ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LOCAL: *" COLEGIO NACIONAL DE SALTO DEL GUAIRA "*

OBRA:

Construcción 1 SALA DE INFORMATICA DE 14,70 X 10 techo tejas y tirantes de H°A°

OBJETO

El objeto de estas Especificaciones Técnicas, es identificar y detallar los servicios de:

"Construcción y Mantenimiento de Obras en el Distrito de Salto del Guaira del Departamento de Canindeyú."

Estos trabajos incluirán:

- Preparación de obra.
- Demolicion de aula en desuso y abandonada
- Construcción de un muro de contención a 3 mts de distancia de la nueva sala de informática con muro de piedra colocada de 0,50 a 1m80 máximo de altura por 22 mts acotado del centos de las 2 aulas
- Construcción 1 Sala de informática doble de 5,80 x 6,80 techo tejas y tirantes de H°A°

La ejecución de la obra se hará de acuerdo, a los planos y detalles arquitectónicos, esquemas y detalles de instalaciones y a las instrucciones de los Fiscales de obra.

CONSIDERACIONES GENERALES.

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.

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.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá, la mano de obra, y equipos necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.

- En la obra, el Contratista debe contar con los siguientes documentos:

-Una copia de estas Especificaciones.
-Una copia de todos los planos y detalles referente a la construcción.
-El cronograma de Obras.
-Libro de obra.

- 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 encargarán 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.

- 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.

- Libro de obras:

A los efectos del control de la obra, Se establece la necesidad de contar con un cuaderno de obras que quedara en custodia y responsabilidad del Residente de Obra de la empresa CONTRATISTA, cuyas páginas serán enumeradas y cada una de ellas firmadas por el fiscal designado por la Municipalidad de Salto del Guaira.

En dicho libro de obras, se dejará constancia del control de todos los trabajos desde la preparación de la obra hasta la recepción definitiva.

La empresa contratista será única y exclusiva responsable de la seguridad e higiene de la obra y de la seguridad de las personas que conviven en ella, alumnos, profesores, visitantes y obreros. Para lo cual tiene que prever todos los sistemas de protección necesarios.

Arq. Patricia A. Fariña B.
MOPC: 1657
CSJ: 3424
RUC: 1088622-2

DETALLE DE LOS TRABAJOS.

Antes de iniciar las obras, el Contratista/Representante Técnico deberá visitar el sitio para realizar la ingeniería de detalle de la obra. Si los planos suministrados por La Municipalidad no corresponden a la realidad, estos deberán ser actualizados por el Contratista, preferentemente en sistemas CAD. El archivo CAD será propiedad de La Municipalidad.
La Municipalidad puede ordenar las pruebas laboratoriales de los materiales y de estudio de suelo y acabados que estime conveniente; el CONTRATISTA dará todas las facilidades para ello y asumirá el costo de su realización.

CRONOGRAMA DE OBRAS
La ejecución de los trabajos se realizará de acuerdo con el cronograma físico que acompaña a la oferta, no siendo posible alterarlos, salvo causas especiales de fuerza mayor, que se comunicarán a la fiscalización, con la debida anticipación, y si ésta acepta, podrá ser modificada.

MEDICIÓN
La unidad de medida por la cual se pagará el ítem será realizada conforme a la planilla de obra (m2, ml, gl, unidad), computadas las dimensiones realmente ejecutadas.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS SERVICIOS A SER EJECUTADOS.

1. LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO.
Previo al inicio de la obra el CONTRATISTA tendrá que vaciar las aulas y reubicar los muebles en un lugar dispuesto por la dirección escolar. Esto es si el caso así lo amerita .
1.1) Cartel de obra.

EL CONTRATISTA deberá prever en su oferta, el costo de un letrero de acuerdo al modelo suministrado por La Municipalidad de Salto del Guaira. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el FISCAL DE OBRAS dentro de los 10 días de iniciada la obra y permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de obra lo estime conveniente.
1.2) 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 exigirá un área mínima de 16 m2 destinado a guardar materiales y herramientas. Deberá ser construido con techo de chapa y piso de cemento alisado.
Bajo ninguna circunstancia se podrá utilizar aulas como obrador o depósito.

1 Para la construcción del Aula de sala de informática doble .
Esta obra el aula se ubicará según el plano de ubicación, o en todo caso según un consenso con la dirección del Colegio y el fiscal de la Municipalidad de Salto del Guaira. Ver plano de Ubicación

5. EXCAVACION Y CARGA DE CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA.
5. 1) 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, 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.
5. 2) Cimiento de piedra bruta.
Se hará con piedra bruta tipo basáltica o arenisca, colocada y trabada con mezcla 1:2:10 (1 balde de cemento, 2 baldes de cal y 10 baldes de arena lavada). En caso 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 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 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 prever en este rubro el costo de dichos trabajos

Arq. Porfirio A. Fariña B.
MOPC 1657
CSJ: 3421
RUC:1088622-2

5.3 CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

5.a) Alcance.

Los materiales a utilizar deberán responder a las calidades previstas en la documentación contractual EL CONTRATISTA está obligado a emplear métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra. Todos los materiales destinados a la obra serán de primera calidad y tendrán las formas, dimensiones y características que describan los planos y la documentación del Contrato. EL CONTRATISTA 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 rechazados que 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 CONTRATISTA, corriendo a su cargo los gastos que demande la sustitución. Si por razones de propia conveniencia, EL CONTRATISTA deseare 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.

5.b) Agua.

Será proveída por EL CONTRATISTA y se empleará 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 sulfato de cal o de magnesio, o que sea rica en ácido carbónico. El agua estará exenta de arcilla.

3.c) 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 N° 70. Para las estructuras de H°A° no 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 contener cemento fraguado será rechazado. También serán rechazados aquellos envases que contengan material cuyo color está alterado.

5.d) Cal.

La cal viva podrá ser triturada o en terrones, proveniente de calcáreos puros, y no podrá contener más de tres por ciento (3%) de humedad ni más de cinco por ciento (5%) de impurezas. Se apagará en agua dulce, dando una pasta fría o untuosa al tacto. Si la pasta resultare granulada, deberá ser cribada por tamiz. Esta operación no eximirá a EL CONTRATISTA de su responsabilidad por ampollas debidas a hidratación posterior de los gránulos por defecto de apagado de la cal. En ningún caso podrá emplearse la cal antes de los cinco (5) días de su completo apagamiento. Antes de su apagado deberá ser conservada en obra dentro de locales adecuados, al abrigo de la humedad e intemperie, estibada sobre tarimas o piso no higroscópicos.

5.e) Arena Lavada de río

Debe ser limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, substancias 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.f) Ladrillos.

5.f)a) Comunes de primera calidad -Clase A

Deberán estar bien quemados, sin llegar a la vitrificación. Serán de color uniforme, de aristas vivas, 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 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)

5.f)b) Comunes prensados -Clase A.

Se utilizarán ladrillos comunes prensados Clase A en los muros que se indiquen tanto en los diseños 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 muros vistos los ladrillos deben ser seleccionados, bien cocidos y de color uniforme

Arq. Porfiria A. Fariña B.
MOPC: 1657
Cés. 3421
RUC 1088822-2

5.g) Vidrios.

Los vidrios a emplearse deberán estar exentos de todo defecto, manchas o burbujas, estarán bien cortados, serán dobles, de espesor regular de 4 mm. Todos los vidrios, deberán ser cortados en sus exactas medidas, siendo único responsable de tal exactitud EL CONSTRUCTOR.

5.h) Tejas.

Deben ser prensadas a máquina y tener regularidad en la forma y en las dimensiones. Serán bien cocidas, sin llegar a la vitrificación, debiendo producir un sonido claro y metálico al golpearlas. De color rojo uniforme.

5.i) Tejuelones.

Serán prensados, de aristas vivas, caras planas, bien cocidos, de superficies lisas, sin grietas o núcleos calcáreos. El espesor no será mayor que 4 cm.

5.j) Tejuelas.

Deben ser prensadas a máquina, tener regularidad en la forma y dimensiones, y estar libres de aristas y núcleos calcáreos. Serán bien cocidas sin llegar a la vitrificación y tendrán color rojo uniforme.

5.k) Caños y Accesorios.

5.k)a) P.V.C. Rígido.

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

5.l) Piedra.

5.l)a) 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".

5.l)b) 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 grueso será piedra triturada del tipo 4a. 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.

5.m) 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 ataduras y empalmes de barras se empleará alambre cocido de 2 mm.

5.O) Pisos y Zócalos.

Cerámica Esmaltada

Los pisos serán de cerámica esmaltada (P.E.I 5), antideslizante, tamaño (en relación al área a cubrir) y color a determinar 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 cerámica.

Las dimensiones y color serán uniformes. Los Zócalos se fabricará cortando la pieza de piso cerámico, este trabajo será ejecutado a máquina con esmero, precisión. Serán fijadas con mezcla adhesiva especial para cerámica.

6. ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

6. 1) Encadenado de HºAº.

Todos los muros llevarán encadenados inferior y superior. En los casos en donde las aberturas son continuas (balancines), agregar un [Symbol] 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.

La viga cumbrera se realizara conforme a los planos del MEC .

Arq. Porfiria A. Fariña B.
MOPC: 1657
CSJ: 3421
RUC:1088622-2

7. MUROS DE NIVELACION.

Serán de ladrillos comunes de primera calidad asentados con mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena lavada) con un espesor de 0.30m correspondiente a una mampostería de elevación de 0.15m de espesor.

8. 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 se hará con "tierra gorda" y arena gruesa; sobre ésta capa se asentará el contrapiso.
Para efectuar estos rellenos podrá utilizarse la tierra extraída de las excavaciones para cimientos.

9. AISLACIÓN ASFÁLTICA DE MUROS.
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 0,5 cm. de espesor, perfectamente alisadas con mezcla 1: 3 (cemento-arena lavada). Una vez seca la capa de revoque, se aplicará 2 (dos) 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.

10. MUROS DE ELEVACION.
Observación: Todos los muros de elevación de ladrillos con juntas a la vista se ejecutarán **con ladrillos comunes de primera calidad prensado** (color y medidas uniforme, aristas vivas, caras planas sin grietas, dimensiones constantes y con las mismas apariencias). **Toda mampostería, responderá exactamente a las indicaciones detalladas en las Planillas y 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. 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 Ø 8 en dos hiladas con mezcla 1:3 (cemento, arena).

11.TECHOS.
Incluye todos los elementos necesarios para su terminación, como ser: tejas, tejuelones, bocatejas, Tirantes prefabricados de H°A° viga cumbrera de H°A°, imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo.
11.1) Techo de tejas y tejuelones españolas.
Las tejas españolas serán de color rojo uniforme de buena calidad, tamaño y forma regular, de color uniforme, 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.
Observación: Queda expresamente prohibido la utilización de aislapol para aislación de techo.
La aislación será con cartón fieltro asfaltico.
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 terminación de los trabajos incluye el revoque de la bocatapa de los aleros, en toda su longitud.

11. 2) Tirantes de Hormigón Prefabricado y Vigas de Hormigón Armado.

Si toda la tirantería será de H°A° deberá 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:**

11. 2) a. Materiales utilizados.

El hormigón utilizado para los tirantes prefabricados y vigas de H° Aª deberá alcanzar una resistencia característica a los 28 días de 210 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, serán moldeadas 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 ó 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)

Arq. Porfiria A. Fariña B.
MOPC: 1657
CSJ: 3421
RUC:1088622-2

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 15 cm. 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 del tipo conformado superficialmente y cuya resistencia de fluencia característica sea mayor o igual a 4.200 kg. /cm2 ó 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 del espesor de la viga o tirante. El hormigón deberá ser suficientemente vibrado para su buen adensamiento, y evitar la formación de nidos de abejas. 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 por siete días continuado.

11. 2) b. 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 de 2" 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 de fijación 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 en la mampostería .Respetar los planos de detalles.

11. 2) c. 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 inspección y aprobará las instalaciones industriales, antes del inicio de la prefabricación.

11. 2) d. 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 produzca la 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, éste valor deberá ser menor que el cociente entre la luz de apoyos dividido por 300, para cargas de servicio.

11. 2) e. 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 de golpes será rechazada por la Fiscalización y el contratista deberá reponer dicha pieza a su costo.

* La viga cumbrera y de galería que se indica en los planos deberá ser de H°A° conforme indique los planos de detalles.

12. REVOQUES.

12. 1) Interior y exterior de muros a una capa.

Los muros se revocarán a 1 (una) capa con mezcla 1:4:16 (cemento-cal-arena lavada) con adición especial del impermeabilizante adecuado, tipo hidrófugo. Antes de su realización, éstos deberán mojarse abundantemente. 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.

Arq. Porfiria A. Fariña B.
MOPC: 1657
CSJ: 3421
RUC:1088622-2

13. CONTRAPISO DE HORMIGON DE CASCOTES.

Para Piso de cerámica esmaltada PEI 5

Sobre el contrapiso de cascotes se ejecutará una carpeta alisada con mortero 1:3+hidróf. (cemento, Arena-hidrófugo), perfectamente nivelada, sobre la cual se asentarán directamente las piezas con mezcla adhesiva especial para cerámica.

13. PISOS

De Cerámica Esmaltada

Los pisos serán de cerámica esmaltada (PEI 5) antideslizante, tamaño (en relación al área a cubrir) y color a determinar por la fiscalización, protegidos en obra a fin de evitar roturas u otros daños posibles. El piso terminado deberá presentar una superficie uniforme sin vértices ni aristas sobresalientes. Los cerámicos se colocarán con las diagonales paralelas a las paredes de elevación o sea a 45° grados.

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 cerámica.

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 no serán mayores a 5 mm y serán rellenadas con pastina base blanca o color según color de la pieza seleccionada.

La oferta incluye el retiro de los escombros del local escolar.

15. ZÓCALOS.

Zócalos cerámicos.

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.

16. ABERTURAS DE MADERA

Las puertas de los SS HH serán del tipo Placa de Abrir con marcos de madera de un solo rebaje, conforme a planos e irán colocadas con dos fichas de cinco agujeros y picaportes con manijas para baños.

17. VIDRIOS.

Todas las aberturas metálicas llevarán vidrios translucidos de 4 mm. de espesor y serán colocados con asientos y fijación de masilla. Para VIDRIO (no se permitirá la utilización de silicona).

18. 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 los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. 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.

18. 1) De aberturas de madera.

Las aberturas de madera (marcos y hojas de puertas), irán pintadas a dos manos con aceite de lino triple cocido y dos manos de barniz sintético esmaltado del mismo color previo existente. Antes de la pintura deberá limpiarse de polvo y resina toda la madera.

18. 2) De muros revocados por pintura al agua.

Generalidades:

Los muros revocados nuevos, una vez curados con la pintura a la cal, deberán ser tratados con 3 manos de pintura al agua (látex Acrílico Anti hongos color), utilizar colores previos existentes interiormente y exterior.

De la obra en sí:

- Se realizará la pintura de las paredes de los baños conforme especificaciones en la planilla y en los planos correspondientes.

- Se realizará la pintura en el bloque de 5 aulas conforme especificaciones en la planilla y en los planos correspondientes.

18. 3) De aberturas metálicas.

Antes de pintar se procederá a limpiarlas, secando todo herrumbre, grasa, suciedad, etc. Irán pintadas con pintura anticorrosiva acromato 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 del mismo color previo existente. Se toma como área solamente una cara, en el caso de los balancines. Este rubro incluye la pintura de todos los tipos de aberturas metálicas.

19. REVESTIMIENTOS. Según Especificaciones Generales del MEC

Arq. Porfiria A. Fariña B.
M.O.P.C: 1657
CSJ: 3421
RUC:1088622-2

20. DESAGÜE PLUVIAL.

Canaletas y caños de bajada.

Todos los bloques tendrán su desagüe de techo y se harán con canaletas y caños de bajada de chapa galvanizada N° 24, de acuerdo a las indicaciones de los planos respectivos.

17.1) Canal de desagüe y rejillas.

Se harán canales de desagüe para evacuación de aguas pluviales en los sitios indicados en los planos, construidos con ladrillos con mezcla 1: 3 (cemento – arena) y con las medidas especificadas en los planos. Se asentarán sobre un contrapiso de hormigón de cascotes de 10 cm. de espesor.

El contrapiso se hará con mezcla 1: 6 (cemento – arena), y 12 partes de cascotes cuyas dimensiones debe oscilar entre 2 y 5 cm. de diámetro.

En el área lateral de la cocina comedor, lado de los dos linderos se realizara una alisada de cemento sobre un contra piso de cascote. El alisado de cemento contara con una leve pendiente de 1 a 2 % para que el agua del patio se deslice hacia el canal abierto construido de ladrillo y que se especifica líneas más arriba en este mismo apartado.
Se espera que se realice el sellado de los bordes del pozo ciego y la cámara séptica para evitar el desmoronamiento de los mismos.

21. INSTALACIÓN ELECTRICA. Conforme al Plano del MEC. Excepto en el uso de los incandescentes de bajo consumo en lugar de los fluorescentes. Con el mismo nivel de lumen .

18. 1) Generalidades.

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

* 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. La Supervisión de Obra rechazará cualquier material que no cumpla las condiciones exigidas por esas Reglamentaciones y/o Especificaciones Técnicas.

* Los electroductos y cables subterráneos deben enterrarse a una profundidad de 60 cm. sobre una capa de 10 cm. de arena lavada, que servirá de drenaje y encima ladrillos colocados con mezcla pobre como 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.

* El amperaje de las llaves TM y los circuitos indicados en los planos se realizarán de acuerdo al cálculo de carga en la obra.

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

18. 2) De la obra en sí.

En cada baño se colocarán un TC nuevo con electroductos y cajas embutidas al lado de la puerta de entrada.
Los focos de bajo consumo se colocarán de acuerdo al plano correspondiente proveído por La Municipalidad.

22. INSTALACION SANITARIA. Conforme a las EETT del MEC .

23. INSTALACIÓN DE DESAGÜE CLOACAL. Conforme a las EETT del MEC

24. LIMPIEZA FINAL DE OBRA.

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la construcción perfectamente limpio, interior y exteriormente, lo cual quedará a cargo del CONTRATISTA.
Se deberá retirar todos los restos de materiales del predio. Las obras auxiliares construidas por el contratista (depósitos, retretes, etc.) serán desmanteladas y retiradas. Las zanjas para apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.

Arq. Porfidia A. Fariña B.
MOPC: 1657
CSJ: 3421
RUC:1088622-2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LOCAL: *" Colegio Nacional de Salto del Guaira "*
OBRA: Reparaciones y mantenimiento de aulas existentes

OBJETO.
El objeto de estas Especificaciones Técnicas, es identificar y detallar los servicios de: *"Reparación y mantenimiento en general en el Distrito de Salto del Guaira del Departamento de Canindeyú."*

Estos trabajos incluirán:

- Preparación de obra.
- Reparación de techo de 5 aulas, laboratorio, biblioteca y área administrativa en planta baja y planta alta.
- Reposición de piso cerámico en el interior , no así en las galerías
- Pintura interior y exterior de de los dos bloques.
- Reposición e instalación eléctrica en los 2 bloques.

La ejecución de la obra se hará de acuerdo, al plano de ubicación en los bloques del laboratorio y biblioteca y detalles arquitectónicos, esquemas y detalles de instalaciones y a las instrucciones de los Fiscales de obra de la municipalidad

CONSIDERACIONES GENERALES.

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.
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.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.
Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá, la mano de obra, y equipos necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.

- En la obra, el Contratista debe contar con los siguientes documentos:

-Una copia de estas Especificaciones.
-Una copia de todos los planos y detalles referente a la construcción.
-El cronograma de Obras.
-Libro de obra.

Arq. Porfiria A. Fariña B.
MOPC: 1657
CSJ: 3421
RUC:1088622-2

- 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 encargarán 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.

- 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.

- Libro de obras:

A los efectos del control de la obra, Se establece la necesidad de contar con un cuaderno de obras que quedara en custodia y responsabilidad del Residente de Obra de la empresa CONTRATISTA, cuyas páginas serán enumeradas y cada una de ellas firmadas por el fiscal designado por la Municipalidad de Salto del Guaira.
En dicho libro de obras, se dejará constancia del control de todos los trabajos desde la preparación de la obra hasta la recepción definitiva.

La empresa contratista será única y exclusiva responsable de la seguridad e higiene de la obra y de la seguridad de las personas que conviven en ella, alumnos, profesores, visitantes y obreros. Para lo cual tiene que prever todos los sistemas de protección necesarios.

DETALLE DE LOS TRABAJOS.

Antes de iniciar las obras, el Contratista/Representante Técnico deberá visitar el sitio para realizar la ingeniería de detalle de la obra. Si los planos suministrados por La Municipalidad no corresponden a la realidad, estos deberán ser actualizados por el Contratista, preferentemente en sistemas CAD. El archivo CAD será propiedad de La Municipalidad.
La Municipalidad puede ordenar las pruebas laboratoriales de los materiales y acabados que estime conveniente; el CONTRATISTA dará todas las facilidades para ello y asumirá el costo de su realización.

CRONOGRAMA DE OBRAS.
La ejecución de los trabajos se realizará de acuerdo con el cronograma físico que acompaña a la oferta, no siendo posible alterarlos, salvo causas especiales de fuerza mayor, que se comunicarán a la fiscalización, con la debida anticipación, y si ésta acepta, podrá ser modificada.

MEDICIÓN.
La unidad de medida por la cual se pagará el ítem será realizada conforme a la planilla de obra (m2, ml, gl, unidad), computadas las dimensiones realmente ejecutadas.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS SERVICIOS A SER EJECUTADOS.

1. LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO.
Previo al inicio de la obra el CONTRATISTA tendrá que vaciar las aulas y reubicar los muebles en un lugar dispuesto por la dirección escolar.
1.1) Cartel de obra.

EL CONTRATISTA deberá prever en su oferta, el costo de un letrero de acuerdo al modelo suministrado por La Municipalidad de Salto del Guaira. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el FISCAL DE OBRAS dentro de los 10 días de iniciada la obra y permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de obra lo estime conveniente.
1.2) 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 exigirá un área mínima de 16 m2 destinado a guardar materiales y herramientas. Deberá ser construido con techo de chapa y piso de cemento alisado.
Bajo ninguna circunstancia se podrá utilizar aulas como obrador o depósito.

2. REMOCIONES.
Este rubro abarca los diferentes tipos de remociones a ser ejecutada en cada institución a intervenir los que deberán ejecutarse cuidando de no dañar la estructura existente.
Y son los siguientes:
2.1. Remoción de techos con recuperación de materiales: en el colegio será necesaria la ejecución de este rubro, se realizará cuidando que la remoción se ejecute con recuperación de materiales sean reutilizables o no, si serán reutilizados por la dirección del colegio posteriormente, deberán ubicarse en lugares que no molesten el buen desarrollo de los trabajos, y si no, el removido de estos materiales se ejecutará con previa aprobación del fiscal y serán llevados al lugar que el mismo indique para el retiro del local escolar.
Se aclara que los materiales recuperados son propiedad del local escolar.
2.2. Remoción de revoque. 2.3. Remoción de piso: de no ser reutilizable el material removido deberá ser retirado inmediatamente con autorización del fiscal de obra.

Arq. Porfi... MOPC ... CSJ ... RUC ...

3. TECHOS.
Incluye en el recambio del eternit y si hubiere maderamen a reponerse se incluye en el precio de techo ofertado
.

Observación: se adjunta la especificación técnica del techo de chapa a ser utilizada y homologada por el

4. REVOQUES.

4. 1) Interior y exterior de muros a una capa con hidrófugo.

Los trabajos para solucionar la humedad en el laboratorio y en la biblioteca incluyen la remoción del revoque afectado por la humedad volviéndose a revocar de acuerdo a estas especificaciones y serán terminadas con pintura de las mismas características de dichos locales.

Los muros se revocarán a 1 (una) capa con mezcla 1:4:16 (cemento-cal-arena lavada), con adición especial del impermeabilizante adecuado, tipo hidrófugo. Antes de su realización, éstos deberán mojarse abundantemente. 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. La mezcla para revoque será hecha con arena tamizada y cal colada.

4. 2) Trabajo en la biblioteca y laboratorio.

Se trabajara con sumo cuidado en la parte eléctrica , colocando nuevos tableros seccionales , el disyuntor y la puesta a tierra atravez de una jabalina

5. PISOS.

5. 1) De Cerámica Esmaltada.

Los pisos serán de cerámica esmaltada (PEI 5) antideslizante, tamaño (en relación al área a cubrir) y color a determinar por la fiscalización, protegidos en obra a fin de evitar roturas u otros daños posibles. El piso terminado deberá presentar una superficie uniforme sin vértices ni aristas sobresalientes. Los cerámicos se colocarán con las diagonales paralelas a las paredes de elevación o sea a 45° grados.

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 cerámica.

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 no serán mayores a 5 mm y serán rellenadas con pastina base blanca o color según color de la pieza seleccionada.

La oferta incluye el retiro de los escombros del local escolar.

6. VIDRIOS.

Todas las aberturas metálicas llevarán vidrios translucidos de 4 mm. de espesor y serán colocados con asientos y fijación de masilla. Para VIDRIO (no se permitirá la utilización de silicona).

7. 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 los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. 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.

Arq. Porfiria A. Fariña B.
MOPC 1657
CS 3421
RUC 1988622-2

7. 1) De aberturas de madera.

Las aberturas de madera (marcos y hojas de puertas), irán pintadas a dos manos con aceite de lino triple cocido y dos manos de barniz sintético esmaltado del mismo color previo existente. Antes de la pintura deberá limpiarse de polvo y resina toda la madera.

7. 2) De muros revocados por pintura al agua.

Los muros revocados nuevos, una vez curados con la pintura a la cal, deberán ser tratados con 3 manos de pintura al agua (látex Acrílico Anti hongos color), utilizar colores previos existentes interiormente y exterior.

7. 3) De aberturas metálicas. Con Pintura Sintetica

Antes de pintar se procederá a limpiarlas, secando todo herrumbre, grasa, suciedad, etc. Irán pintadas con pintura anticorrosiva acromado 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 del mismo color previo existente. Se toma como área solamente una cara, en el caso de los balancines. Este rubro incluye la pintura de todos los tipos de aberturas metálicas.

8. DESAGÜE PLUVIAL.

8.1) Canaletas.

Primero se retirará la canaleta existente y luego se realizará su desagüe de techo con canaleta embutida de chapa galvanizada N°24, con desarrollo de 60cm como mínimo e irán pintados con anticorrosivos.

9. INSTALACION ELECTRICA.

9. 1) Generalidades.

*Esta Instalación Eléctrica comprende la ejecución de todos los trabajos; provisión de los materiales y de la mano de obra especializada necesarios para la terminación de la obra.
* 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. La Supervisión de Obra rechazará cualquier material que no cumpla las condiciones exigidas por esas Reglamentaciones y/o Especificaciones Técnicas.
* Los electroductos y cables subterráneos deben enterrarse a una profundidad de 60 cm. sobre una capa de 10 cm. de arena lavada, que servirá de drenaje y encima ladrillos colocados con mezcla pobre como 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.
* El amperaje de las llaves TM y los circuitos indicados en los planos se realizarán de acuerdo al cálculo de carga en la obra.

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

9. 2) De la obra en sí.

En cada aula se colocarán tres TC nuevas con electroductos y cajas embutidas, dos de ellas ubicadas en la pared anexa al escritorio del docente y la tercera a no más de 2m de una existente.
El recambio de los fluorescentes se hará por las lámparas de bajo consumo con 4 unidades por aulas y 3 en las galerías como mínimo.
Se harán trabajos en el tablero principal o seccional para establecer un equilibrio de cargas y la colocación de llaves TM hasta doce bocas.
En cuanto al cambio o reposición de los conductores eléctricos sean de 2 o 4mm se harán hasta 50m lineales.

10. LIMPIEZA FINAL DE OBRA.

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la construcción perfectamente limpia, interior y exteriormente que quedará a cargo del CONTRATISTA.
Se deberá retirar todos los restos de materiales del predio. Las obras auxiliares construidas por el contratista (depósitos, retretes, etc.) serán desmanteladas y retiradas. Las zanjas para apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.

Observación Final > para cualquier duda o consulta se seguirá las EETT generales del MEC

Arq. Porfiria A. Fariña B.
MOPC: 1657
CSJ: 3421
RUC.1088622-2

TECHO:

a) **ESTRUCTURA DE TECHO METALICA GALVANIZADO EN CALIENTE**

DESCRIPCIÓN:

Son los elementos estructurales metálicos galvanizados que conforman la viga de amarre y de soporte para el techo, que sostienen la cubierta que irán ancladas entre sí y a las paredes soportantes. El constructor se sujetará a las especificaciones técnicas y detalles constructivos que se indiquen en los planos. Estos elementos conformados (cortados, perforados, soldados y armados) serán posteriormente galvanizados en caliente.

La estructura metálica consiste en:

- **VIGA AUTOPORTANTE consistente en perfil 2C- 120 x 60 x 15 x 3,0 mm (colocadas según lo indicado en los planos).**
- **TENSOR consistente en perfil 2C- 80 x 40 x 13,6 x 1,5 mm**
- **CORREA DE SUJECIÓN serán de perfil C- 120 x 60 x 15 x 1,8 mm**
- **LISTÓN DE BOCA serán de perfil C-120 x 60 x 15 x 1,5 mm**
- **CUBIERTA de paneles de 2 chapas de acero galvanizado**

PROCEDIMIENTO:

La estructura se debe preparar en el taller de prefabricados de acuerdo a las medidas que se indiquen en los planos y detalles del proyecto.

La estructura metálica será fijada a las vigas de H° A° y/o encadenados de H° A°mediante **pernos de anclaje estructural HSL – 3 M12 /25** (o de similares características).

Los otros elementos metálicos que conforman la cubierta deben ser anclados mediante placas y pernos para que sean desmontables. Una vez concluido el proceso de armado de la estructura metálica.

b) **MONTAJE de PANEL de TECHO**

Se utilizarán como cobertura de techo panel auto portante de larga durabilidad, con excelente aislación térmica y acústica, desmontable y reutilizable, compuesto de:

1. **Chapa de acero galvanizado superior trapezoidal pre-pintada N° 24** (0,55 mm - preferentemente color terracota).
2. **Núcleo de poli estireno expandido EPS (isopor) tipo f - (auto extinguible) densidad 12-15kg/m, de 75mm de espesor.**
3. **Chapa de acero galvanizado inferior N° 26** (0,45 mm – color blanco o marfil).
4. **Sistema de ensamble machihembrado, de acuerdo con los planos y detalles del proyecto.**

El proceso de montaje:

La pendiente del techo no será menor menor a 30 % y sobre estructura metálica.

Se realizará la unión entre paneles de cubierta con sistema de perno perdido de ensamble machihembrado, se colocará posteriormente una capucha para que no queden los pernos al exterior, según diseño detallado en planos. Se tenderán guías de piola para alineamientos y nivelaciones.

Los paneles de cubierta se fijarán sobre las **vigas auto portantes de perfil 2C- 120 x 60 x 15 x 3,0 mm** y las correas de perfil **C 120 x 60 x15 x 1,8 mm** colocadas por encima de la pared portante, en el tramo intermedio y en la parte más alta sobre las correas de perfil **C** ubicadas a ambos lados de la cumbrera, mediante el uso de tornillos auto perforantes. Para la instalación se debe pisar siempre en los valles de las láminas.

En el borde del alero llevará un **listón de boca de perfil C 120 x 60 x 15 x 1,5 mm en el que se** fijará la canaleta de desagüe pluvial, y servirá como cenefa.

Para la junta de unión se considerará que el sentido y avance del montaje es siguiendo la dirección

Dirección de Infraestructura
Manuel Domínguez e/ Iturbe – Edificio Sudamérica
Tel: (595 21) 495-894
Asunción – Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital @MECpy
dinfra.mec@hotmail.com

Arq. Porfiria A. Fariña B.
MOPC 1657
CEP 9421
RUC 1088622-2

de la junta más larga que es la que al superponerse un panel sobre otro garantiza la hermeticidad y estanqueidad. Los paneles de techo se fijarán con pernos de punta auto perforantes y cabeza hexagonal con junta de goma, y se sellaran adicionalmente, con un protector "cap" de plástico decorativo del mismo color del panel de techo, la norma de fijación para estos paneles de techo es de 6 tornillos/m2. Para garantizar la correcta fijación de los tornillos y evitar perforaciones innecesarias, una vez montada la primera placa se definirán y marcarán con hilo de marcación las líneas de fijación de los mismos, coincidiendo con los ejes de las correas o "purlins".

A los paneles no se les deberá retirar el film de protección exterior hasta que no haya finalizado el proceso de montaje para evitar ralladuras durante la manipulación y colocación. Adicional a esto y de manera preventiva, mientras se van uniendo las planchas, se le aplicara un cordón de silicona en la junta como un elemento "plus" de sellado, para garantizar que no se produzca goteo por condensación o por la acción de lluvias con viento que tengan ángulos de incidencia cerca de la horizontal.

Arq. Porfiria A. Fariña B.
MOPC: 1657
CSJ: 3421
RUC: 1088622-2

Dirección de Infraestructura
Manuel Dominguez e/ Iturbe – Edificio Sudamérica
Tel: (595 21) 495-894
Asunción – Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital @MECpy
dinfra.mec@hotmail.com