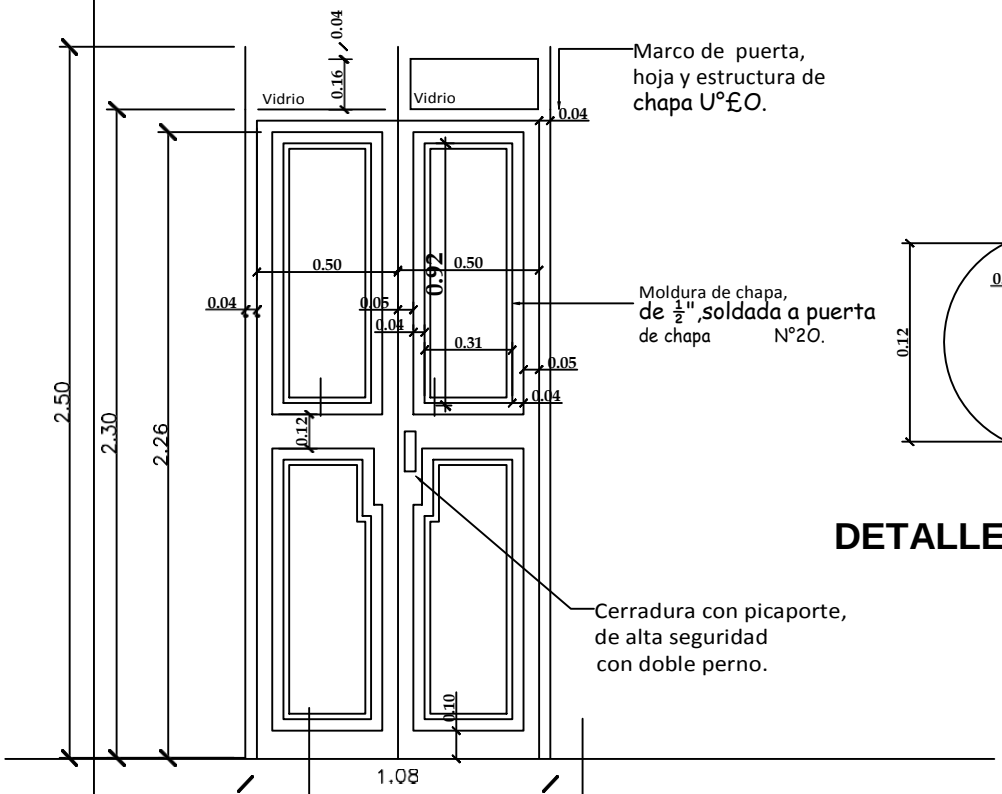
19

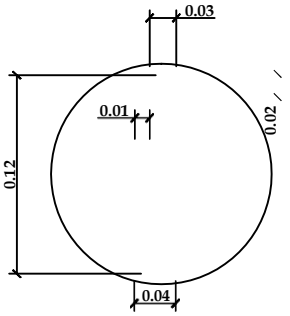




DETALLE DE BALANCINES

OBS.: COLOCAR LOS BALANCINES EN LA PARTE INTERNA DE LOS MUROS DE MAMPOSTERÍA, PARA EVITAR QUE LOS COMANDOS TOPEN CON LOS MISMOS.





DETALLE DE MARCO

DETALLE DE PUERTA DE ACCESO

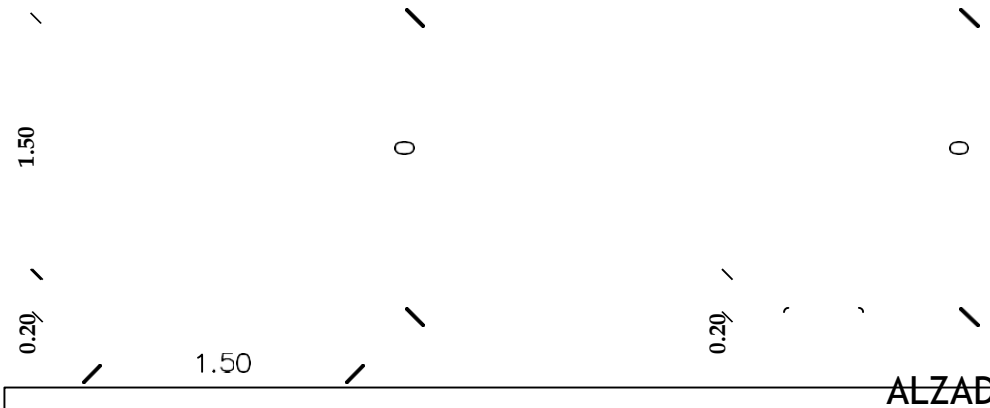
MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

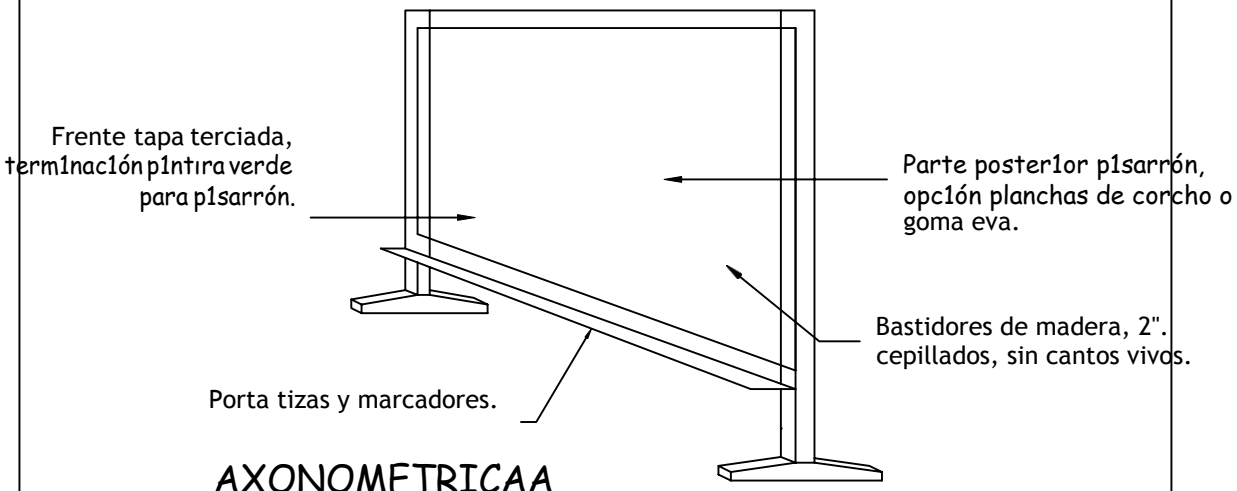
Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.80 x 6.80 con S.S.H.H.	20
DETALLE DE ABERTURAS METÁLICAS Esc. 1/50.-		

PIZARRON MOVIL



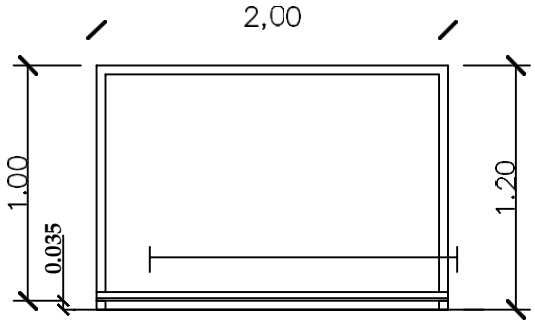
ALZADO LATERAL

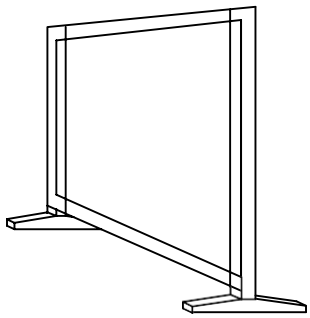
ALZADO



AXONOMETRICAA

MAMPARA DIVISORIA AREA DESCANZO





ALZADO

AXONMETRICA

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

EQUIPO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto	Aula Tipo - Pre-Escolar S.80 x 6.80 con S.S.H.H.	21
	DETALLE PIZARRON MOVIL Y MAMPARA DIVISORIA	

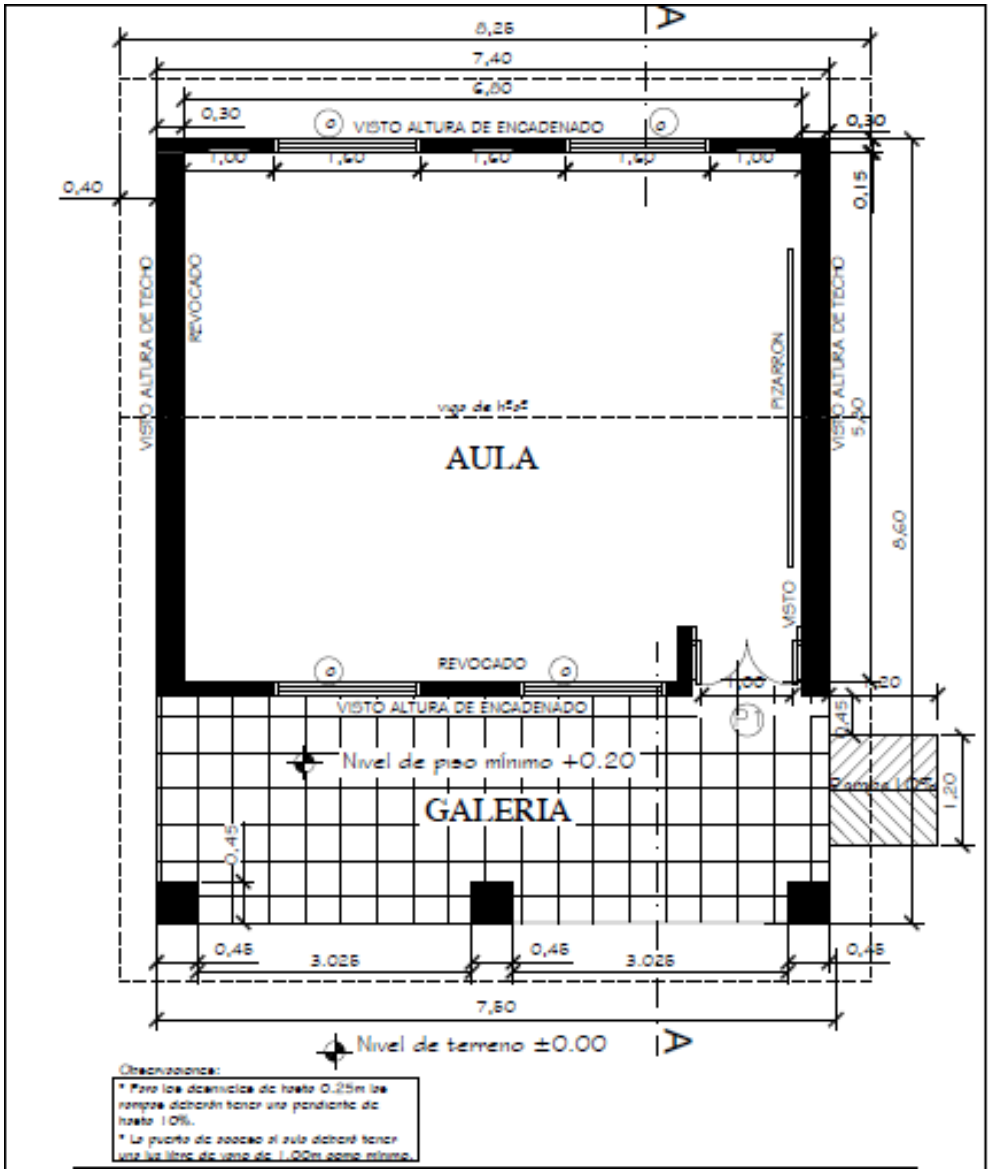
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA
Direcciòn de Infraestructura
AULA PRE-ESCOLAR DE 5,80 X 6,80 c/ GALERIA
COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO DE MANO de OBRA ALBAÑILERIA

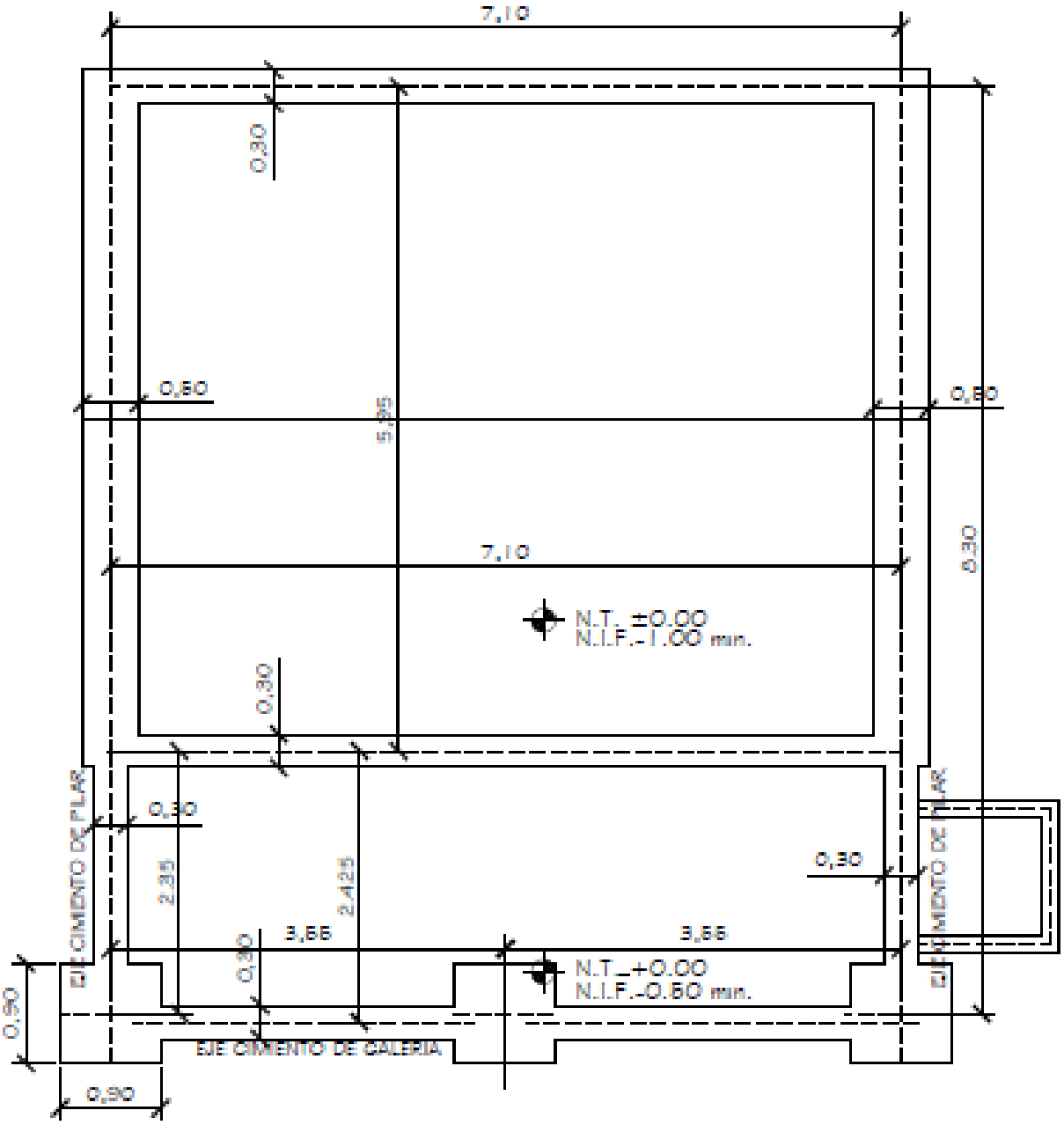
N°	RUBRO	UNIDAD	CANTIDA	P.	P. TOTAL
1	Preparación de la Obra				
	c) Replanteo	M²	81,39		
4	Excavaciòn y Carga de Cimiento c/ P.B.C	M³	17,26		
5	Estructura de Hormigon Armado				
	b2) Viga de H° A° cumbrera y dado de H° A° y Galeria	M³	1,40		
	d)Encadenado H°A° (inferior y superior)	M³	3,15		
6	fturos de Nivelación h=0,50				
	a) De 0,45	M²	6,10		
	b) De 0,30	M²	17,15		
7	Relleno y Compactación	M³	32,30		
8	Aislación Asfaltica de fturos				
	a) De 0,15- Horizontal	M²	8,43		
	b) De 0,30- Horizontal	M²	4,20		
	d) De canteros	M²	5,25		
9	Muros de Elevación				
	a) De 0,30 para Revocar	M²	19,52		
	b) De 0,15 para Revocar	M²	39,40		
	d) De 0,30 visto 1 cara de ladrillo comun	M²	25,62		
	e) De 0,15 visto 1 cara de ladrillo comun c/ Cantero-	M²	20,40		
	f) Envarillado 2 hiladas con 3 varillas Ø 8 mm.	ML	40,25		
10	Pilares				
	d) De 0,30 x 0,45 para Revocar	ML	9,00		
12	Techo:				
	c)De tejas y tejuelones prensados c/ tirantes de ybyrapytà	M²	98,55		
13	Revoques				
	a) Interior - exterior a 1 capa	M²	154,00		
	c) De pilares de mampostería	ML	9,00		
	e) De viga cumbrera y voladizo de encadenado de H°A°	M²	15,46		
	f) De nivelación	M²	16,70		
14	Contrapiso de Hº de cascote	M²	65,75		
15	Piso				
	b) Baldosa Calcárea en aula, galeria y SSHH	M²	60,47		
16	Zocalo				
	b) Calcáreo	ML	37,05		
17	Colocación de aberturas de madera				
	a) De marco 0,15 y puerta de 0,70 x 2,10 tablero	UN	1,00		
	b) De marco 0,15 y puerta para boxes - baño 0,60 x 1,20	UN	2,00		
18	Colocación de Aberturas Metalicas				
	c) ftarco y Puerta 1,10 x 2,50 (2 hojas)	UN	1,00		
	d) Ventanas tipo balancín de 1.50 x 1,70	UN	4,00		
	e) Ventanas tipo balancín de 1,50 x 1,00 p/ SS.HH	UN	4,00		
19	Alféizar de ventana				
	c) De ladrillos comunes curvos a sardinel en cantero	ML	2,50		
	d) ftocheta de revoque	ML	49,60		
20	Pintura				
	a) De paredes revocadas interior a la cal - Blanco o Color	M²	131,14		
	d) De aberturas de madera c/ barniz	M²	3,36		
	e) De viga cumbrera y galeria a la cal	M²	15,46		
	j) De pintura de techo (maderamen) al barniz	M²	98,55		
	k) De mamposteria visto común Enras.latex color vino	M²	48,89		
	L) De revoque comun latex, exterior color mostaza	M²	52,36		
	m) De aberturas metálicas				
	a- Balancines	M²	16,80		
	b- Puerta metálica de acceso	M²	5,06		

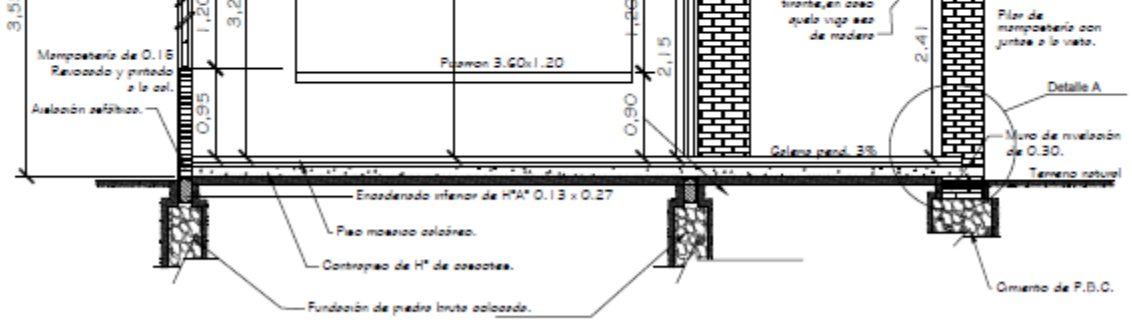
21	Revestimientos				
	a) azulejo	M²	19,50		
23	Colocación de vidrios en aberturas	M²	16,77		
25	Pastillones de patio en rampa	M²	5,28		
23	Limpieza	M²	66,76		
44	Colocación de planchuelas de hierro en techo	UN	34,00		
45	Construcción de mezada azulejada de 1,80 x 0,50 x 0,70	Gl	1,00		
	Costo Total de mano de Obra				

CONSTRUCCION DE AULA

AULA TIPO 5.80 x 6.80
CON TECHO DE TEJAS



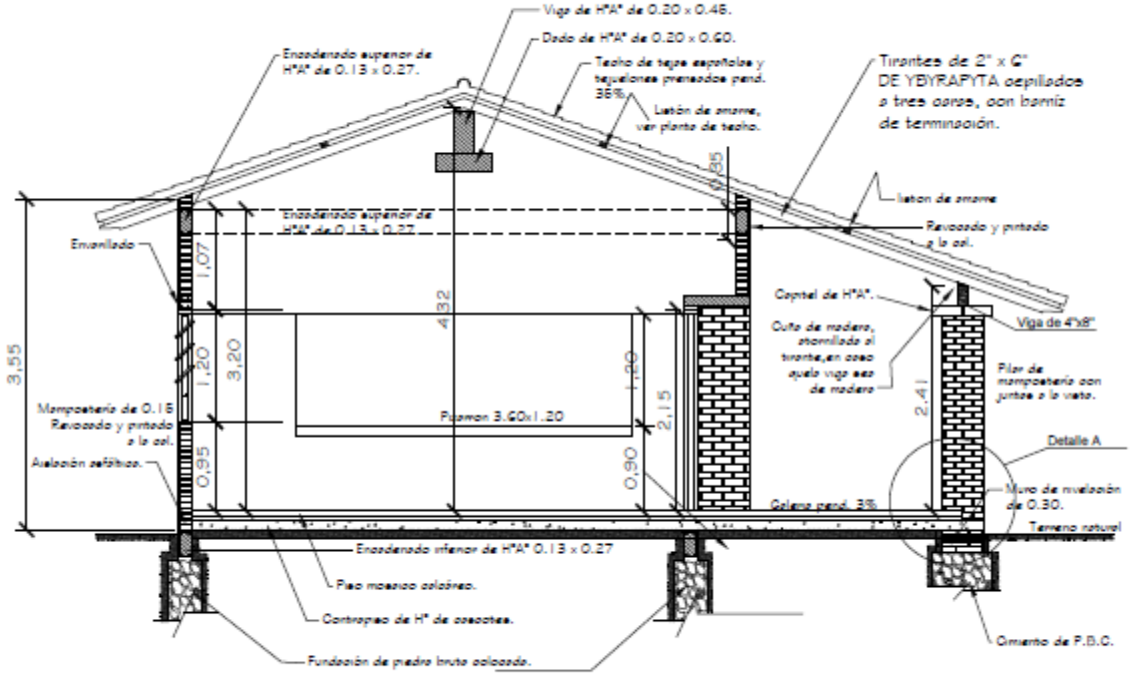

7,10
0,30
0,60
5,35
0,60
7,10
8,30
N.T. ±0.00
N.I.F.-1.00 min.
0,30
0,30
2,35
2,425
0,30
3,66
3,66
0,30
N.T.+0.00
N.I.F.-0.60 min.
EJE CIMIENTO DE PILAR
EJE CIMIENTO DE PILAR
EJE CIMIENTO DE CALERIA
0,30
0,90



CORTE A - A

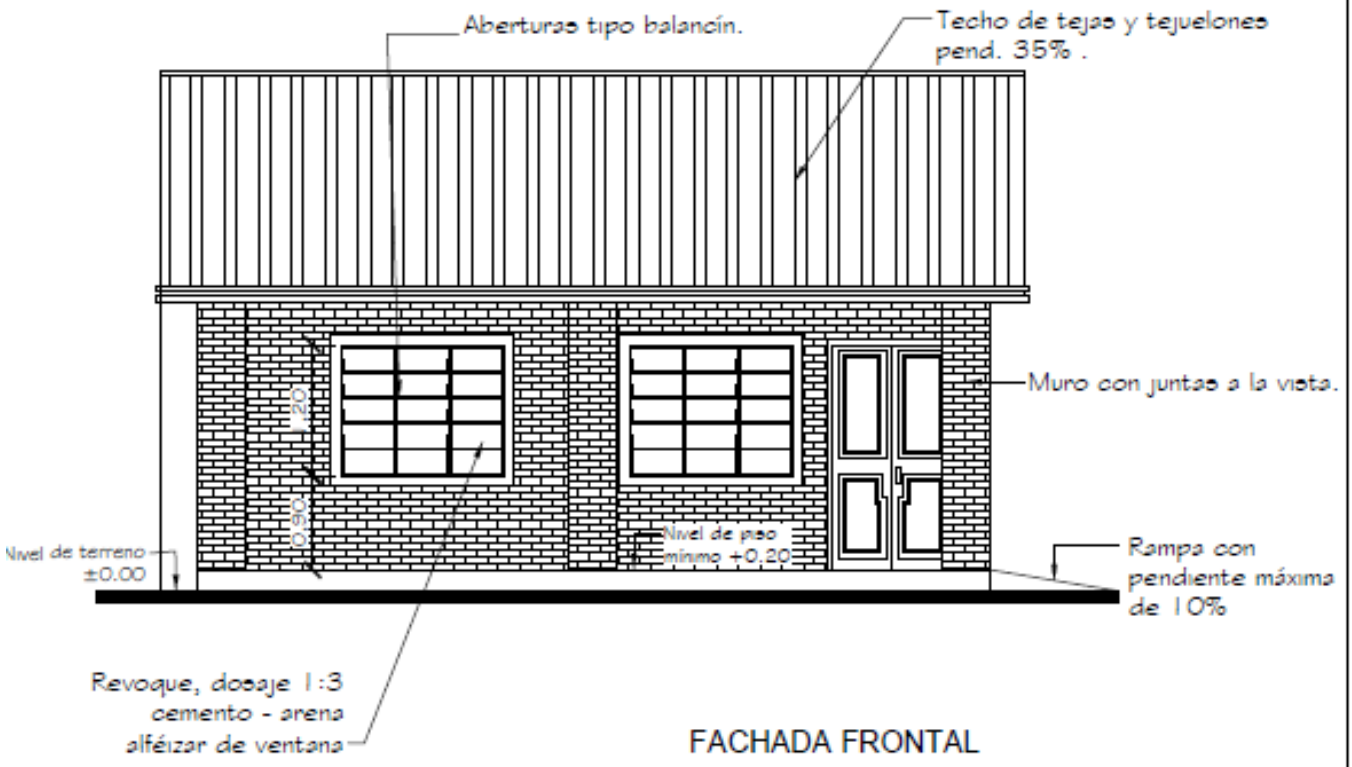
Obs. Las balaustres deberán ser colocados en el proceso de construcción de los muros de elevación y pilares, siguiendo el eje de la viga de encadenado superior.

OBS:Encadenado superior en las paredes de 0.30 y en las paredes de 0.15

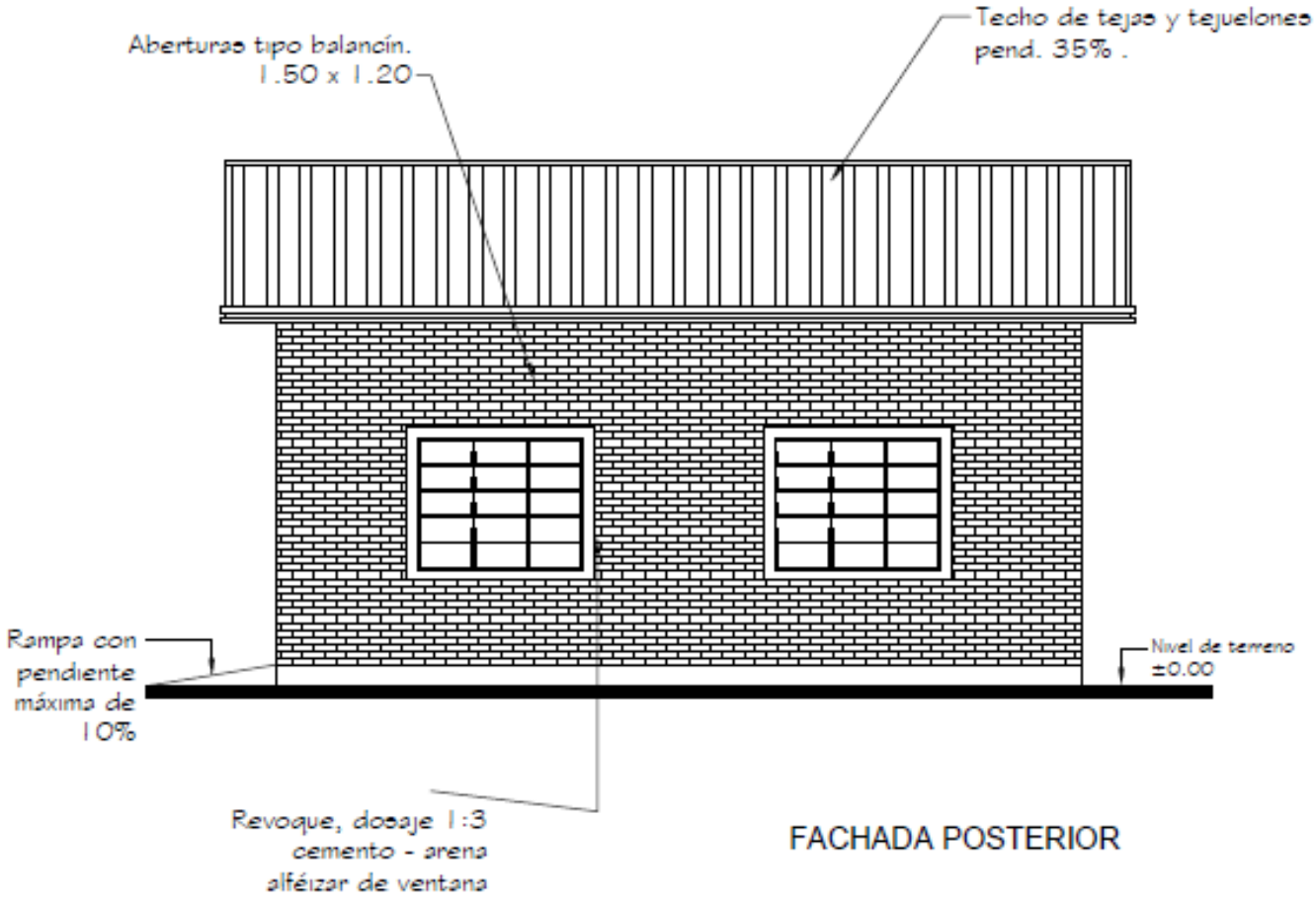


CORTE A - A

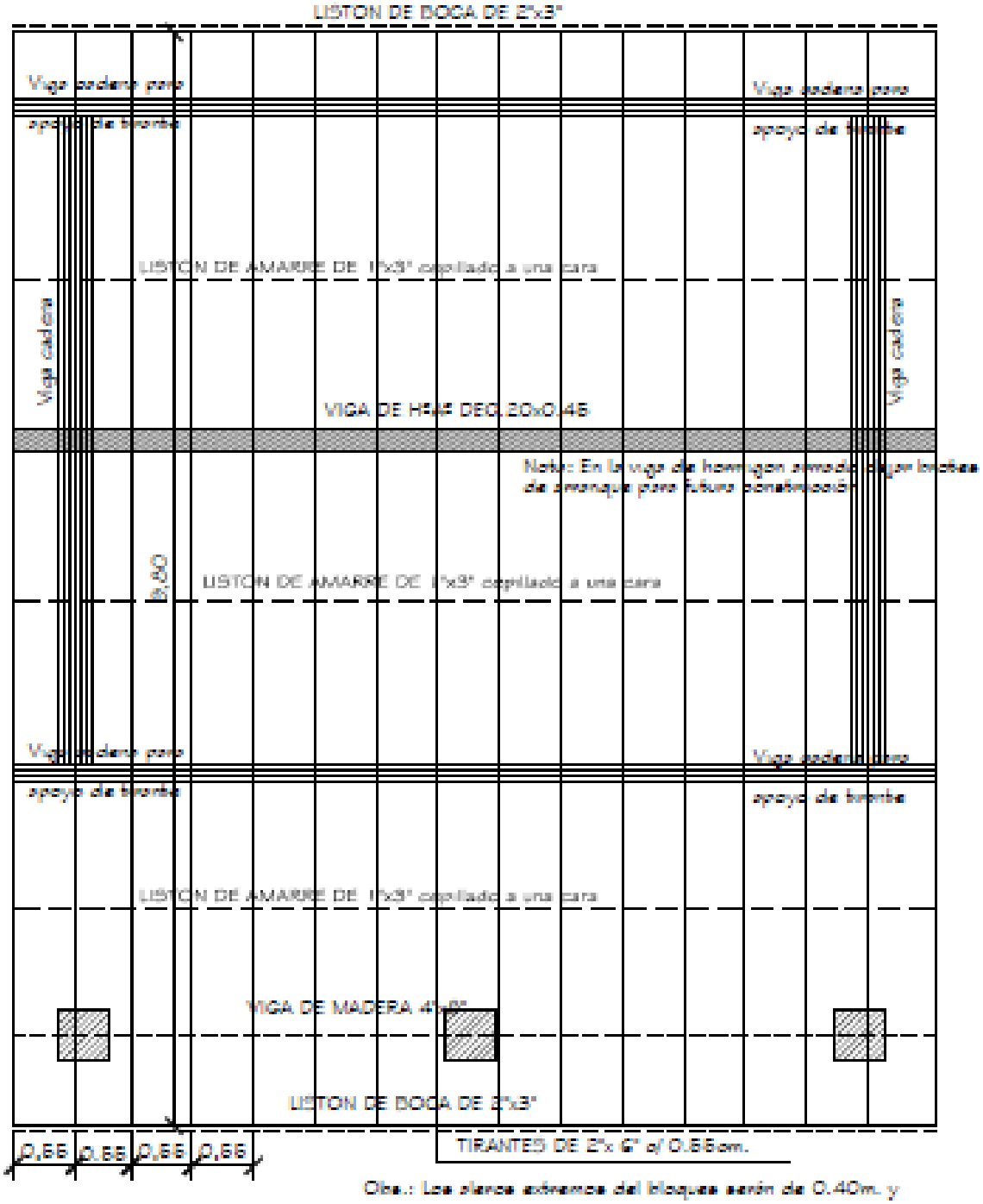
Obs. Las balaustres deberán ser colocados en el proceso de construcción de los muros de elevación y pilares, siguiendo el eje de la viga de encadenado superior.



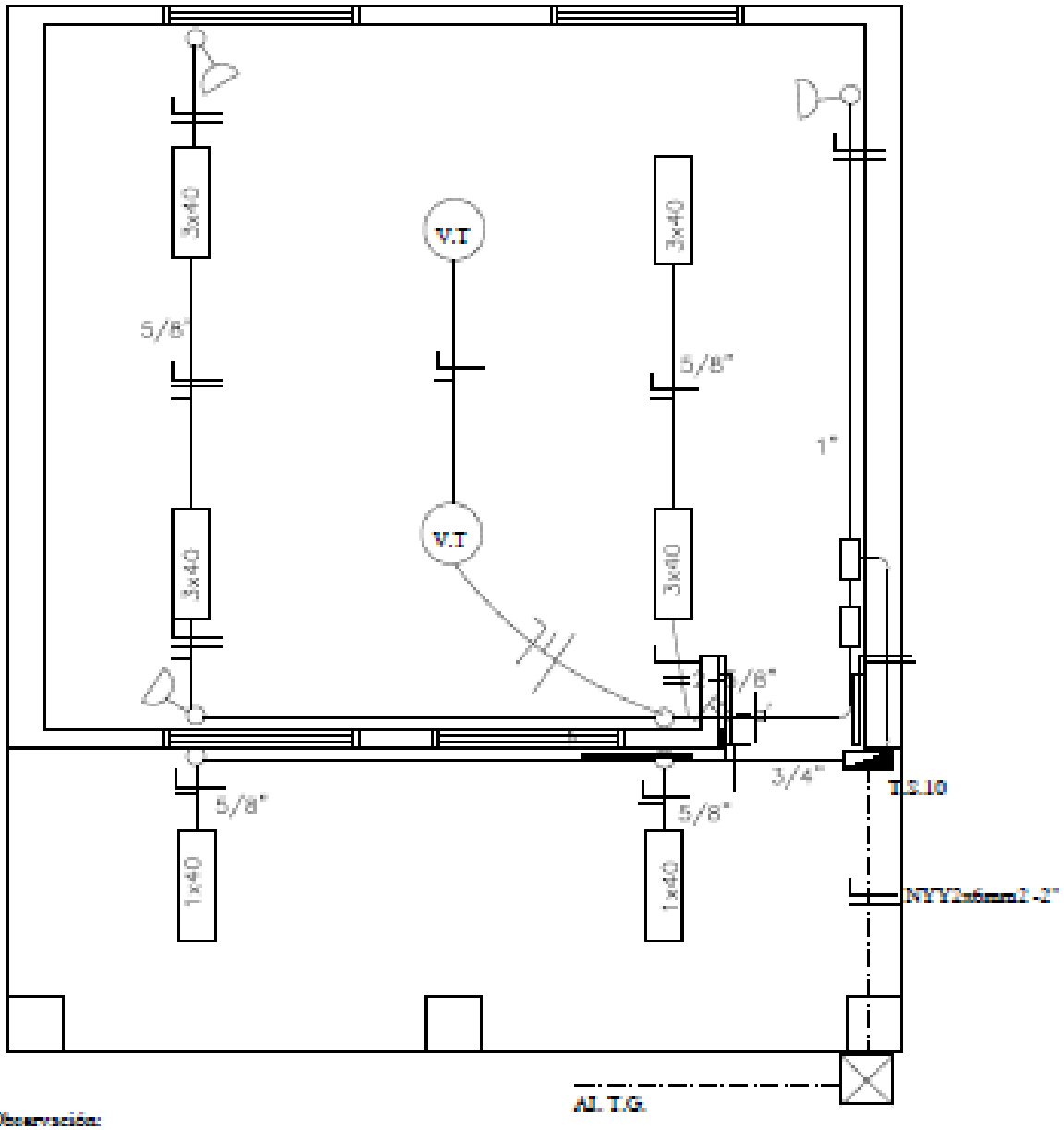
FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR



Obs.: Los clavos extremos del bloques serán de 0.40m. y los clavos longitudinales del bloque serán de 0.70m., contados del lado de la galena aportar de la viga de apoyo del tirante, y en el opuesto aportar del muro.



Observación:

*Los artefactos fluorescentes son de 3x40W.

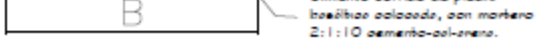
*Los artefactos fluorescentes deben ir colgados.

*Los conductores no acotados son de 2mm2.

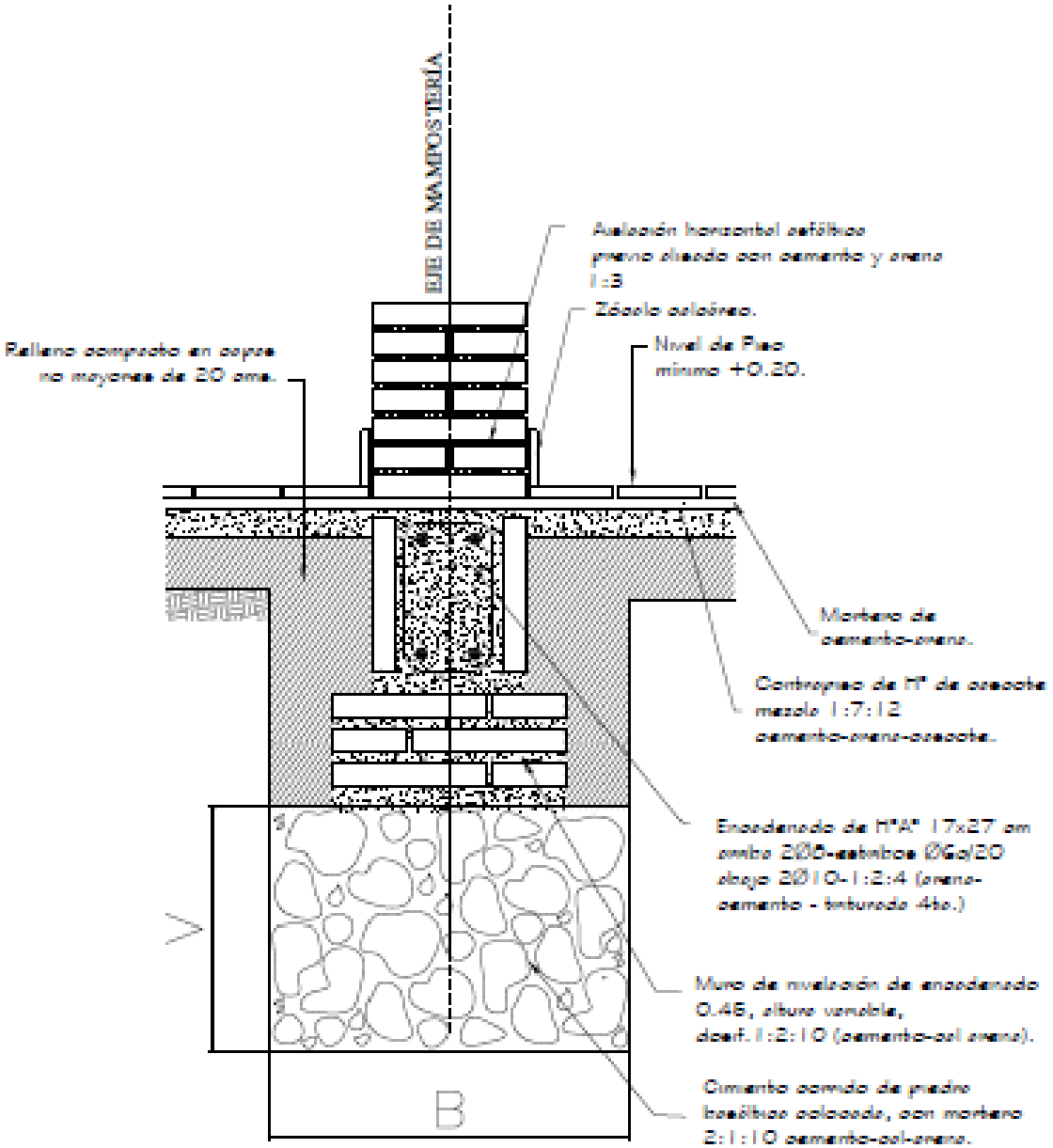
*Los fluorescentes deben tener capacitores.

*Los TC son tableros de comando de luces y tomas.

*Los TCV son tableros de comando de ventiladores.

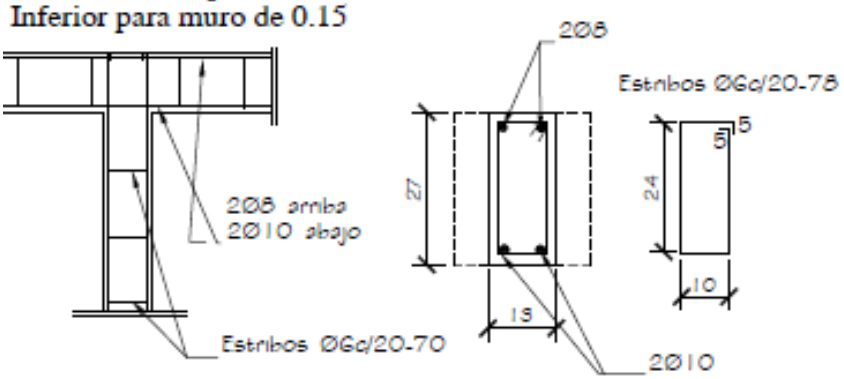


Obs.:
V = variable
B = ancho de cimentación

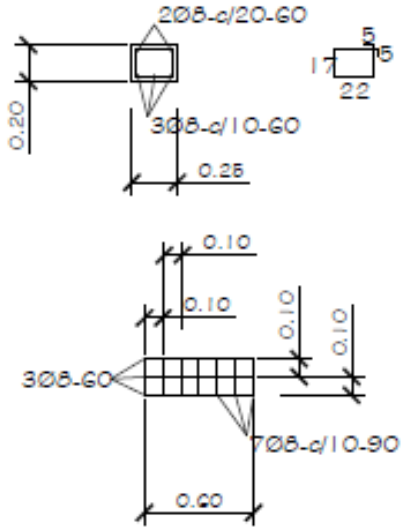


Obs.:
V = variable
B = ancho de cimentación

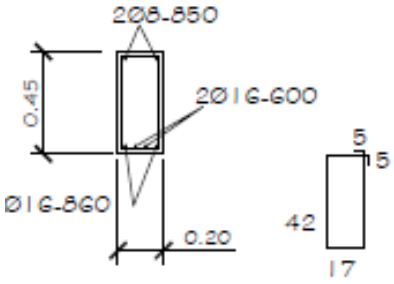
Encadenado Superior e Inferior para muro de 0.15



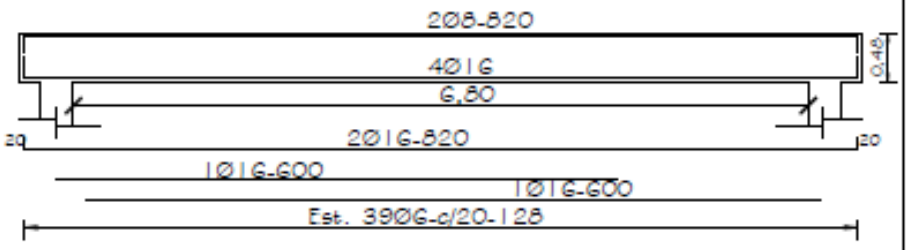
Dado de H°0.20x0.60



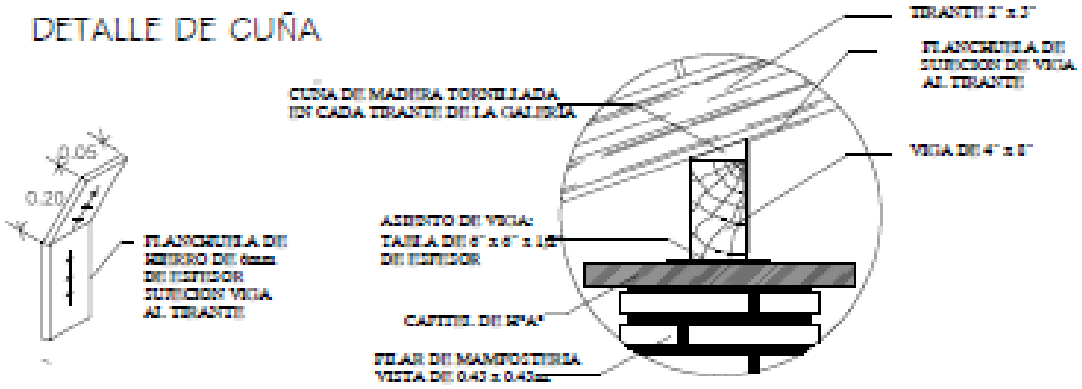
Viga H°A° 0.20x0.45



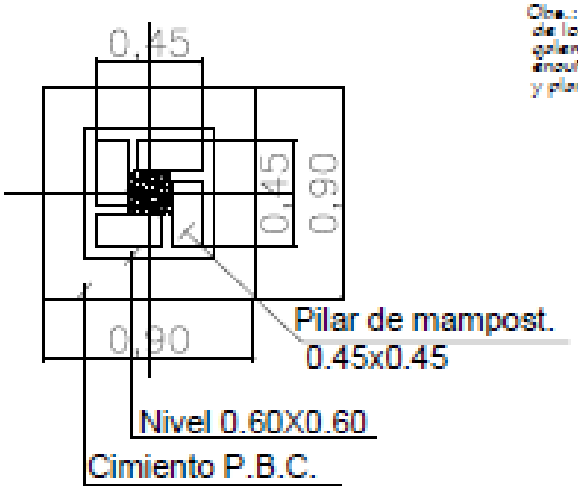
Viga de H°A° 0.20x0.45

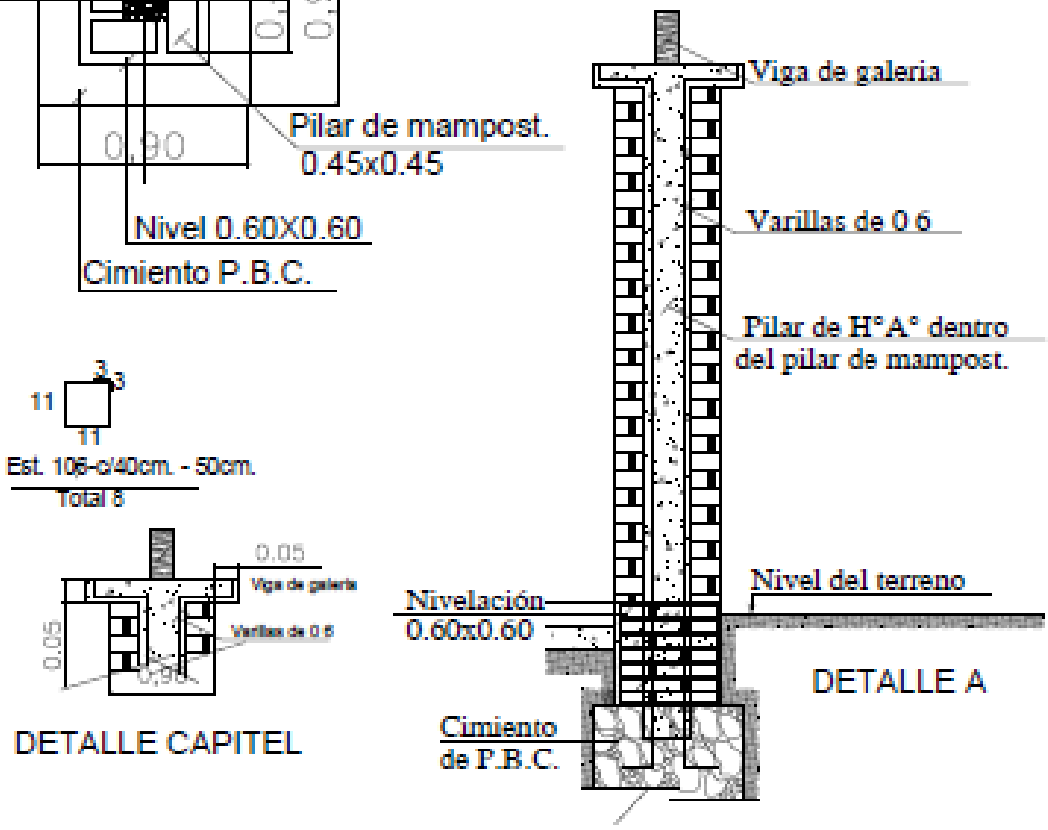


DETALLE DE CUÑA



Obs.: Para todos los casos en los apoyos de los tirantes sobre las vigas de galerías, dichos tirantes deberán encontrarse, con cuñas de madera tornilladas y planchuela según detalle, cada tirante intermedio





DETALLE A

Est. 106-c/40cm. - 50cm.
Total 8

DETALLE CAPITEL