ANEXO A – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

1. Descripción de las obras

Las obras a ser encaradas en las diferentes instituciones deberán realizarse conforme a los requerimientos de cada una de ellas, respetando las Especificaciones Técnicas Generales de cada rubro y Planillas de referencia.

Trabajos a ejecutarse:

ANEXO A	
Ítem Nº	**Descripción**
1	**Preparación de la Obra**
	Vallado perimetral protección de obras de….(madera/ chapa)
2	**Remociones y otros**
	Remoción de artefactos sanitarios
	Remoción de canaletas y bajadas
	Desmontaje de tejas, tejuelones y/o tejuelitas de techo con recuperación de materiales en Planta Baja y/o Planta Alta
	Desmontaje de tejas, tejuelones y/o tejuelitas de techo sin recuperación de materiales en Planta Baja y/o Planta Alta
	Desmontaje de maderamen de techo con recuperación de material en Planta Baja y/o Planta Alta
	Desmontaje de maderamen de techo sin recuperación de material en Planta Baja y/o Planta Alta
	Remoción de techo de chapas.
	Remoción de techo con estructura metálica.
	Demolición de pilares de mampostería
	Demolición de pilares de madera
	Remoción de muros de 0,45 con recuperación de materiales
	Remoción de muros de 0.45 sin recuperación de materiales
	Remoción de muros de 0,30 con recuperación de materiales
	Remoción de muros de 0.30 sin recuperación de materiales
	Remoción de muros de 0,15 con recuperación de materiales
	Remoción de muros de 0.15 sin recuperación de materiales.
	Remoción de revoques.
	Remoción de contrapisos.
	Remoción de pisos.
	Remoción de azulejos
	Destronque de árbol
	Poda de árbol
	Fumigación
	Tratamiento contra insectos depredadores de la madera - Hormigas, gorgojos, termitas (Cupii)
3	**Movimiento de suelo**
	Desmonte.
	Relleno y compactación con tierra gorda

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

4	**Submuración / Calce y Apuntalamiento**
	Excavación y carga para submuración.
	Calce y apuntalamiento de pilares a ser sustituidos.
	Calce y apuntalamiento de techo u otras estructuras
5	**Estructura de H° A°**
	Demolición de losa de H°A°
	Demolición de Pilares de H°A°
	Demolición de encadenado de H°A°
	Excavaciòn y carga de zapatas de H°A°
	Excavación y carga de zapatas corridas de H°A° para el Chaco.
	Pilares de H° A°
	Vigas de H° A°
	Losa de H° A°
	Encadenado de H° A° - Inferior
	Encadenado de H° A° - Superior
	Escalera de H° A° - por escalón
6	**Rellenos y apisonado interior**
	Relleno y apisonado de interiores con tierra gorda
7	**Aislación asfáltica de muros Horizontal y vertical con panderete y aislación de losa**
	Aislación Horizontal de 0,15 m.
	Aislación Horizontal de 0,30 m.
	Aislación Vertical con panderete
	Aislación de losa con membrana Asfáltica 4mm.
	Colocación de membrana asfáltica 4mm. Sobre techo de Losas, chapa, tejas, tejuelón.
	Provisión y colocación de pintura tipo Impacril, reforzado con trama, previa carpeta.
8	**Muros de elevación**
	De 0,30m para revocar Planta Baja y/o Planta Alta
	De 0,15m para revocar Planta Baja y/o Planta Alta
	De 0,30m visto a ambas caras ladrillo común en Planta Baja
	De 0.30 m visto a ambas caras ladrillo semiprensado macizo Planta Baja y/o Planta Alta
	De 0,30m visto a 1 cara ladrillo común en Planta Baja y/o Planta Alta
	De 0.30m visto a 1 cara ladrillo semiprensado macizo
	De 0,15m visto a 1 cara ladrillo común Planta Baja y/o Planta Alta
	De 0.15 m visto a 1 cara ladrillo semiprensado macizo
	De 0,20m para revocar
	Muro de elevación con ladrillos huecos, de 0,15
	Envarillado sobre y bajo aberturas 2ø8 por hilada (2 hiladas)
	Envarillado de muros por rajaduras
	De muro convocó
	Sardinel de ladrillos comunes
	Sardinel de ladrillos semiprensados macizos
	Muralla de ladrillo común de 0.15 H= 2.00 m. / pilares de 0.30x0.30 cada 2.00m. (incluye, cimiento, nivelación y aislación)
	Muro de piedra bruta de 0,30 m

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

9	**Pilares de mampostería**
	Pilar de 0,30 x 0,30m para revocar
	Pilar de 0.38 x 0.38 m con núcleo de H°A° - con varilla enteriza, visto con capitel
	Pilar de 0,42 x 0,42m con núcleo de H° A°, con varilla enteriza, para revocar con capitel
	Pilar de 0.42 x 0.42 con núcleo de H°A°,con varilla enteriza, común visto con capitel.
	Pilar de 0.42 x 0.42 con núcleo de H°A°, con varilla enteriza, visto semiprensado macizo con capitel.
10	**Techos**
	De tejas y tejuelones, prensados, con tirantes de madera de 2¨ x 6¨ de Ybyrapytá u otras especies de madera dura.
	De tejas y tejuelas prensadas, con tirantes de 2” x 6” y alfajías Ybyrapytá u otras especies de madera dura.
	De tejas y tejuelones, prensados, con tirante de H° A°
	De chapa con estructura Metálica, chapa doblada.
	De chapa con estruct. Metálica, chapa Termoacústica
	De chapa con estruct. Metálica, con varilla conformada.
	Reparación de techos con estructura de madera (cambio total de tejas).
	Reparación de techos con estructura de madera (cambio de tejuelones/tejuelas sólo zonas afectadas)
	Reparación de techos con estructura metálica.
11	**Revoques**
	Interior y Exterior de muros a 1 capa
	Exterior de muros 1 capa con hidrófugo
	De pilares, vigas y losas
	Azotada impermeable 1:3, espesor 0.5 cm.
	Revoque de Cielorraso 1:4:12
12	**Alfeizar de ventana**
	De revoque 1:3 (cemento, arena) y revoque de mocheta.
	De moldura lineal en balancines y puertas.
13	**Contrapiso**
	Contrapiso de hormigón de cascotes 10 cm.
	Contrapiso de Hormigón simple fck 150, e=0.05
14	**PISOS**
	Piso de mosaico calcáreo color
	Piso de mosaico granítico 30 x 30 cm. Base gris.
	Piso cerámico esmaltado antideslizante PI 5
	Carpeta de regularización-alisada de cemento (1:3)
	Vereda tipo Vainilla
	Baldosones de H° (40 x 40 x3 cm)
	Parquet para escenarios
15	**Zócalos**
	Zócalo calcáreo
	Zócalo granítico base gris
	Zócalo cerámico
	Zócalo de madera de ¾ x 3”

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida.

16	**Aberturas de madera, Marcos y Contramarcos**
	De 0,90 x 2,10 tablero con provisión de herrajes y cerraduras
	De 0,80 x 2,10 tablero con provisión de herrajes y cerraduras
	Para boxes 0,60 x 1,60m, placa, con provisión de herrajes
	De 0.90 x 2.10 placa con provisión de herrajes y cerraduras
	De 0.80 x 2.10 placa con provisión de herrajes y cerraduras
	De 0.70 x 2.10 placa con provisión de herrajes y cerraduras
	Provisión y colocación de contramarco de madera de cedro de 3 cm.
	Provisión y colocación de marcos de madera de 2¨ x 6¨ de ybyrapyta.
	Provisión y colocación de marcos de madera de 2¨ x 6¨ de lapacho.
	Provisión y colocación de marcos de madera de Ybyrapyta de 2¨ x 12¨
	Provisión y colocación de marcos de madera de 2¨x 12¨ de otra especie de madera dura
	Cambio de herrajes y ajustes en puertas de madera.
	Cambio de cerraduras en puertas de madera.
	Ventanas de madera vidriadas con herrajes.
	Remoción de aberturas (puertas / ventanas)
	Remoción de marcos de madera.
17	**Aberturas metálica / baranda metálica**
	Ventanas tipo Balancín
	Puerta metálica 1,20 x 2,10 m con marco y herraje.
	Puerta metálica 0,90 x 2,10 m con marco y herraje.
	Puerta metálica 0.80 x 2.10 m con marco y herraje.
	Puerta metálica 0,70 x 2,10m con marco y herraje.
	Cambio de cerraduras en puertas metálicas
	Reparación de puerta metálica
	Baranda metálica para galería y escalera
18	**Pinturas**
	De paredes revocadas al látex mate tipo 2650 de “Suvinil”.
	De paredes revocadas a la cal
	De pilares revocados al látex
	De pilares revocados a la cal
	De pilares vistos con silicona
	De abertura de madera al barniz
	De cielorraso a la call
	De cielorraso al látex
	De aberturas de madera con esmalte sintético.
	De abertura metálica con esmalte sintético.
	De ladrillos vistos con antimoho
	De ladrillos vistos con látex cerámico
	De tejuelón y maderamen al barniz, con tratamiento de fungicida.
	De tejuela a la cal y maderamen con esmalte sintético con tratamiento de fungicida.
	De tirantes, vigas de H°A° al látex color cemento.
	De canaleta y bajada con esmalte sintético.
19	**Revestido de azulejos**
	Revestido de azulejos15 x 15

Visión: Institución que brinda educación integral de calidad basada en valores éticos y democráticos, que promueve la participación, inclusión e interculturalidad para el desarrollo de las personas y la sociedad.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

	Revestido de azulejos 20 x 20
	Revestido con ladrillejos
20	**Vidrios dobles**
	Vidrios dobles 4mm.
21	**Reparaciones de Obras exteriores**
	Patio relleno y Compactación con tierra gorda
	Pastillones de H°A°
	Pastillones de H°
	Cordones de ladrillos
	Gradas
	Escalera con muro lateral
	Gradas en camineros
	Cercado con malla metálica y postes de H° A°
	Portón de acceso
	Rampas para discapacitados
	Empastado
	Plataforma Mástil
	Escenario de 6.00 x 4.00 H=0.60 Con piso calcáreo.
	Arcos de futbol de campo
	Arcos de futbol de salón
	Aros de basquetbol con tablero
22	**Muros de contención**
	De piedras
	De ladrillos comunes vistos
	Cantero de 1,30 x 0,60 x 0,60 de altura (medidas terminado)
23	**Desagüe pluvial – Provisión y colocación**
	Canaletas y caños de bajada - chapa galvanizada N° 24
24	**Canal de desagüe y rejilla**
	Canal de 0,60 ms
	Canal de 0,90 ms
	Canal de 1,20 ms
	Cañería de 100 mm -
	Cañería de 150 mm
	Registros de 0.30 X 0.30 con rejilla
	Registro de 0.40 x 0.40 con rejilla
	Registro decantador
25	**Instalación Eléctrica - Provisión y colocación**
	Pilastra de Mampostería Trifásica
	Cimiento para pilastra Trifásica
	Caño de hierro galvanizado de 2” con curva
	Caño de Hierro Galvanizado de 2 ½" con curva
	Acometida Trifásica, con Limitadora hasta 45 A
	Acometida Monofásica, con limitadora de hasta 40A
	Tapa ANDE monofásica - Reforzado
	Tapa ANDE trifásica - Reforzado
	Caja metálica precintable monofásica

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

	Caja metálica precintable trifásica
	Jabalina de cobre de 2,00m. Con abrazadera
	Llave Termomagnetico Unipolar 1x32 Amper (tipo europeo) DIN
	Llave Termomagnético Tripolar 3x32 (tipo europeo) DIN
	Llave Termomagnético tripolar 45-63 (tipo europeo) DIN
	Llave Termomagnético Tripolar 100 Amper Normas DIN
	Llave TM, disyuntor diferencial 2 x 25 A (monofásico)
	Llave TM, disyuntor diferencial 2 x 40 A (monofásico)
	Llave TM, disyuntor diferencial 4 x 25 A (trifásico)
	Llave TM, disyuntor diferencial 4 x 40 A (trifásico)
	Llave TM, disyuntor diferencial 4 x 63 A (trifásico)
26.	**Acometida**
	Cable preensamblado 2x10mm2 -20m (monofásico)
	Cable preensamblado 2x16mm2 -20m (monofásico)
	Cable preensamblado 2x25mm2 -20m (monofásico)
	Cable preensamblado 4x10mm2 -20m -(acometida trifásico)
	Cable preensamblado 4x16mm2 -20m (acometida trifásico)
	Cable preensamblado 4x25mm2 -20m (acometida trifásico)
27	**Líneas embutidas**
	Cable multifilar 2 mm2, ducto de 3/4”
	Cable multifilar 4 mm2, ducto de 3/4”
	Cable multifilar 6 mm2, ducto 1”
	Cable multifilar 10 mm2, ducto de 1”
	Cable 4x4 mm2, ducto de 1"
	Cable 4 x 6 mm2, ducto de 1”
	Cable 4 x 10 mm2, ducto 1 ½”
28	**Líneas subterráneas-cables NYY**
	Cable 2 x 4 mm2, ducto 1”
	Cable 2 x 6 mm2, ducto 1”
	Cable 2 x 10 mm2 ducto 1”
	Cable 4 x 4mm2 ducto 1”
	Cable 4 x 6 mm2 ducto 1 ½”
	Cable 4 x 10mm2 ducto 1 ½”
	Cable 4 x 16 mm2 ducto 2”
	Cable 4 x 25 mm2 ducto 2”
	Cable 4 x 35 mm2 ducto 75 mm
29	**Caja para tablero**
	Caja para tablero para 12 TM con barra de cobre, de distribución
	Caja para tablero para 18 TM con barra de cobre para fase y neutro
	Caja para tablero para 24 TM con barra de cobre para fase y neutro
	Caja para tablero para 36 TM con barra de cobre para fase y neutro.
30	**Registro Eléctrico**
	Registro Eléctrico 40 x 40 x 70 cm
	Registro Eléctrico 30 x 30 x 70 cm
31	**Bocas de instalación eléctrica**
	Boca de iluminación con interruptor (cableado hasta 6m de tablero)
	Boca de iluminación con interruptor tipo combinado (cableado 6m)
	Boca tomacorriente (cableado hasta 6m del tablero)

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

	Boca para ventiladores de techo (cableado hasta 6m del tablero)
	Boca para circuitos especiales (AA, ducha, calefación) hasta 6m
	Boca para tomacorriente con conductor a tierra, hasta 6 m
32	**Instalación de Teléfono**
	Línea externa conductor telefónico de dos pares
	Línea embutida conductor telefónico de 2 pares, ducto ¾"
	Línea subterránea conductor con malla de aluminio, telefónico 2 pares, ducto ¾"
	Línea externa conductor UTP para datos.
	Línea embutida conductor UTP para datos ducto 3/4"
	Línea subterránea conductor UTP para datos ducto 3/4"
	Boca de teléfono embutida (hasta 6 m de longitud)
	Boca de teléfono externa (hasta 6 ms de longitud)
	Boca de datos externa (hasta 6m de longitud)
	Boca de datos embutida (hasta 6 m de longitud)
	Terminal RJ11 para teléfono
	Terminal RJ 45 para datos
	Canaletas para cables 18 x 22
	Canaletas para cables 25 x 25
33	**Artefactos de Iluminación – Provisión y colocación** **Montajes de artefactos de iluminación**
	Artefactos fluorescentes led de 1 x 18 w (blanco)
	Artefactos fluorescentes led de 2 x 18 w (bllanco)
	Artefactos fluorescentes led de 3 x 18 w (blanco)
	Lámparas led (hasta 20 w)
	Lámparas de bajo consumo (hasta 20 w)
34	**Sustituciones**
	Zócalos para fluorescentes reforzado
	Artefactos fluorescentes led de 1 x 18 w (blanco)
	Lámparas de bajo consumo (85w hasta 105 w)
	Portalámparas tipo receptáculo con rosca porcelana
	Llave de ventilador de techo metálica con 7 velocidades
	Capacitor de 2,5 mf para ventilador de techo
35	**Desmontajes de artefactos eléctricos**
	De artefactos Fluorescentes sin recuperación de material.
	De artefactos fluorescentes con recuperación de material.
	De lámparas incandescentes.
	Desmontaje de ventilador de techo sin recuperación de artefacto.
	Desmontaje de ventilador de techo con recuperación.
36	**Montaje de artefactos eléctricos**
	Montaje de ventilador de techo
	Ventiladores de techo de 56”, con llave de comando de siete velocidades y caja metálica.
	Campanilla eléctrica.
37	**Instalación sanitaria: Hidráulica para consumo - Provisión y colocación**
	Caños PVC (blanco) de 1"
	Caños PVC (blanco) de 3/4"
	Caños PVC (blanco) de 1/2"
	Codo PVC - rojo c/ incrustación metálica de 1/2"

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

	Codo PVC- rojo c/ incrustación metálica de 3/4"
	Codo PVC- rojo c/ incrustación metálica de 1"
	Codo de ¾" a 1/2"
	Tee de ¾" a 1/2"
	Tee de 1/2"
	Tee de 3/4"
	Tee de 1"
	Llave de paso de 1/2"c/ campana
	Llave de paso de 3/4"c/ campana
	Llave de paso de 1" de plástico
	Canilla 1/2" cromada para lavatorio
	Canilla de 3/4" c/ pico manguera
	Ducha simple con brazo
	Ducha eléctrica con brazo
38	**Instalación sanitaria: Desagüe cloacal - Provisión y colocación**
	Caño PVC de 100 mm blanco
	Caño PVC de 50 mm blanco
	Caño PVC de 40 mm blanco
	Codo PVC de100 mm x 90º
	Codo PVC de 50 mm x 90º
	Codo PVC de 40 mm x 90º
	Ramal Y de 100 x 45º
	Ramal Y de 50 x 45º
	Ramal Y de 40 x 45º
	Tee de 100 x 90º
	Tee de 50 x 90º
	Tee de 40 x 90º
	Rejilla de piso sifonada de 15 x15 cm
	Rejilla de piso de 10 x 10 cm
	Desengrasador
	Tanque séptico
	Pozo absorbente
	Campo de irrigación
	Registro de 0,40 x 0,40 m con doble tapa
	Registro de 0.50 x 0.50 m con doble tapa
	Registro de 0.60 x 0.60 m con doble tapa
39	**Artefactos y Accesorios Sanitarios**
	Inodoros con cisterna alta
	Inodoro con cisterna baja para discapacitados
	Inodoro con cisterna baja para educación inicial
	Lavatorio con pedestal y sopapa
	Lavatorio sin pedestal, con sopapa y soporte.
	Lavatorio con mesada de Hormigón azulejos para 1 bacha de losa, con sopapa.
	Lavatorio con mesada de Hormigón azulejos para 2 bachas de losa, con sopapa.
	Lavatorio con mesada de Hormigón azulejos para 3 bachas de losa, con sopapa.
	Barra de sujeción para discapacitados (1 barra fija + otra rebatible)

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

	Mesada de granito natural para 3 bachas (0.5 x 1.95) con sopapas.
	Mesada de granito natural para 2 bachas (0.5 x 1.2) con sopapas.
	Mingitorio con grifería
	Espejo con marco
	Espejo sin marco
	Perchas
	Jaboneras
	Toallero
	Portarrollos
	Pileta de acero inoxidable doble bacha, con sopapa
	Tapa de Inodoro
40	**Reparación y mantenimiento del sistema de PCI**
	Reparación y mantenimiento de elementos de prevención de incendios
	Reparación y adecuación de Detectores de Humo/Calor
	Reparación y adecuación de Detectores Termovelocimétrico
	Reparación y adecuación de Carteles señaladores
	Reparación y adecuación de Luces de emergencia
	Reparación de Mangueras y accesorios antincendio
	Reparación de Cajas con vidrio para mangueras antincendio.
41	**OTROS**
	Reparación y mantenimiento de pizarrón de 3.4 x 1.25 con marco y porta tiza
	Pizarra Acrïlica
	Reparación y mantenimiento de Pizarra Acrílica
	Mantenimiento y reparación de bomba hidroneumática de 1 HP.
	Mantenimiento y reparación del Tanque de agua pre-fabricado de fibra de vidrio, capacidad 5.000 litros.
	Limpieza de artefactos sanitarios con ácido muriático
	Limpieza de revestido de azulejos con ácido muriático
42	**Limpieza**
	Limpieza final
	Retiro de escombros en contenedor

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

ANEXO A

A LOS EFECTOS DE LA REDACCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRESENTE LLAMADO, SE ESTABLECEN LAS SIGUIENTES DEFINICIONES:

- **El Contratista:** Firma o empresa contratada por el MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS para realizar los trabajos objeto de esta licitación. Para la ejecución de las Obras de Reparación y Mantenimiento Correctivo de Instituciones Educativas.

- **Fiscal de Obras**: Profesional habilitado a ser designado por el MINISTERIO DE EDUCACIÓNY CIENCIAS para la fiscalización general, el acompañamiento de todas las tareas y asegurar la calidad y fiel cumplimiento de los trabajos a ser ejecutados por el Contratista, la aprobación de materiales suministrados, la documentación técnica y equipos necesarios.

- **Representante Técnico**: Profesional Ingeniero/Arquitecto designado por cada parte para la obra, que tendrá autoridad para representar a la parte que lo ha asignado y que se consultaran mutua y oportunamente sobre el avance de la obra. Los representantes técnicos actuaran de conformidad a lo previsto y contemplado en el Pliego de Bases y Condiciones.

- **Residente de Obra**: Profesional Ingeniero o Arquitecto designado por el Contratista que será responsable directo de los aspectos técnicos relacionados con la marcha, calidad de los trabajos y materiales, cuya actuación se ajustará a lo previsto y contemplado en el presente Pliego de Bases y Condiciones.

- **La Obra**: Lugar donde se desarrollan los trabajos de Reparación y Mantenimiento Correctivo de Instituciones Educativas.

CONSIDERACIONES GENERALES

- **Organización de obra: – Responsabilidades:**

- La Dirección de Obra será ejercida por la Dirección de Infraestructura dependiente de la Dirección de Administración y Finanzas de MEC, a través de su Directora, Jefe de fiscales y/o persona que ella asigne especialmente.
- La Fiscalización de Obra será ejercida por el profesional Arquitecto o Ingeniero, referente departamental asignados por la Dirección de Infraestructura, para las obras por institución escolar.
- El Fiscal de Obra realizará la coordinación de las actividades necesarias para asegurar la correcta ejecución en calidad y plazo de los trabajos contratados para cada institución educativa, en la que fuera designado. Esto significa para el Fiscal de Obras; la participación desde la elección de las instituciones escolares con prioridad de reparación y/o mantenimiento, visita a obra con la empresa, control de planillas, cronogramas, fijación de plazos, elaboración de calendario de fiscalización, elaboración de actas de inicio, firma del certificado definitivo de obras y libros de obras, de operaciones previas , de recepción provisoria y definitiva, presentación de informes y avances de obras , entre otras responsabilidades .
- EL CONTRATISTA proveerá, la mano de obra, materiales y equipos necesarios para ejecutar las obras que se describirán en las planillas de obra de cada local intervenido, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.
- El CONTRATISTA, se encargará de la provisión de la totalidad de los materiales a ser utilizados en la obra, acorde al listado de rubros adjudicados y a las especificaciones técnicas, planillas de obras, y documentos contractuales. Todos los materiales adquiridos por el Contratista para la 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 y comunicación, se establece la necesidad de contar con un libro de obras tapa dura con un mínimo de 50 hojas en triplicado de colores diferentes, un original será entregado al fiscal de obras, y que quedará en custodia y responsabilidad del Residente de Obra de la empresa CONTRATISTA, cuyas páginas serán enumeradas y cada una de ellas firmadas Por el Residente de Obra y por el fiscal designado por el MEC en oportunidad del día de la fiscalización
- 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.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

- **Reuniones de Obras:**

- Las reuniones de obra se realizarán en el local de la Dirección de Infraestructura, como mínimo una vez al mes o en las cantidades que la Directora de Infraestructura crea conveniente para la coordinación de los trabajos del contrato.

- Asistirán obligatoriamente los Fiscales de la obra, el Representante técnico de la empresa y / o el Residente de obras.

- El Contratista de la Obra proveerá un libro de Actas de Reunión, con tapa dura con un mínimo de 50 hojas en triplicado con diferentes colores. En este libro se registrará lo tratado en las reuniones de coordinación, el original y las copias se procederán de la misma forma que el libro de obra.

- **DETALLE DE LOS TRABAJOS**

Preparación de los Trabajos

Antes de iniciar las obras, el Contratista/Representante Técnico coordinará con la Dirección de Infraestructura un Plan de Trabajo consensuado por cada Grupo de intervenciones a los efectos de pre visionar las obligaciones financieras.

PLAN DE TRABAJO CONSENSUADO

La Dirección de Infraestructura, entregará al Contratista un listado de instituciones a ser intervenidas, que deberá relevar con el asesoramiento del Fiscal designado por la Dirección, y determinar la Planilla de Cómputos y presupuesto de las obras a ser ejecutadas.

Será presentada por Mesa de Entrada a la DINFRA los siguientes documentos:

- **La Planilla de Cómputo y Presupuesto**: elaborada en su totalidad conforme al Listado de Rubros Adjudicado; Planilla que será verificada, aprobada y firmada por el Fiscal de obra asignado, en un plazo no mayor a 15 (quince) días,
- **Planta General de Conjunto:** relevando los bloques a ser intervenidos y las descripciones pertinentes.
- **Evidencias fotográficas:** del estado actual de la obra a intervenir.
- **Cronograma de Ejecución de Obras:** conforme a la complejidad de la obra.

Duración del periodo de movilización: 5 días para eventos programados y 2 días para eventos fortuitos y urgentes.

- **ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

- La OBRA será ejecutada parcial y totalmente en los plazos y fechas convenidas, haciendo entrega el CONTRATISTA de los trabajos en la forma y condiciones estipuladas en el contrato respectivo, aceptando y asumiendo las responsabilidades que en él se le fijen.
- Los rubros que figuran como unidad, abarcan la totalidad de las obras necesarias para su realización, es decir ninguna de sus partes componentes se incluyen en otros rubros.
- La aceptación parcial de ejecución mediante Acta de Operaciones Previas, Acta de Recepción Provisoria, no exonera al CONTRATISTA de la obligación de su conservación, mantenimiento y reparación hasta la finalización integral de los trabajos y su entrega mediante Acta de Recepción Definitiva, documento en el cual se mantendrán las responsabilidades futuras del CONTRATISTA contempladas en las leyes y normas vigentes de la República sobre seguridad, vicios ocultos y otros aspectos de la obra, de acuerdo a exigencias señaladas en el Contrato.
- Todos los materiales de obras se ajustarán estrictamente a las especificaciones técnicas y deberán ser previamente aprobadas por el fiscal del MEC antes de su uso.
- Para la ejecución de los trabajos a reparar, el CONTRATISTA proveerá la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en las planillas de obras, especificaciones técnicas y documentos contractuales.
- EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra.
- El MEC se reserva el derecho de cambiar las especificaciones constructivas que se señalan en el presente documento si ello no requiere una modificación en el costo de su ejecución, para lo cual dará aviso oportuno al CONTRATISTA ejecutor, siempre y cuando el cambio redunde en una mejora de la calidad de los materiales o en beneficio de la obra.

- **PLAZO Y EJECUCION DE LA OBRA**

El plazo establecido para la terminación de las obras a partir de la fecha días calendario. Fijada para cada institución a intervenir y no por paquete de obras ejecutadas.

- El plazo de ejecución será determinado en cada Acta de Entrega de Sitio e Inicio de Obras a ser emitido por la Dirección de Infraestructura del Ministerio de Educación y Ciencias, dependiendo de la complejidad de la reparación y mantenimiento correctivo. **Fijada para cada intervención de una institución educativa y no por paquete de obras ejecutadas**.

Se considerará para:

- **Intervenciones de Complejidad Baja, hasta 100 m2, plazos de hasta 60 días hábiles.**

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

- **Intervenciones de Complejidad Media, hasta 300 m2, plazos de hasta 120 días hábiles.**
- **Intervenciones de Complejidad Alta, hasta 600 m2, plazos de hasta 140 días hábiles.**

- La programación de la ejecución será incorporada y visualizada en el cronograma de obra respectivo. Igualmente es obligación del contratista complementar dicho cronograma con la provisión del Plan de Acopio y las Metas semanales y mensuales que deben ser alcanzadas.
- La empresa contratista es la única responsable por realizar el acopio de materiales necesarios para la ejecución de los trabajos en tiempo y forma, por lo que deberá considerar todas las situaciones probables de flete, no se consideraran en el plazo de ejecución problemas relacionados a caminos en mal estado u otro tipo de inconvenientes. En la planilla de cómputo métrico y presupuesto no se incluye como un rubro especial, se sobre entiende como gastos que incluye la obra.
- Se establece que la empresa contratista es la única responsable de la ejecución y terminación de las Obras Civiles y las Instalaciones Especiales de acuerdo con las disposiciones contenidas en los documentos integrantes del Contrato.
- Sin embargo, sin perjuicio de lo dispuesto para la ejecución de las Obras Civiles, se establece que la ejecución de las Instalaciones Especiales se realizará exclusivamente por empresas especializadas en cada una de ellas que serán sub contratadas para el efecto. Estas empresas serán presentadas y consignadas en la Planilla de Instaladores y en obra serán representadas por técnicos con experiencia y formación universitaria en cada una de las especialidades, que ante la Dirección y la Fiscalización de Obras se constituirán con carácter obligatorio como los únicos interlocutores técnicos válidos.
- El MEC se reserva el derecho de cambiar las especificaciones constructivas que se señalan en el presente
- documento si ello no requiere una modificación en el costo de su ejecución, para lo cual dará aviso oportuno al
- CONTRATISTA ejecutor, siempre y cuando el cambio redunde en una mejora de la calidad de los materiales o en
- beneficio de la obra.

- **OBRAS COMPRENDIDAS EN ESTA DOCUMENTACIÓN**

Son aquellas por las cuales la Empresa CONTRATISTA, tomará a su cargo la provisión de materiales, mano de obra, plantel, equipo y toda otra provisión o trabajo complementario que directa o indirectamente resulte necesaria para la ejecución de los mismos, en forma completa con arreglo a su fin.

- **NORMAS Y REGLAMENTACIONES**

A continuación, se detallan los reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación, siendo válidos solamente cuando no sean modificaciones indicadas por la Dirección.
Los Reglamentos cuyas disposiciones se prescriben como complementarias;

a. Estructuras de Hormigón Armado: están indicados en las Especificaciones de estructura de HºAº y/o sección de Hormigón armado.
b. Edilicias. Arquitectura: Reglamento de Edificación de los Municipios.
c. Instalaciones Sanitarias: normas de materiales y de cálculo de instalaciones domiciliarias de ESSAP e INT44 y NP 68.
d. Instalaciones eléctricas: Normas de la ANDE para baja tensión No. 146-71 y media tensión No. 62-75.
e. Instalaciones de prevención contra incendios PCI Ordenanza N° 468/2014 Municipal de Asunción, por ser la normativa más completa.
f. INTN – PNA 45-001-10 Accesibilidad a las personas al medio físico
g. INTN – NP 55 001 14 Materiales Construcción Sostenible - Normas de sitio y Arquitectura
h. INTN – NP 55 002 15 Construcción Sostenible Recursos Materiales

- **MUESTRAS**

- Será obligación del CONTRATISTA la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la obra, para su aprobación.
- Se establece en este artículo que las muestras deben presentarse antes de la ejecución de las obras según el Plan de Trabajo, o Cronograma de obra
- La Fiscalización podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del CONTRATISTA. A modo de ejemplo el uso de tirantes de hormigón armado deberá contar con el informe del INTN sobe su capacidad mecánica y portante
- La Fiscalización podrá empero justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor que impidan o atrasen la prestación de las muestras. Las muestras aprobadas se mantendrán en el Sitio de Obras, durante el período de ejecución de la misma, salvo indicación contraria y servirán de referencia permanente para que los trabajos se ajusten a la perfección y acabados deseados.

- **ELEMENTOS QUE EL CONTRATISTA MANTENDRÁ EN OBRA**

- El CONTRATISTA deberá mantener permanentemente en Obra; 1 (una) cinta de acero de 25 (veinticinco) a 30

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

(treinta) metros, en perfecto estado de conservación, un libro de obra, una copia de las EETT del MEC

- **Estos deberán estar a disposición del fiscal de obra, en perfecto estado de conservación**.

- **CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES**

La carga y descarga de los materiales se realizará a través de un solo acceso a la obra, debiendo el CONTRATISTA arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.
Los materiales, antes o después de las descargas, deberán ser acopiados en lugares previstos, de común acuerdo con el Fiscal de OBRA y en contenedores de chapa.
Se deberán cuidar aquellos que no puedan estar expuestos a la intemperie o las condiciones de conservación de los mismos.
Para la carga y/o descarga de materiales, fundamentalmente provenientes de demolición o residuos se deberá cuidar el exceso de salida del material o polvo.
Estas tareas se coordinarán con el Fiscal de OBRA y se realizarán dentro de los horarios que ésta considere conveniente.

- **LIMPIEZA DE OBRA**

Se establecerá que, al iniciar los trabajos, el CONTRATISTA deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras.
El CONTRATISTA deberá contar con una cuadrilla permanente de personal de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra. Al finalizar los trabajos, el CONTRATISTA entregará la OBRA perfectamente limpia y en condiciones de habitación, sea ésta de carácter parcial y/o definitiva, incluyendo el repaso de todo elemento, estructura, que ha quedado sucio y requiera lavado, como vidrios, revestimientos, escaleras, solados, artefactos eléctricos y sanitarios, equipos en general y cualquier otra instalación. El Fiscal de OBRA estará facultado para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas. Los residuos producidos por la limpieza y/o trabajos, serán retirados del éjido de la obra, por cuenta y cargo exclusivo del CONTRATISTA, debiendo considerar en su propuesta este retiro y transporte**.**

- **DISPOSICIONES DE PROVISIONAMIENTO DE AGUA Y ENERGIA PARA LAS OBRAS**

a. Energía eléctrica

La iluminación de la obra, será proveída por el CONTRATISTA, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.
El licitante se hará cargo de los derechos de interconexiones eléctricas definitivas para las obras de media y baja tensión. Deberá hacerse cargo de la instalación de los equipos en obra y estará a su cargo los trámites de aprobación de los derechos de interconexión eléctrica total de media y baja tensión.
Los mismos deberán estar contemplados en el cronograma de obra.
En todos los casos el Contratista deberá tener especial cuidado de las extensiones provisoria que no estén al alcance de los niños, en ningún caso se permitirá extensiones a ras del piso, deberá ser subterránea o aérea.

b. Iluminación y Fuerza Motriz

Toda iluminación necesaria diurna, como así también la nocturna, estará a cargo del CONTRATISTA y se ajustará a las exigencias y requerimientos del Fiscal de Obra. Así mismo correrá por cuenta del CONTRATISTA la provisión de fuerza motriz para los equipos utilizados en la construcción, propios y de los Sub-CONTRATISTAS.
Si se realizaran los trabajos en horas nocturnas o en zonas de la OBRA sin iluminación natural, el CONTRATISTA proveerá la iluminación que posibilite a su personal o al de los gremios, el desarrollo de los trabajos.
En todos los casos el CONTRATISTA deberá someter a la aprobación de la Fiscal de OBRA las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones eléctricas provisorias que se propongan ejecutar.

c. Agua para construir

El agua deberá ser apta para la ejecución de las obras. La provisión de la misma estará a cargo del Contratista.

- **DISPOSICIONES EN CUANTO AL PERSONAL DE SEGURIDAD**

- **Sereno**

El CONTRATISTA mantendrá durante el periodo de duración de las obras personal es diurno y nocturno encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la OBRA ya sean propiedad o no del CONTRATISTA. Establecerá vigilancia continua para prevenir deterioros y robo de materiales. Con ese fin, deberán permanecer en la obra una cantidad de serenos necesaria en horas y días laborables y no laborables, a cuenta y cargo de la Contratista.

- **Seguridad en Obra:** EL CONTRATISTA asumirá todas las responsabilidades de la obra y tomará todas las precauciones de tal manera a evitar daños a personas que transiten por el sitio, y propiedades dentro o en las inmediaciones del trabajo, colocando barreras de protección, así mismo tomar las medidas de no interferir el normal tránsito peatonal y vehicular.

EL CONTRATISTA tomará medidas especiales de precaución y seguridad, y colocará luces de señalización de peligro en lugares donde fuese necesario prevenir accidentes y de iluminación nocturna de obra para garantizar la seguridad de la misma.

- **Protección Individual:** Es de carácter obligatoria la utilización de equipos de protección individual en la construcción, (cascos, botas, guantes de protección, cinturón de protección contra caídas, gafas de protección, mascarillas con filtro,) exigidos por normas técnicas de seguridad. El incumplimiento de ésta obligación dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de la Fiscalización de Obra hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal, lo que dará curso a la no suspensión de los trabajos.

El incumplimiento de estas obligaciones dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de la Fiscalización de Obra hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal.

- **METODO DE MEDICION**

El método de medición será de acuerdo a la unidad de medida correspondiente a cada ITEM que figura en la planilla del cómputo métrico del contrato vigente.

- **FORMA DE PAGO**

- Todos los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida de acuerdo al precio establecido en el contrato, referente al ITEM correspondiente.
- Este precio será en compensación por la provisión total de materiales, mano de obra y equipos requeridos para la correcta ejecución de los trabajos.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBRAS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

CONSIDERACIONES GENERALES

- EL CONTRATISTA ofertará Todos los rubros detallados en las planillas de cómputo que correspondan a este llamado. **Queda expresamente aclarado que EL CONTRATISTA está obligado a considerar y ejecutar todos los rubros que se encuentran en las Planillas de Obra.**
- 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.
- Para la ejecución de los trabajos, EL CONTRATISTA proveerá la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en las planillas, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.
- EL CONTRATISTA está obligado a emplear materiales, mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajos que aseguren la correcta ejecución de la obra.
- EL CONTRATISTA se encargará de la provisión de la totalidad de los materiales a ser utilizados en la obra, según las especificaciones técnicas, planillas de obras y documentos contractuales.

- **LIBRO DE OBRAS.**

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

1. PREPARACION DE LA OBRA.

- **VALLADO DE OBRA.**

EL CONTRATISTA tendrá la obligación de cerrar el perímetro de la obra con un cerco (madera, chapa) 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 del cerramiento. **El cerco se colocará dentro de los 10 días hábiles de la firma del Acta de Entrega de Sitio e Inicio de Obras**, y las mismas deberán estar incluidas dentro de la oferta.

- OBRADOR: no será cotizado como rubro a ejecutar, por lo tanto, EL CONTRATISTA se proveerá de un obrador, de preferencia móvil o transportable de un sitio de obras a otra, por su cuenta. Esto obedece a que existe una normativa ministerial que prohíbe la utilización de aulas, ni otra dependencia del local educativo en el que se interviene. El costo deberá incluirse prorrateado en el costo de los rubros.

2. REMOCIONES Y OTROS

Entendemos por remoción: el proceso de quitar o apartar un material de un lugar a otro lugar. La remoción no implica precisamente la reutilización del material que se ha quitado.
A modo de ejemplo: Remoción o destecho se refiere a la actividad de quitar las tejas que están en mal estado, por rotura o pérdida de su capacidad de aislación.
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.
Todos los materiales que son removidos y que no se volverán a utilizar en la obra contratada son de propiedad del MEC y la contratista no podrá hacer uso de la misma sin la autorización del MEC
Las Remociones son:

- **Remoción de instalaciones sanitarias (SSHH**): los baños que se encuentran colapsados por deterioros y acumulación de material fecal, en este rubro se incluyen las remociones de cámara séptica y pozos ciegos, previo desagote y posterior relleno y compactación de los mismos.

Los materiales de la remoción cuya reutilización no sea posible deberán ser desalojados del predio de manera a que éstos no entorpezcan el buen desarrollo de los trabajos y no representen inseguridad para los niños y docentes, previa aprobación del fiscal.

- **Remoción de techos con recuperación de materiales.** en las obras donde sea necesaria la ejecución de este rubro, se realizará cuidando que la remoción se ejecute con recuperación de materiales sean reutilizables por la dirección del local Escolar. El removido de estos materiales se ejecutará con previa aprobación del fiscal y serán llevados al lugar que el mismo indique de tal manera a que no molesten el buen desarrollo de los trabajos.

- **Remoción de techos sin recuperación de materiales:** en las escuelas que sea necesaria la ejecución de este rubro, el

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

Fiscal de obras del MEC dictaminara sobre si será pertinente el retiro del local escolar o se utilizara para escombros o contrapisos por parte de la Escuela

- **Desmontaje de maderamen de techo con recuperación de materiales**.
- **Desmontaje de maderamen de techo sin recuperación de material.**
- **Remoción de techos de chapas.**
- **Remoción de techo con estructura metálica.**

Los materiales que se encuentran en buenas condiciones podrán ser reutilizados y que no se hayan presupuestado como nuevos en el rubro correspondiente, previo acuerdo y especificado en la planilla de obra.
Los materiales que ya no se encuentran en condiciones de ser reutilizados deberán ser retirados del lugar, previa autorización del fiscal y de forma inmediata para no entorpecer el buen desarrollo de la obra

- Remoción de muros de 0,45m con recuperación de materiales;
- Remoción de muros de 0.45 sin recuperación de materiales.
- Remoción de muros de 0,30m con recuperación de materiales.
- Remoción de muros sin recuperación de materiales.
- Remoción de muros de 0,15m con recuperación de materiales.
- Remoción de muros sin recuperación de materiales, en los lugares que sean necesarios la ejecución de estos rubros, en la memoria ejecutiva se describe los trabajos y la forma de ejecución.
- Remoción de revoque.
- Remoción de contrapiso.
- Remoción de piso: de no ser reutilizable el material removido deberá ser retirado inmediatamente con autorización del fiscal de obra.
- Remoción de árboles : se procederá a la remoción de los mismos, en caso que impidan el buen desarrollo de las obras a ser encaradas, como también en caso de que apeligren la estructura edilicia y muros de cerramiento exterior de la institución a ser intervenida, cuidando a realizar la poda y desraizado con el mayor cuidado posible, a los efectos de no dañar la parte afectada y en caso de hacerlo se debe prever la recomposición de los mismos, las raíces deben ser removida en su totalidad para evitar asentamientos por descomposición. Estos trabajos se podrán ejecutar con la previa autorización del Departamento de Medio Ambiente de los Municipios respectivos y /o la SEAM cuyo trámite de obtención del permiso queda a cargo de la empresa adjudicada.

- **Trabajos de eliminación de insectos depredadores de la madera - hormigas, gorgojos, termitas (Cupií).**

Esta actividad consiste en la eliminación de criaderos, protección contra hormigas, termitas y otras alimañas.

3. MOVIMIENTO DE SUELO

Relleno y compactación: Los rellenos deberán hacerse por capas no mayores de 30 cm., debidamente humectadas y compactadas. Se tendrá en cuenta el costo de la mano de obra en los trabajos de relleno y compactación.

4. SUBMURACIONES Y CALCES DE CIMIENTOS:

- Para otro tipo de cimentación a ser utilizado, especificado en el legajo de las dimensiones finales estarán supeditados al cálculo estructural cuya realización quedará a cargo del contratista, previa aprobación del Fiscal para su implementación.

5. ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

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

En los lugares que se requiera de demoliciones estructurales de acuerdo al estado y la peligrosidad de la obra.

- **Excavación y carga de zapatas.**

Las excavaciones de las zanjas se harán de las medidas indicadas y los fondos serán uniformes, nivelados y deberán llegar a terreno firme, las armaduras de parrilla de zapata deberán asentarse sobre sello de H° pobre con mezcla 1: 3: 6 (cemento-arena-triturada), el recubrimiento mínimo de las armaduras no será menor a 5 cm. La consistencia del H° debe ser espesa y no fluida sin mucha agua y no deben estar en contacto con agentes agresivos, tales como sales, óxidos, etc. 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.

- **Pilares, Vigas, Losas, Encadenado inferior, Encadenado Superior, Escalera**

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

Encofrados: La preparación 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, nichos o cajas 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 al 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.
- Podrán ser utilizados también encofrados metálicos u otros materiales similares, conforme a especificaciones o estándares nacionales e internacionales.

  - **Armaduras.**

- **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, 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 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 las ataduras de las varillas se usarán alambres de producción nacional. Para evitar el contacto de las armaduras con el encofrado, deberán ser separados por bloques de morteros.
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 resistencia a los 28 días será de 210 Kg. /cm2. Ellos serán acopiados, medidos y dosificados o transportados a la hormigonera en la forma aprobada por el Fiscal de Obras.

- **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 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 30 minutos luego del mezclado. La colocación del H° se deberá realizar en forma continua hasta el final. En ningún caso se podrá interrumpir el cargado del mismo. 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

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

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.

- **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.

- **SELLADO DE COQUERAS**

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 HºAº.**

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 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.

6. RELLENOS Y APISONADOS INTERIORES.

Los rellenos y apisonados se harán por capas sucesivas no mayores de 0,30 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:

a) Usar tierra del predio de la obra.

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

b) 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.

7. AISLACIÓN ASFÁLTICA DE MUROS.

- **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 burbuja de aire. Luego se procederá a ejecutar un muro en panderete, sobre el cual se colocará revoque con mezcla adicionada con hidrófugo.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

- **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 4mm 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.
- La losa deberá pintarse con un producto que actúe de puente de adherencia, encima del mismo se realizará, un contrapiso de H° de cascote (según necesidad relacionada al área a desaguar) con las pendientes del 1% hacia los lugares de desagüe. Sobre este contrapiso se realizará una carpeta de nivelación, dosaje: 1:3 (cemento, Arena). Sobre esta carpeta se pintará con membrana líquida, una mano de imprimación y sobre la misma se colocará tela geotextil, procediendo a pintar con tres manos más de la membrana líquida, en manos cruzadas.
- En los bordes de la losa se colocarán 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 tela deberá envolver a la misma.

8. MUROS DE ELEVACION.

Observación: Todos los muros de elevación de ladrillos con juntas a la vista se ejecutarán **con ladrillos semiprensados macizos Tipo "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.

- **Todo tipo de mampostería, responderá exactamente a las indicaciones detalladas en las Planillas y Especificaciones Técnicas**. 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 Ø 8 en dos hiladas con mezcla 1:3 (cemento, arena).
- **Muros de 0,30 m. para revocar.**

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

- **Muros de 0,15 m. para revocar.**

Rigen las mismas Especificaciones que el punto anterior.

- **Muros de 0,30 m. visto ambas caras. Con ladrillos semiprensados macizos Tipo A**

- 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 Ø 8 mm., pintadas con asfalto en forma de **Z** continua a lo largo del muro a trabar y cada cinco (5) hiladas separadas entre sí cada 1,00 (un) metro. 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 lavada) y se construirán hasta la altura del encadenado superior. Las juntas tendrán un espesor máximo de 1,5 cm. Perfectamente enrasada, nivelado y aplomado. El enrasado se efectuará antes del endurecimiento del mortero y se irá limpiando la cara vista de los

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

ladrillos de manera que no queden adheridas partículas de mortero sobre las mismas.

- Los corrimientos del mortero sobre las caras vistas de los ladrillos deberán ser limpiados inmediatamente de manera que una vez seco no deje mancha. La limpieza de los mismos se hará con cepillos que no dañen la textura del ladrillo.
- En el caso de que el muro de ladrillos revista algún elemento estructural de hormigón, entendiéndose como revestido el corte en lajas de los ladrillos para conservar el paramento, deberá considerarse este trabajo incluido en la cotización del rubro en cuestión.

- **Muros de 0,30 m. visto una cara. Con ladrillos semiprensados, macizos.**

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

- **Muros de 0,15 m. visto una cara. Con ladrillos semiprensados, macizos.**

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

- **Muros de 0,20 m. para revocar.**

Rigen las mismas Especificaciones que los muros de ladrillos a revocar.

- **Muro de elevación para la región occidental o chaco.**

Todas las paredes de elevación para ZONA CHACO se ejecutarán con ladrillos huecos prensados de 0.12 x 0.18 x 0.25 y deberán ir trabados, a la vista en la parte exterior cuidando que los colores de los mismos sean uniformes y se asentarán con mezcla 1:2:8. Encalados con 0.005 m 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 varillado de muros:** 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 mezcla 1:3(cemento, arena). En el caso de la pared interna que irá revocada se deberá prever azotada con cemento, arena 1:3 previo a la ejecución del revoque.
- **En varillado de muros por rajaduras**: En caso de reparación de fisuras (una vez solucionada la causa), se procederá a ejecutar un costurado con varilla de 8 mm. Dispuesto perpendicularmente a la fisura y colocados en Z, en cantidad y longitud necesaria.

9. PILARES DE MAMPOSTERÍAS

- **De 0,38x0,38 ó de 0,42x0,42 de ladrillos semiprensados macizos vistos para galerías Tipo "A":**
  Llevarán estructura de HºAº (núcleo con varillas enterizas desde la base de la zapata hasta el capitel) y capitel de H°. Deberán ejecutarse de acuerdo a lo indicado y respetando las Especificaciones particulares correspondiente a los componentes de dicho rubro.

10. TECHOS

Incluye todos los elementos necesarios para su terminación, como ser: tejas, tejuelones, bocatejas, Tirantes prefabricados de H°A° viga cumbrera de H°A°, in situ etc., imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo.

- **Techo de tejas y tejuelones, ambos prensados a máquina.**

Las tejas prensadas serán de color rojo uniforme, tamaño y forma regular, 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 manta plástica aislante 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.

- **Tirantes y vigas de madera**

La distribución general del maderamen deberá ajustarse estrictamente solo podrá introducirse cambios por autorización del Fiscal de Obras. Los 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 Ybyrapytá u otras especies de madera dura, 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. Se deberán colocar como topes de tejuelones listones de 1" x 3" y se colocarán 3 listones de 1" x 3" 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

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

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.

- **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 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:**

a.) Materiales utilizados:

- El hormigón utilizado para los tirantes prefabricados y vigas de HºAª 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 10m3 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)

- 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.

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 proyectos ejecutivos. 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.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

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.

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.**

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 deberán ser de H°A° conforme indique los detalles.

- **Techo con chapas de zinc con estructura metálica (para la Región Occidental o Chaco).**

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

El techo será de chapa de zinc galvanizada, o las nombradas más arriba, Nº: 24. Los componentes estructurales y la distribución de la estructura metálica se ajustarán estrictamente y sólo podrán introducirse cambios o modificaciones con autorización del Fiscal de Obras. Las chapas de zinc irán colocadas con dos ondulaciones superpuestas lateralmente como mínimo e irán sujetas con ganchos galvanizados roscados; tuercas, arandelas metálicas y de goma, o los elementos indispensables para la colocación y buena terminación de los mismos. La pendiente del techo será del 20%.

La estructura soporte del cielorraso de P.V.C (Policloruro de vinilo) color blanco deberá ir amarrada a la estructura metálica que sustenta el techo. Se deberá prever la colocación de dos extractores eólicos.

Se utilizará espuma polietilénica de 5 mm, con aluminio a una cara para la aislación térmica con todos los elementos necesarios para su fijación.

Toda la estructura metálica recibirá un tratamiento de antióxido previo a la terminación con pintura sintética.

Estas especificaciones técnicas abarcan todo lo concerniente a la provisión de materiales, su elaboración y colocación en obra.

El Contratista proveerá todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar la obra a él encargada.

Previo al inicio de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar los replanteos e instalaciones en sitio de obras. Si existieran discrepancias la comunicará inmediatamente a la Fiscalización.

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

. Norma NP-79 para la acción del viento, INTN
. Norma MV-101 para las cargas gravitatorias, Instrucción Española
. Norma MV-102 para lo referente a la calidad del acero, Instrucción Española
. Norma MV-104 para lo referente a uniones soldadas, Instrucción Española

- **PERFILES DE ACERO**

Estas especificaciones se refieren a la calidad de los perfiles a utilizarse en la reparación o reemplazo de las estructuras metálicas.

CARACTERÍSTICAS:

Los perfiles a utilizar serán laminados o del tipo de chapa plegada en frío, elaborados preferentemente en largos cercanos a los seis (6) metros y que tendrán las características mecánicas que se especifican a continuación.

- **CHAPAS METALICAS DE COBERTURA CON AISLACION INCORPORADA O TERMO ACUSTICO**

Esta sección se refiere a las chapas con aislación a ser usadas como cobertura.

MONTAJE de PANEL de TECHO:

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

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. Deberá tener terminaciones de cumbrera superior e inferior, terminaciones laterales y frontales, en presentación en tiras fabricadas para el mismo.

El proceso de montaje:

- La pendiente del techo no será 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 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. El solapamiento lateral mínimo será una onda. El largo deberá ser tal que no sea necesario la realización de empalmes, o sea piezas enteras.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA METALICA PARA CHAPAS TERMOACUSTICOS

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.

- **ELECTRODOS:**

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

CARACTERÍSTICAS:

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

. Resistencia Mínima a Tracción: 41 kg/mm2
. Alargamiento Mínimo de Rotura: 14%
. Resiliencia: 5 m/kg
. Revestimiento: Ácido

EJECUCIÓN: Todas las soldaduras deberán realizarse de acuerdo con las reglas del buen arte y por personal calificado, bajo la supervisión de profesionales capacitados en el control de calidad de uniones soldadas, en particular deben cuidarse

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

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

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

- **TECHOS CON ESTRUCTURA METÁLICA DE CHAPA PLEGADA.**

Esta estructura, consiste en una cobertura de ESTRUCTURA METÁLICA compuesta por ARCOS y/o CABRIADAS, y CORREAS, y fabricadas en base a perfiles de chapas dobladas de espesor 2 mm como mínimo.
Arcos y/o cabriadas de chapas dobladas: La estructura principal estará sostenida por arcos y/o cabriadas de chapas dobladas de 2,5 mm de espesor como mínimo, en forma de "U" de altura igual a 400 mm, cuyos cordones principales, superior e inferior, serán de dimensiones 50x120x50. El reticulado en las caras laterales de los arcos estará compuesto por ángulos laminados de 1 ½" x 1/8".
Correas de chapas dobladas: Las estructuras de unión y distribución de fuerzas (correas), serán de chapas dobladas de espesor de 2 mm como mínimo, en forma de "U" y de dimensiones 40x85x40 mm.
Cobertura superior: Las chapas a ser utilizadas serán de acero galvanizado No 24. El solape mínimo permitido será de 20 cm entre chapas, y estas uniones se harán sobre una correa.
Las dimensiones aquí expresadas en las estructuras metálicas reticuladas (arcos y correas) y las estructuras de chapas plegadas (arcos y/o cabriadas y correas) pueden variar de acuerdo a las dimensiones, siendo la aquí expresadas tan solo a modo de ejemplo de secciones normalmente empleadas.

- **DE CHAPA GALVANIZADA SOBRE ESTRUCTURA MADERA EXISTENTE**

Para la ejecución de las cubiertas de chapa galvanizada sobre estructura de madera existente se considerará todas las recomendaciones anteriores
Los paneles de techo se fijarán con pernos 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.

11. REVOQUES.

- **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). 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. 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).

- **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 del impermeabilizante adecuado, tipo hidrófugo.

- **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.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

12. ALFEIZAR DE VENTANAS.

a) De revoque 1:3 y Mocheta de revoque

Se ejecutará con cemento – arena (1:3), debiendo ejecutarse con una pendiente de por lo menos 1 cm. hacia el exterior, de tal forma que el agua se escurra con facilidad. Se pintará con color cerámica. El alféizar interior deberá ir revocado con mezcla (1:3) cemento-arena y pintado con pintura látex color cerámica.

b) Alfeizar de ladrillos comunes a sardinel.

Se utilizarán ladrillos comunes, de formas regulares y textura uniforme, serán bien cocidos sin llegar al límite de vitrificación. Se ejecutará solo en el tramo correspondiente a cada abertura y canteros.

13. CONTRAPISOS DE HORMIGÓN DE CASCOTES.

a) Para mosaicos graníticos y mosaicos calcáreos

- 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 por cuenta del CONSTRUCTOR. EL hormigón de cascotes deberá ser preparado a máquina.

b) Para Piso de cerámica esmaltada

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

14. PISOS:

- **De Baldosas calcáreas.**

- Se colocarán en los lugares indicados. Serán de color rojo de 20 x 20 cm.
- El piso terminado deberá presentar una superficie uniforme sin vértices ni aristas sobresalientes. Los mosaicos se colocarán con las diagonales paralelas a las paredes de elevación o sea a 45º grados. Antes de su colocación el material deberá ser aprobado por el Fiscal de Obras.
- Las juntas deberán llenarse previa mojadura con pastina del mismo color. Estas baldosas irán asentadas directamente sobre el contrapiso con mezcla 1:2:5 (cemento – cal – arena). Las juntas se rellenarán con lecheradas de cemento, coloreada con óxido rojo logrando una pastina del mismo color que el de la baldosa de forma tal que no se produzcan manchas ni resulte una coloración diferente. Antes del secado de la pastina se procederá a la limpieza de la superficie, removiendo el excedente que pueda quedar en las juntas.
- La terminación de los bordes de los pisos de los corredores se hará con una hilada de mosaicos colocados en el lado paralelo al muro.
- El piso a ser ejecutado en planta alta no debe llevar contrapiso, debiendo la losa estar perfectamente terminada y nivelada, de manera a que el piso sea asentado directamente sobre él, en caso de que por imperfecciones en la ejecución de la losa requiera realizar un contrapiso de H° de cascote para nivelar, la misma correrá por cuenta del contratista. En ningún caso se permitirá la utilización de un colchón de arena previa a la colocación.
- En los bordes de galería se ejecutará dos hiladas de ladrillos de espesor 0,15 totalmente revocados, previéndose en los mismos, cañerías de desagüe de 40 mm. En la parte interna se debe prever la colocación de zócalo.

El acabado será realizado con dos manos de Cera Acrílica color, Autobrillo para Alto tráfico, aplicada de modo uniforme y cubriendo la totalidad de la superficie a tratar, que previamente deberá se lavada con productos que retiren cualquier material residual (polvo, morteros, gránulos y/o áridos) de la superficie. Una vez seco el solado, se procederá a su aplicación en capas superpuestas en intervalos de dos horas como máximo, una vez aplicado el producto, se cuidará la circulación sobre el mismo durante al menos 24 horas.

- **De mosaicos graníticos:**

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

El mosaico granítico deberá cumplir con las siguientes especificaciones:
Serán de medidas 30 x 30 x 2,5 cm. color a elegir por el Fiscal de Obras. El grosor mínimo de la capa de granito será de 0,5 cm.
El dosaje para la capa de granito será de un cemento, una marmolina, un granito. El dosaje de la mezcla de complemento será un cemento, cuatro de arena lavada (1:4).
Los granos a ser utilizados deben ser pequeños.
El traslado a obra de los mismo debe realizarse con un semipulido, de manera a realizarla terminación del pulido en obra.
La colocación de los mismos se deberá asentar directamente sobre el contrapiso con mezcla 1:2:5 (cemento-cal-arena) y con las diagonales paralelas a las paredes de elevación.

- **De Cerámica Esmaltada**

Los pisos serán de cerámica esmaltada (PEI 5 – Altísimo tráfico) (Porcelain Enammel Institute) 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. 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.

- **De Baldosones de Hº de 40x40 cm.**

Hormigón liso color cemento de 4 cm de espesor con cantos biselados, y resistentes
La colocación de los mismos se deberá asentar sobre mortero de asiento cemento y arena y contrapiso de Hº de cascote 1:7:12 (cemento-arena - cascotes).

15. ZÓCALOS.

- **Zócalos calcáreos.**

Serán de color rojo y colocados en todos los locales donde haya piso calcáreo y en todas las paredes se colocarán con mezcla 1:1/2:5 (cemento – cal – arena).
El acabado será realizado con dos manos de Cera Acrílica color, Autobrillo para Alto tráfico, aplicada de modo uniforme y cubriendo la totalidad de la superficie a tratar, que previamente deberá ser lavada con productos que retiren cualquier material residual (polvo, morteros, gránulos y/o áridos) de la superficie. Una vez seco el sector de zócalo, se procederá a su aplicación en capas superpuestas en intervalos de dos horas como máximo, una vez aplicado el producto, se cuidará la circulación sobre el mismo durante al menos 24 horas.

- **Zócalos graníticos**

Los zócalos serán de granito de 10 x 30 x 2,5 cm.
En el caso de los zócalos deberán trasladarse a la obra con el pulido terminado, listos para ser colocados.
En cuanto a dosificación, rigen las mismas que los mosaicos graníticos.

- **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 maderas se labrarán con el mayor cuidado, las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrados o depresiones. Las aristas serán bien rectilíneas y sin acanaladuras. No se permitirá el arreglo de las piezas de carpintería desechadas, sino en caso de que no se perjudiquen la solidez, duración y estética de dichas piezas. Se desechará definitivamente y sin excepción toda pieza de madera en la cual se hubiera empleado o deberá emplearse para corregirla, clavos, masilla o piezas añadidas en cualquier forma. Toda la obra de carpintería que, durante el plazo de garantía llegare a alabearse, hincharse, resecase o apolillase, será arreglada o cambiada por EL CONTRATISTA, a sus expensas.

a) Colocación de marcos y contramarcos

- Los marcos de las puertas de madera irán unidos a los muros con 6 (seis) tirafondos por lado, pareados, de 1/2" por 5, macizados con mezcla 1:3" (cemento –arena). Durante su colocación se tendrá especial cuidado de la perfecta horizontalidad y verticalidad. Se verificarán la ubicación de los rebajes de los marcos con respecto a los muros.
- Los marcos serán de madera de Ybyrapyta/Curupay u otras debidamente estacionada o secada mecánicamente, perfectamente cepillada y pulida sin grietas, nudos u otros defectos.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

- No se permitirá que los marcos tengan pieza añadidas en cualquier forma o que se pretenda corregirlo con clavos, parches o masillas. El ensamblaje de las piezas de los marcos será hecho a caja y espiga y no simplemente clavados.
- Si los marcos estuvieren alabeados, o sufrieren alguna dilatación o contracción, deberán ser cambiados. Deberán tener un tratamiento de aceite de lino con terminación de barniz cedro. Contramarcos de 4 cm.

b) Puertas: Placas y Tableros.

Las hojas de las puertas serán del tipo tablero para las que dan al exterior y del tipo placa para las puertas internas; de madera de cedro. Para este rubro sirven todas las observaciones hechas para los marcos de madera. Deberá preverse la colocación de un tope o encastre en el piso o en la pared, para qué la puerta al abatirse totalmente, quede sujeta. Deberán tener un tratamiento de aceite de lino con terminación de barniz cedro.

c) Herrajes.

Tanto las cerraduras como los picaportes irán embutidos. Cada hoja de puerta será colocada con tres fichas de 5 agujeros, reforzados. Las cerraduras de todas las puertas serán a cilindro. Las puertas de 2 hojas llevarán pasadores con porta candado de arrimar arriba y abajo, cromadas y cerraduras a cilindro. Todas las cerraduras serán aprobadas previamente por el Fiscal de Obras.

d) Para baños y vestuarios (Boxes).

Las puertas de los SSHH y vestuarios serán del tipo Placa de Abrir con marcos de madera de un solo rebaje, irán colocadas con dos fichas de cinco agujeros y picaportes con manijas para baños. En los lugares que serán colocadas las cerraduras, la tripa a ser utilizada en la placa deberá ser de mayor dimensión de manera a alojar con seguridad a la cerradura. Estas puertas serán pintadas con una base a dos manos de aceite de lino triple cocido y posteriormente con dos manos de pintura sintética brillante color marrón caoba.

17. ABERTURAS METÁLICAS Y BARANDAS METÁLICAS PARA GALERIA PLANTA ALTA Y ESCALERA.

Aberturas metálicas.

- **Ventana de tipo balancín.**

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

- **Puerta metálica 1,20x2, 10 - 0,90x2, 10 - 0.80x2.10 - 0,70x2, 10.**

El marco de puerta será de chapa N° 20 doblada y en las uniones se deberá llenar con soldadura y no se permitirá que sean solo puntos visibles. Las puertas serán de dos (2) hojas de chapa N° 20 doblada e irán fijadas al marco con bisagras soldadas al mismo (tres unidades por cada hoja).
Cada hoja tendrá molduras de caños de 20 x 20 mm con pared de 0,90mm soldados al mismo. Una de las hojas de puerta tendrá pasadores tipo de embutir (arriba y abajo) de manera que en su parte superior se fije al marco y en su parte inferior encastrada en una guía metálica que deberá ir embutida en el piso. Además, deberán llevar cerraduras con picaportes de alta seguridad con doble perno. Las soldaduras realizadas deben ser prolijas y suaves al tacto, debiendo utilizarse masilla para chapa en los lugares que presentan porosidad y previo a la pintura se debe lijar en forma completa y luego pintar con dos manos de pintura anticorrosiva o cromato de zinc de alta calidad, antes de su colocación, sobre esta pintura se darán dos (2) manos de pintura sintética con color.

a.) Colocación.

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

b) Pintura y Comando.

Los balancines deberán ser pintados con pintura anticorrosiva, dos manos, antes de su colocación en obra, y otras dos, con pintura esmaltada sintética opaca como terminación; el color a ser determinado por el Fiscal de Obras. Deberá llevar un comando por cada hilera de hojas móviles y accionar libremente permitiendo la abertura de las hojas en su totalidad y su cierre hermético al cerrarlas.

c) Soldadura, Lijado.

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

- **Baranda Metálica**

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

El pasamanos de la baranda debe ser de caño tubular de 1" x 2"x1.6 mm y sus extremos deberán ir empotrados en el pilar de H°A° como también soldados a la armadura del mismo.
El caño tubular que sirve de apoyo a los barrotes será de 1" x2"x 1.6 mm con el mismo sistema de empotramiento que el anterior y además deberá ir empotrado en la losa con caño de 1" x 2" x1.6mm que tendrá en su base de empotramiento una planchuela de 0.08 x 0.15 x 2 mm.
Los barrotes serán de caño tubular de 1" x 1" x 1.6mm, e irán soldados al pasamanos y a la estructura de base con una separación de 14 cm. de eje a eje.

18. PINTURAS.

Condiciones generales:

- Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del arte, debiendo todas las obras ser limpiadas perfectamente de manchas, oxido, etc. lijadas prolijamente y preparadas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pintura.
- Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas, no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.
- El Contratista de Obra notificará a la Fiscalización de Obra, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono. Como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por escrito, sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que entran en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.
- De todas las pinturas, colorantes, esmaltes, aguarrás, secantes, etc. el Contratista de Obra entregará como mínimo 3 muestras a la Dirección de Obra para su elección y aprobación.
- Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales, cerrados y serán comprobados por la Fiscalización de Obra, quien podrá hacer efectuar, al Contratista de Obra y a costo de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales.
- Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pinturas y su aplicación.
- El no cumplimiento de lo establecido, en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificación a la Fiscalización de Obra, previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de los materiales, prolijidad de los trabajos, ser motivo suficiente para el rechazo de los mismos. Cuando se indique en los planos, número de manos será a título ilustrativo. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Fiscalización de Obra.

Los oferentes deberán cotizar el caso más riguroso especificado.

Características de las pinturas:

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas, para su aprobación, tendrá en cuenta las siguientes cualidades:
Pintabilidad: Condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.
Nivelación: Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada.
Poder cubriente: Debe disimular las diferencias de color del fondo con el menor número posible de manos.
Secado: La película de pintura debe quedar libre de pegajosidad al tacto y adquirir dureza adecuada, en el menor tiempo posible, según la clase de acabado.
Estabilidad: Se verificará en el envase, en caso de presentar sedimento, éste deberá ser blando y fácil de disipar
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

- **De paredes revocadas a la cal.** Las paredes revocadas llevarán 4 (cuatro) manos de pintura a la cal, debiendo ser tratadas con 2 manos de blanqueo antes de la colocación del piso. No se permitirá adicionar a la pintura jabón ni aceite de ninguna clase.
- **De pilares revocados a la cal.**

Rigen las mismas Especificaciones que paredes a la cal.

- **De pilares de ladrillos a la vista.**

Serán pintadas con dos manos de pintura anti moho, incoloro o con dos manos de látex color cerámica, siguiendo el mismo criterio elegido para la pintura de los muros a la vista.

- **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. Antes de la pintura deberá limpiarse de polvo y resina toda la madera.
Las puertas para boxes de SS HH deberán ser pintadas con dos manos de aceite triple cocido y dos manos finales con pintura esmalte sintético color marrón caoba brillante.

- **De muros revocados por pintura al agua.**

El cómputo métrico y la valoración económica se hará en metros cuadrados (m2). Deberá obtenerse una superficie uniforme y

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

lavable. El color será definido por la Fiscalización de Obra a partir del catálogo de pinturas propuesto por el Contratista. La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin ningún tipo de correcciones o agregados en Obra. La marca referencia de calidad es "Suvinil"
El procedimiento a seguir es el siguiente:
• Lijado grueso de paredes con tela metálica fina.
• Pintura base con sellador acrílico de muros tipo 5700 de "Suvinil".
• Primera mano de pintura acrílica mate tipo 2650 de "Suvinil".
• Aplicar las siguientes manos de pintura acrílica que fuera menester para su correcto acabado.
De esta manera 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 claros interiormente y exterior, se podrá utilizar un color más oscuro, en la parte inferior de las paredes hasta la altura de las aberturas, y arriba de las mismas, se podrá utilizar el mismo color claro que dentro de las aulas.

- **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 color marrón caoba mate. 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.

- **De ladrillos a la vista.**

El procedimiento
Limpieza de ladrillos con lijado y con ácido muriático diluido en proporción 1:7 a 1:4 en las partes más sucias; utilizar brocha, espátula, lija fina. La limpieza de los ladrillos tendrá cuidado de no dañar la textura de los mismos.
• Sellado de los agujeros detectados en las rendijas con mortero M1.
• Lavado con agua luego de aguardar el endurecimiento de las reparaciones.
• Retocar la limpieza con ácido muriático diluido.
• Segundo lavado con agua abundante, dejar secar un mínimo de 24 horas.
• Aplicación de impermeabilizante incoloro de base acrílica tipo "Secotech" con rodillo, brocha o pulverizador. Una mano de penetración y dos manos de cobertura dejando secar entre manos.
Si los ladrillos utilizados en el visto no son blancos, se procederá a la pintura con látex Acrílico color cerámica anti hongo (color preparado no usar pomo) de manera a no obtener colores cerámicos de otros tonos.

- **De muros a la vista, al látex, color cerámica**

El cómputo métrico y la valoración económica se harán en metros cuadrados (m2). La pintura será con resina 100% acrílica elástica, resistente al agua.
Serán pintados con 3 manos de pintura al látex Acrílico anti hongo color cerámica (color preparado no usar colorante en pomo), tanto interna como externamente, en aquellas instituciones donde las aulas a construir se encuentren anexas a aulas existentes. Se deberá mantener el mismo criterio del bloque existente.

- **De maderamen en general.**

El maderamen utilizado en general (vigas, tirantes y correas) será pintado con tres manos de aceite de lino, una primera mano a la colocación del maderamen y dos manos de terminación, con barniz sintético esmaltado color cedro. Será importante la aplicación de pintura preventiva agroquímica para combate de termitas u otros insectos parásitos. Merece especial atención las partes de madera escondida en la mampostería.

- **De Techos en general de tirantes y tejuelones**

Los Tirantes y Vigas de H°A°, se deberán previamente rellenar todas las rendijas de unión en cumbreras y pequeñas hendiduras de fabricación para proceder a la colocación de 3 manos de pintura al agua (látex Acrílico Anti hongos color cemento).
Los tejuelones previa limpieza, cuidando de no dañar la textura de los mismos. Irán pintadas con dos manos de barniz sintético.

19. REVESTIMIENTOS.

- **De azulejos.**

- El material de revestimiento a ser usado será de alta resistencia, con perfecto esmaltado de color claro sin bisel.
- Los azulejos serán colocados de tal forma que las juntas horizontales y verticales estén en una misma línea, sin trabazones. La superficie terminada no deberá presentar vértices ni aristas sobresalientes y estarán en un plano

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

vertical.

- Las juntas horizontales serán hechas con pastina de cemento blanco y tendrán un espesor máximo de 2 mm. Los azulejos que tengan que ser cortados o perforados, se harán mecánicamente y deberán presentar una línea continua y sin superficies dentadas.
- Los azulejos manchados que no puedan ser limpiados, los rotos, rajados o rayados, serán cambiados por cuenta de EL CONTRATISTA. La colocación se hará con adhesivo previa ejecución de revoque peinado. Los azulejos serán mantenidos en agua durante (8) ocho horas como mínimo antes de su colocación, no llevarán zócalos aquellos muros que llevan revestimientos de azulejos.

20. VIDRIOS DOBLES.

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

21. REPARACIONES DE OBRAS EXTERIORES

➢ PATIOS. ADECUACIÓN DE RELLENOS Y COMPACTACION.

Estos trabajos se realizarán según necesidades de cada sitio, para adecuar a las cotas requeridas. Los rellenos deberán hacerse por capas no mayores de 30 cm., debidamente humectadas y compactadas. Se tendrá en cuenta el costo de mano de obra de los trabajos de relleno y compactación.

➢ REPARACIONES DE PASTILLONES.

a) Pastillones de patio.

Se realizan trabajos de albañilería para reacondicionar rajaduras y grietas, así como reparación de las juntas.

b) Pastillones de Hormigón Armado para patio.

Regirán las mismas Especificaciones que el ítem anterior.

b) Cordones de mamposterías para borde de Pastillones.

En todos los bordes exteriores de los pastillones, se deberán recomponer y restituir:
Muros de ladrillos de 0,30; y en los lugares donde se requiera, un relleno superior a los 0,40 m. Se deberá prever la ejecución del cimiento de piedra bruta de 0,40 x 0,50. Este muro de ladrillo debe ir revocado. El relleno y compactación requeridos para estos trabajos deberán computarse en este rubro.

➢ REPARACIONES DE GRADAS CON MUROS LATERALES DE LADRILLOS VISTOS Y SARDINEL DE PROTECCIÓN.

Gradas.

En los sitios y lugares que requieran, se repararán las gradas de ladrillos de acuerdo al deterioro que presentan, con:

- **Muros laterales de ladrillos comunes.**

Se utilizarán ladrillos comunes en los casos en que se requiera revocar y ladrillos semiprensados macizos si quedaran a la vista.

- **Muros laterales de ladrillos prensados a máquina a la vista.**

Se deberán reparar todos los bordes de gradas llevarán empotrados hierros ángulo de 1”. Para la reparación o restitución de las mismas, se respetarán las cotas de niveles que surjan en sitio de obras y verificadas por el Fiscal. La ejecución de este rubro incluye en su costo todos los componentes.

➢ REPARACIONES DE CERRAMIENTO EXTERIOR Y PORTONES DE ACCESO.

- En cuanto al cerramiento exterior se deberán restituir los postes de Hormigón averiados y la malla metálica, el muro inferior será reparado realizando trabajos de albañilería.
- **Portón de acceso.**

Se repararán o reemplazarán de tal forma a que quede acorde a los parámetros correspondientes en obras. El color de la pintura del portón será determinado por el Fiscal de Obras.

➢ REPARACIONES DE RAMPAS PARA DISCAPACITADOS

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

Consiste en la realización de trabajos de albañilería como: reparación de rajaduras y grietas, asentamiento del contrapiso y piso.

- RESTITUCIÓN DE EMPASTADO

Se repondrá previa preparación de la zona con relleno de tierra gorda, abono orgánico y posterior colocación de los pastos en panes.

- REPARACIÓN DE LA PLATAFORMA DE MÁSTIL

Consiste en trabajos de albañilería varios como: arreglo de piso y borde de sardinel; asi como también la reparación del mástil, en caso necesario, y pintura.

- REPARACIÓN DE ESCENARIO

Trabajos de albañilería varios como: reparación de fisuras y grietas en muros, gradas, contrapiso, piso y revoques.

- REPARACIÓN DE ARCO DE FUTBOL DE CAMPO

En los casos de que los arcos sean de madera se sustituirá por otro de material metálico.
Si los mismos son de metal se deberán reparar soldaduras y pinturas.

- REPARACIÓN DE ARCO DE FUTBOL DE SALÓN

En los arcos de metal se deberán reparar soldaduras y pinturas.

- REPARACIÓN DE AROS DE BASQUETBOL CON TABLERO

Reparaciones de las estructuras metálicas como: soldaduras y pinturas. En el caso de los tableros se restituirán si fuere necesario.

22. REPARACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN

- **De piedra.**

Se repararán los muros de contención de piedra colocada a la vista con mezcla 1:2:10 (cemento-cal-arena) en los lugares que por desnivel sea necesario y que indicará el fiscal de obras.

- **De ladrillos comunes vistos**

Se readecuarán los muros de contención de 0.30 de ladrillos vistos con mezcla 1:2:10 (cemento-cal-arena) en aquellos lugares que por desnivel sea necesario y que indicará el fiscal de obras. La terminación superior será a sardinel a todo lo largo. En el costo de este muro se incluirá una cimentación de piedra bruta de 0.40 de ancho por 0.50 de profundidad.

- **Reparación de canteros.**

En los lugares necesarios se repararán ó reemplazará los canteros con muros de ladrillos semiprensados macizos a la vista de 0,30, asentados con mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena), no tendrán en ningún caso una altura menor de 0,50 m.
A los efectos del cómputo métrico, la aislación vertical con panderete, deberá incluirse dentro de este rubro. Los costos de todos los demás componentes del rubro se incluirán en éste mismo, como, por ejemplo: excavación, muros de ladrillos, ladrillos a sardinel, etc. No incluye cantero de portón de acceso, que se presupuestará en el rubro "portón de acceso". En este rubro también se presupuestará, el llenado total del cantero con tierra vegetal y el empastado del mismo. Los canteros que en algunos de sus lados tenga una altura superior a 1 m., se construirán como muros de 0,45 m.

23. REPARACIÓN Y READECUACIÓN DE 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 Nº 24. Los caños de bajada irán conectados a registro decantador desde donde serán evacuados hasta los canales de desagües a cielo abierto, con cañerías de P.V.C. acompañando las pendientes de los canales. Irán pintados con anticorrosivos, posterior dará un acabado con esmalte sintético de color a ser determinado por el Fiscal de Obras y el costo estará incluido en este rubro.

24. REPARACIÓN Y READECUACIÓN DE CANALES DE DESAGUE Y REGISTROS

Se repararán y/o se readecuarán los canales de desagüe para evacuación de aguas pluviales en los sitios de descarga de canaletas y caños de bajada, construidos con ladrillos con mezcla 1: 3 (cemento – arena). 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 los lugares donde los pastillones llegan al borde de los canales o cruzan los mismos, se construirán a ambos lados del canal de desagüe muros de 0,30 para asiento de los pastillones de Hº. Todos los componentes especificados en este rubro, deberán presupuestarse incluidos en este rubro. También las rejillas de patio sobre los canalones.

- **Cañerías de desagüe pluvial y registros.**

Las reparaciones se harán con cañerías de P.V.C. de 100 y 150 mm, con pendiente mínima de 2%, y son las que unen las

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

bajadas con los canales de desagüe. Los registros correspondientes tendrán sus costos incluidos en este rubro.

- **Registro decantador.**

Se ejecutarán las reparaciones o reemplazo según las necesidades de cada sitio de obras y de acuerdo a las indicaciones del Fiscal de obras.

25. REPARACIÓN Y READECUACIÓN DE LA INSTALACION ELÉCTRICA.

26. REPARACIÓN Y READECUACIÓN DE LA ENTRADA AÉREA

27. REPARACIÓN Y READECUACIÓN DE LÍNEAS EMBUTIDAS

28. REPARACIÓN Y READECUACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS – CABLES NYY

29. REPARACIÓN Y/O RESTITUCIÓN DE CAJA PARA TABLEROS

30. REPARACIÓN Y READECUACIÓN DE REGISTRO ELÉCTRICO

31. REPARACIÓN Y READECUACIÓN POR BOCAS

32. REPARACIÓN Y READECUACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE TELÉFONO

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 Tensión, 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 las Especificaciones Técnicas mencionadas. La fiscalización de Obra rechazará cualquier material que no cumpla las condiciones exigidas por esas Reglamentaciones y/o Especificaciones Técnicas.
- En los lugares en que la instalación estará embutida en muros con ladrillos a la vista, se deberá tener especial cuidado de que estas cañerías y cajas embutidas se coloquen sin perjudicar la estética del muro, o de tal forma a reemplazar las piezas de ladrillos dañados de modo que queden con perfecto acabado.
- Los caños instalados en forma visible serán lisos, de plástico. Los que se coloquen embutidos en los muros, podrán ser corrugados o lisas de plástico. Los que se deban colocar bajo piso, podrán ser de plástico liso para instalaciones eléctricas o de plástico para baja presión de los usados para instalaciones sanitarias, según las dimensiones.
- Los 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, ni a los Tableros Seccionales.**
- Los registros eléctricos serán como mínimo de 40 x 40 x 70 cm, revocadas, con tapa de H°A° y en el fondo se colocará una capa de 10 cm de arena lavada y encima piedra triturada. Deben estar limpios y libres de escombros o basuras. **Merece especial atención el cierre y tapa de estos registros desde el inicio de su construcción hasta su presentación final, pues, la inobservancia de ello, pone en peligro a muchos escolares de corta edad que no pueden calibrar la magnitud de peligro que corren si tocaren los cables, ductos o conexiones**.
- El amperaje de las llaves TM y los circuitos indicados, excepto algunas modificaciones que por motivos técnicos y aprobados por la supervisión y/o fiscalización, justifiquen dicho cambio.
- Los circuitos de iluminación de patio, estarán comandados por fotocélulas individuales para cada artefacto sin que esto excluya la pertinente protección termo magnética del circuito.
- Todas las partes metálicas de la instalación, tales como: tablero principal, tablero secundario, deberán ser conectados al sistema de puesta a tierra.
- Está prevista la alimentación de los circuitos de ventiladores, y su provisión. En las aulas se colocarán los TCV al lado del TC, hasta donde llegarán los retornos y fase del circuito de ventiladores.
- Toda la instalación eléctrica se debe realizar acorde a las **Normas y Reglamentaciones** vigentes en el país; y también a las **Planillas de Obras** y **Especificaciones Técnicas**.

Especificaciones Técnicas.

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

- **Equipos y Accesorios de Media Tensión.**

Todas las partes de la instalación eléctrica, deberán ejecutarse con materiales que se ajusten a las Especificaciones Técnicas de la ANDE.

- **Cables subterráneos de Baja Tensión.**

Estos cables deben cumplir las Especificaciones Técnicas de la ANDE. Las secciones a utilizar están indicadas en las planillas respectivas. Serán los del tipo NYY; u otras denominaciones según su origen. Los cables a ser utilizados serán industria nacional.

- **Materiales para Baja Tensión.**

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

- Conductores de cobre aislado para Baja Tensión.

NOTA: Todos los conductores a ser utilizados serán Industria Nacional.

- **Llaves termo magnéticas.**

Características Generales.

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

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

- **Accesorios completos de embutir, con sus tapas.**

- **Características generales.**

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

- **Características constructivas.**

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

- **Tableros Generales, Principales y Seccionales y de Comandos.**

- **Características Generales.**

Los tableros en general serán construidos con chapa Nº 14, con cerraduras de abrir con monedas barras de fases, neutros y Tierra, pintadas con esmalte sintético, rielera y todo accesorio para la buena terminación y seguridad para los que la operen.

- El cableado de los tableros se realizarán en forma ordenada y los conductores deberán ser atados con cintas de plástico, de tal forma que deje una buena impresión a la vista. **Las conexiones a las barras se realizarán con terminales de cobre.**
- En todos los tableros se deben poner nombres a las llaves TM de tal forma a identificar los circuitos al que pertenece.
- Todos los tableros serán embutidos en la pared a una altura de 1,50 mts., medido desde el piso a la base del tablero.
- Los TCV son tableros de comando de ventiladores, dimensionados de acuerdo a la cantidad de llaves de ventiladores que irán colocadas dentro, con fondo de madera para sujetar las llaves con tornillos y estarán conectados al sistema de puesta a tierra; que se realizará con jabalina de cobre de 2,00 m.
- Los TC son tableros de comando de luces y tomas, y las llaves a ser utilizadas en este tablero son interruptores tipo TM. También deberán estar conectados al sistema de puesta a tierra; realizado con jabalina de cobre de 2,00 m.

33. ARTEFACTOS ELÉCTRICOS Y DE ILUMINACION

34. SUSTITUCIONES

35. DESMONTAJES DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN

36. DESMONTAJES DE VENTILADORES

- **Equipos para armar artefactos de iluminación de tubos fluorescentes.**

- **Características generales.**

Los equipos serán completos, compuestos de tubos, zócalos, arrancadores, reactancias, capacitores y otros accesorios (tornillos, etc.), armados en artefactos construidos en chapa Nº 22 o de mayor espesor, pintadas con anticorrosivo y dos manos de esmalte sintético blanco, para lámparas a la vista, del tipo conocido como de iluminación directa. También puede ser utilizada la reactancia electrónica de alto factor de potencia, como mínimo 0.92.

Serán aptos para colgar.

En los artefactos colgantes NO se permitirá el uso de cadenas ni de otro material que no permita una sujeción rígida de los mismos. Los artefactos fluorescentes de 3 x 40 W, 2x40 W y 1 x 40W, deben ir colgados del techo a una altura máxima de 3,00 m, en Aulas. Debiendo ubicarse los mismos por debajo de la altura de los ventiladores, para evitar que estos arrojen sombra.

Los tubos serán del tipo conocido como blanco de lujo de 40 W.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

Los arrancadores del tipo bulbo de gas y elementos bimetálico, con capacitor adecuado para evitar molestias en radio recepción.

NOTA: Todos los artefactos de iluminación a ser reemplazados o reparados, deberán estar aprobadas por el fiscal de obras.

- **Equipo eléctrico para iluminación de patios con lámparas de bajo consumo, de 105 W.**
  - **Características generales.**

Los artefactos deberán ser completos, para acoplarse a una columna de hierro galvanizado de 2 ½", de altura libre sobre el suelo de 5 m, empotrado 0,80 en una base de hormigón.

El hierro galvanizado debe tener con tapón hembra en la punta de tal forma a que no penetre agua dentro del caño. La columna tendrá en la base una pilastra de ladrillo visto de 0,50 x 0,45 x 0,45, en la que se colocará una caja de conexión de 10 x 10 con tapa de metal.

- Los artefactos serán completos, con todos sus elementos incluyendo lámparas, reactores c/base para fotocélulas incorporadas, con factor de potencia alto, etc., preparados para funcionar a una tensión de 220 V. entre fase y neutro de un sistema 3 x 380/220 V. -50 Hz.

La lámpara será de del tipo bajo consumo de 105 W.

- **Características constructivas.**

Los artefactos serán del tipo alumbrado público abierto AP1 con cuerpo metálico y acrílico.

Estarán preparados para fijarse en caños de hierro galvanizado de 2"

- **Ventiladores de Techo.**
- **Características generales.**
  - Los ventiladores de techo serán de 56", con llave de comando de siete velocidades y caja metálica.
  - Serán montados en las aulas, por encima de los artefactos de iluminación, de tal forma que al funcionar no proyecten sombras y la sujeción de los mismos deberá realizarse con varillas empotradas en el H°.

- **Campanilla Eléctrica.**

Con comando desde la Administración se instalarán una campanilla en los lugares que indique el Fiscal, del tipo campana.

- **Cinta aisladora:** Se utilizarán del Tipo Normal de buena calidad; y del Tipo Vulcanizado para NYY.
- **Caño corrugado:** se utilizarán del tipo antillama.

37. REPARACIÓN Y RERADECUACIÓN DE LA INSTALACION SANITARIA.

Observación: Todas las instalaciones sanitarias se regirán estrictamente por lo que indica la NORMA PARAGUAYA NP Nº 44, establecida por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

Generalidades.

Los trabajos se harán en un todo de acuerdo con los reglamentos de ESSAP y SENASA, con las indicaciones que impartan la Supervisión y/o la Fiscalización de Obras y con las normas del I.N.T.N. sobre instalaciones y calidad del agua.

- **Instalación de Agua Potable.**

Observación: Todas las instalaciones de agua potable se regirán estrictamente por lo que indica la NORMA PARAGUAYA NP Nº 68, establecida por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

- Comprende su abastecimiento en adecuadas condiciones de presión y cantidad para su utilización en los sanitarios, facilitando el alejamiento rápido de las aguas servidas de la superficie del suelo
- Las cañerías de alimentación del sistema, que deban ir enterradas, serán protegidas por un manto de arena lavada y ladrillos de plano, sueltos, a una profundidad de 0,50 m. por debajo del nivel del terreno. No podrá rellenarse la zanja sin antes obtener la conformidad de la Fiscalización de Obras.
- Todas las instalaciones de agua potable se regirán estrictamente por lo que indique la NP Nº 68, establecidas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

- **Red de distribución interna.**

- Las redes de distribución serán instaladas subterráneas, embutidas en paredes o losas de hormigón, según el caso utilizándose caño de P.V.C. (roscable), P.E. de alta densidad que se ajusten a la NP Nº 68. **Los accesorios (codos, tés, curva, etc.), serán de plástico de BP 3 rojo para agua caliente.**
- Las columnas de subida y bajada serán de PVC rígido roscable, así como sus accesorios, e irán aseguradas con grampas desarmables con bridas y amuradas a la mampostería de la base del tanque.
- La instalación interna que debe embutir en las paredes se hará a una altura de 0,60 m. del nivel del piso terminado. De esta cañería de alimentación se derivarán los correspondientes ramales que alimentarán en cada caso los artefactos sanitarios. Todas las derivaciones, reducciones, cambios de dirección, etc., se harán utilizando accesorios adecuados.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

- No se permitirá el doblado de ningún caso. En el proyecto figuran en planta las cañerías de alimentación con sus respectivos diámetros. Se han ubicado las válvulas o llaves de pasos correspondientes. Todos los artefactos sanitarios se alimentan por medio de ramales de 1/2" y donde sean necesarios se acoplarán a los ramales flexibles para su conexión al artefacto o cisterna según los casos, éstos deberán ser cromados y no de plástico.
- Cada caño tendrá su llave de paso general que interrumpe totalmente la circulación de agua dentro del baño. Este será del tipo "Excluso" o compuesto, asegurados a un dado de H° de 0,40 m de lado, sobresaliendo 0,60 m. Estarán sujetas con grampas metálicas y serán de hierro galvanizado.

- **Caños.**

- La totalidad de la cañería será de plástico, del tipo roscable con accesorios de plástico B.P. 3 rojo para agua caliente. En la red externa podrá utilizarse caño de plástico soldable.
- El tipo de caño plástico será aquel que aguante hasta una presión de 6 Kg/cm2. y cumpla con las Normas Paraguayas correspondientes establecidas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. La instalación de la cañería de plástico se realizará siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante y/o lo establecido por las Normas Paraguayas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
- Las griferías interiores serán cromadas, y las externas serán de bronce. Las llaves de paso generales se ubicarán en registros de H° prefabricado de 0,20 x 0,20 m. con tapa del mismo material. En todos los casos deberá tener presente la necesidad de un fácil mantenimiento futuro.

- **Válvulas y registros:**

- **Válvulas o registros de tipo "Exclusa" o compuesta:**

Se utilizarán éstas válvulas en los siguientes casos:
a) En los casos de que todas las bocas de riego serán de 3/4".
b) En las cañerías instaladas fuera de las edificaciones.
c) En las válvulas o registros indicados, que sirven para dejar fuera de servicios a un grupo de artefactos.
d) Ensayos: Una vez terminada la instalación se realizará el ensayo de todo el sistema de la forma y durante el tiempo que se indica en el numeral 8 de la NP Nº 68.

38. REPARACIÓN Y READECUACIÓN DEL DESAGUE CLOACAL

Generalidades.

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

- **Red de recolección de aguas servidas.**

Para la red completa de recolección de aguas servidas se detallarán en las Planillas las medidas (diámetro) del caño a ser utilizado. Serán de PVC rígido en Planta Alta como en Planta Baja. No se permitirá en ningún caso la utilización de caños PVC livianos.
Las cañerías externas de recolección deberán ir a una profundidad mínima de 0,40 m y asentadas sobre un colchón de arena lavada y encima deberán colocarse ladrillos con mezcla pobre como protección mecánica. Las zanjas para el tendido de ramales de P.B. y cañería principal tendrán en su fondo las pendientes requeridas, cuidando de no excavar con exceso, para que el colchón de arena sobre el que se asentarán las cañerías sea de 10 cm. En las cañerías externas de recolección, en cada cambio de dirección y cada 10 metros de distancia o fracción, según se indica en el plano de Planta General de Conjunto, se instalará una cámara de inspección, de acuerdo a las Normas NP Nº 44 y se construirá de mampostería de ladrillo revocada internamente con mezcla 1:3 (cemento – arena).
- Las cámaras de inspección, cuya profundidad sea inferior a 1,00 m. se construirán sobre una base de tres hiladas de ladrillos bien trabados que sobresalgan horizontalmente de las paredes de la cámara unos 15 cm. y aquellas que sobrepasen los 1,00 m., tendrán como base hormigón de 10 a15 cm. de altura y paredes de 0,30 m. Su piso y las canaletas se construirán, con hormigón 1:2:4 y terminarán con un perfecto alisado. Las canaletas serán del diámetro de los ramales que reciban, debiendo prolongarse hacia arriba unos 20 cm. del radio en la paredes del canal que enfrentan a las entradas de los ramales.
- La cámara de inspección principal tendrá una dimensión de 0,60 x 1,00 o conforme a lo existente en sitio de obras y con la profundidad correspondiente. Serán de mampostería de ladrillo con paredes de 0,30 y revocada internamente con un mortero de cemento 1:3. Su borde más cercano estará a 1 m. del lindero de la profundidad y dentro de la misma. Todas las cámaras de inspección que se encuentren en lugares donde exista piso de cualquier material que éste sea, tendrán doble tapa.
-El caño de ventilación terminará encima del techo y su terminación armonizará con la Arquitectura del mismo. Se deberá adoptar medidas para evitar la introducción de pájaros, lagartijas u otros animales que puedan obstruirlos Se ha previsto que todos los inodoros tengan cisterna elevada, por permitir ésta una mayor eficiencia en las descargas del artefacto, en consideración al uso del edificio.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

- **Caños.**

Los caños de plástico, así como los accesorios a ser utilizados deberán cumplir con las Normas Paraguayas correspondientes, o en su defecto con las que indique el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

- **Tanque Séptico.**

Los tanques sépticos para tratamiento de desagüe serán reconstruidos, o reemplazados conforme a los siguientes parámetros, y/o según indicaciones del Fiscal/Supervisor. Los cimientos se harán de piedra bruta colocada con mezcla 1: 6 (cemento – arena). La losa de fondo se hará con hormigón 1:2:3 (cemento – arena – piedra triturada), tendrá un espesor de 10 cm. Las paredes de mampostería de ladrillos se trabarán con mezcla 1:2:6 (cemento – cal – arena), con la salvedad siguiente: las dos hiladas asiento de las vigas y la losa de cobertura que se tomará con mezcla 1:3 (cemento – arena). El revoque impermeable de los tanques sépticos, se construirá con tres capas.
Las tapas de los registros deberán quedar finalmente al nivel de la superficie del terreno.

- **Pozo absorbente.**

Se reconstruirán, si esto fuere posible, o se reemplazará siguiendo las indicaciones de la Fiscalización y/o Supervisión de Obras. Los cimientos se harán de piedra bruta colocada con mezcla 1: 6 (cemento – arena). Las paredes de mampostería de ladrillos comunes se trabarán con mezcla 1:2:6 (cemento – cal – arena. El fondo no llevará losa.

- ✓ **Observación:** Alrededor de la cámara séptica y del pozo absorbente se colocará piedra triturada y arena lavada compacta para evitar hundimientos y posteriores desmoronamientos.

- **Campo de irrigación superficial.**

Se utiliza éste sistema cuando el nivel de la napa freática se encuentre a 1,50 m. aproximadamente del nivel del terreno. Se ejecutarán conforme a detalles individuales que se adjuntan para cada caso. Las cámaras de inspección externas serán de 0,40 x0, 40 m.; 0,50 x 0,50 m.; 0,60 x 0,60 m., según el caso, y llevarán doble tapa. La interna será de HºAº con varillas Ø 6 mm. e irá macizada con mezcla pobre y la externa, también de H°A°, apoyada sobre el registro.

39. ARTEFACTOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

Generalidades.
El contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de todos los artefactos previstos reemplazar, o que resulten de la necesidad de completar las instalaciones en su totalidad. Serán ubicados en los sitios indicados o trasladarse buscando en obra una mejor distribución previa autorización de la Fiscalización. Deben fijarse con seguridad utilizando en cada caso grapas o tarugos de PVC en cantidad suficiente para asegurar su correcta fijación.
Los artefactos y la grifería a instalar, se ajustarán a las características siguientes, debiendo incluirse conexiones cromadas en las alimentaciones y en las descargas.
Los artefactos, salvo indicación expresa en contrario, serán de loza vitrificada, colores claros, resistentes e impermeables, de superficies perfectamente lisas, que no presentes defectos, adherencias ni deformaciones interiores o exteriores, aprobadas por la fiscalización.

a) Inodoros.
A pedestal con asiento y tapa de plástico con descarga de cisterna alta, instaladas completas con sus tubos de descarga de P.V.C. rígido y embutidos. Los inodoros en el nivel inicial primera infancia (preescolar) serán de tamaño normal con adaptador de asiento para niños.

b) Lavatorios.
Mediano (57 cm. x 45 cm.) con pedestal
Tendrá una canilla para lavatorio pico largo cromado de desagüe a sopapa cromada, tapón de goma con cadena de bolilla para cada lavatorio.

c) Mingitorio.

Para colgar con tornillos de bronce cromado a control con llave de paso con campana cromada.

d) Accesorios.

- **Perchas.**

Serán del tipo doble y se colocarán una en cada caseta de inodoros en todos los sanitarios sin excepción y también dos en cada caseta de duchas. En los vestuarios se colocarán tantas unidades dobles como sean necesarias en los lugares que posteriormente indique el Fiscal.

- **Jaboneras.**

Serán de 15 cm. x 15 cm. sin manija y se colocarán uno por cada lavatorio. En cada caseta de ducha llevará uno de 15 cm. x 15 cm. con manija. Se colocarán también dos con manija por cada bañera.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

- **Toallero.**

Se colocará un toallero por cada lavatorio en los SS.HH. destinados a la Dirección y profesores.

- **Portarrollos.**

Se colocará uno por cada inodoro.

- **Espejos.**

Se colocarán con marcos de madera o plástico atornillado a la pared con tarugos de plástico, tamaño mínimo 0,60 m x 0,50 m; uno por cada lavatorio.

40. REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PCI

Consideraciones Generales sobre detección, alarma y extinción de incendios

Las instalaciones contra incendio deberán contemplar todos los ítems de detección relacionados que aseguren el correcto combate de incendio. Se deberá tener en cuenta: Detectores de Humo, extintores, que estén expuestos constantemente a altas temperaturas.
Los equipos y tableros deberán cumplir con los estándares mínimos de calidad de acuerdo a las normas; y la colocación y verificación de las mismas deberán estar sujetas a las consideraciones del gremio especialista.

- **Reparación y mantenimiento de los elementos de prevención de incendios**

Se verificará la fecha de vencimiento del contenido de las unidades de extintores portátiles existentes, para proceder a su recarga o reemplazo si fuere necesario; además de controlar el buen funcionamiento de la manija de accionamiento; a fin de dar cumplimiento a las Normas de Seguridad contra incendios vigentes.
- Los extintores sobre ruedas y los portátiles deben siempre permanecer accesible.
- Los tipos de extintores a ser utilizados serán de los siguientes tipos:

  - Extintor PQS ABC
  - Extintor Ecológico Haloclean

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

- **Detectores de humo y Detector termo - velocimetrito**

Se deberá asegurar el óptimo funcionamiento del sensor de humo de acuerdo al área de influencia según Normas de Seguridad vigente; para proceder a su reparación si fuere posible.
Se verificará si la ubicación es la correcta, y en caso contrario corregirla, cuidando de que las mismas no queden en forma frontal a equipos de aire acondicionado, para asegurar su mayor eficacia.
Dependiendo del ambiente se colocará de Humo o Velocimetrito.

41. OTROS:

- **Pizarrones embutidos en paredes.**

La **restauración, reposición y/o reparación** de los pizarrones embutidos en las paredes deberán ejecutarse conforme a las siguientes especificaciones y/o indicaciones del Fiscal/Supervisor de Obras:

- El marco de material cerámico y porta tiza con ladrillos empotrados, revocados con mortero 1:3 (cemento-arena), dándole una terminación redondeada en las aristas interiores. En la zona del pizarrón propiamente dicha, se aplicará una azotada con hidrófugo impermeabilizante.
- Posteriormente revoque con mortero 1:3 (cemento-arena) y aplicación de 3 manos de enduído plástico con fina textura de terminación, luego de la cantidad de lisado necesario. Aplicar sellador o fijador plástico, y 3 manos de pintura sintética para pizarrón, color verde pizarra. El marco porta tiza con color gris.

- **REPARACIONES Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

- **Bombas hidroneumáticas**

Condiciones generales:

En los casos de que se requiera el reemplazo del artefacto existente, deberá ceñirse a las siguientes características como ser: la fabricación se debe ajustarse a normas de calidad vigente en el país de origen. La electrobomba deberá tener una potencia de 1 HP.
El Ø del caño para la reinstalación de la electrobomba, deberá ser de 1” en PVC de alta densidad.
Los cables utilizados para la conexión deben ser los que respondan a las normas de seguridad exigidas para las mismas y los

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

empalmes deben ser vulcanizantes o termocontraibles. No se admitirán empalmes con cintas aisladoras.
Toda unidad de bombeo deberá ser de fabricación ya probada y ser producto de fábrica que ya haya construido equipos similares en tipo, tamaño y capacidad, durante por lo menos 5 años.
Toda unidad de bombeo deberá haber sido proyectado y construida para operación continua, sin presentar problemas de funcionamiento, debiendo preverse solamente mantenimientos preventivos normales del equipo.

El CONTRATISTA deberá ofertar para el caso de reparación o reposición, todos los accesorios eléctricos e hidráulicos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones, entiéndase: tableros de comandos con sus respectivos componentes de protección, cables de conexión, tuberías. El CONTRATISTA deberá presentar catálogo técnico de los equipos.
Para suministro del equipo eléctrico de comando y control de motores, se deberá tener las siguiente Condiciones y datos:

a) Que correspondan a las características de la bomba que debe ser MONOFÁSICA, de modo a garantizar su funcionamiento.
b) La tensión disponible es de 220V y el ciclaje de 50HZ.
c) Para la instalación rigen los reglamentos para instalación eléctrica de baja y media tensión de la ANDE.
d) EL TABLERO DE MANDO Y CONTROL deberá tener protección contra la intemperie y además del elemento que exija la ANDE contendrá: un Succionador de entrada, la que deberá estar equipado con fusible, para protección contra corto circuito.

➢ **TANQUE ELEVADO DE 5.000 LITROS:**

Para las reparaciones se deberán tener en cuenta todo el sistema constructivo:

- Base de Estructura metálica de 6m de altura, con varillas o perfiles metálicos, como soporte del tanque elevado pre-fabricado de fibra de vidrio de 5.000 litros de capacidad que en caso de daños será remplazado por uno nuevo de la misma capacidad, una vez que se haya asegurado la provisión del agua.
- La recepción de los tanques elevados requerirá una prueba de estanqueidad para lo cual se lo mantendrá lleno mínimo 72 horas, no debiendo aparecer humedad en los paramentos exteriores. Los arranques de cañería y apoyo de escaleras, deberán ser colocados antes del vaciado del tanque prefabricado y que queden firmemente empotrados.
- En los caños de bajada del tanque se deberá prever un caño de ventilación que supere el nivel superior del agua del tanque, cuando esté cargado.
- Deberá conectar el servicio de provisión del agua al aula de preescolar y al SS.HH. existente si los hubiere.

42. LIMPIEZA FINAL.

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

CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

Alcances.

- Los materiales a utilizar deberán responder a las calidades previstas en la documentación contractual EL CONSTRUCTOR está obligado a emplear métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra. Todos los materiales destinados a la obra tendrán las formas, dimensiones y características y la documentación del Contrato.
- EL CONSTRUCTOR deberá suministrar, si se le pidiere, muestras de los materiales a utilizar y/o certificados de calidad de los mismos, emitidos por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
- Los materiales que la Supervisión y/o Fiscalización de Obra rechacen por no estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, no podrán ser utilizados en la obra y serán retirados de la misma en un plazo no mayor que cuarenta y ocho (48) horas. Los materiales defectuosos o rechazados que llegaren a colocarse en obra, o aquellos colocados en desacuerdo con las reglas del buen arte de la ejecución o de las Especificaciones contractuales, serán reemplazados por EL CONSTRUCTOR, corriendo a su cargo los gastos que demande la sustitución.
- Si por razones de propia conveniencia, EL CONTRUCTOR 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.

❖ **Agua.**

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

Será proveída por EL CONTRUCTOR 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.

❖ **Cemento.**

- El cemento portland a ser utilizado para las estructuras de H°A° será del tipo estructural, preferentemente del Tipo I (I.N.C.), que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en las Normas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - NP Nº 70.
- Para las estructuras de HºAº 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.

❖ **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.

❖ **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.**

❖ **Ladrillos**

- **Ladrillos Comunes -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. 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)

- **Ladrillos semiprensados macizos - Clase A.**

Se utilizarán ladrillos semiprensados macizos Clase A en los muros que se indiquen en las Planillas de cómputo métrico.
Los ladrillos semiprensados macizos 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.

❖ **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.

❖ **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.

❖ **Tejuelones.**

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

❖ **Tejuelas.**

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

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.

- **Caños y Accesorios.**
  - **Caño de 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.

- **Piedras:**

- **Piedra 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".**

- **Piedra 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.

- **Varillas de Acero.**

Se utilizarán las varillas del tipo conformadas, 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.

- **Maderamen.**

Toda la madera a ser utilizada en la reconstrucción y/o reemplazo en los techos, deberá ser recta, de aristas vivas, sin alburas, grietas, nudos y estará libre de polillas u otros defectos. Asimismo, deberá estar bien estacionada o secada mecánicamente. El maderamen será de curupay o Ybyrapytá ya que las secciones previstas están calculadas en base a éstas maderas. Las maderas a ser utilizadas no deben quedar expuestas a las inclemencias del tiempo.

- **Pisos y Zócalos.**
  - **Calcáreo**

Calcáreos de color rojo. Los zócalos medirán 10 x 30 cm., las baldosas 20 x 20 cm. Deben estar estacionados como mínimo un mes. Las caras de las baldosas y de los zócalos serán planas, sin rebarbas, rajaduras u otros defectos. La capa superior, de cemento y colorante, tendrá un espesor mínimo de 3 mm., debiendo estar perfectamente ligada al cuerpo de la baldosa. El espesor total de las baldosas será de 2,5 cm. como mínimo.

  - **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 fabricarán cortando la pieza de piso cerámico, este trabajo será ejecutado a máquina con esmero, precisión. Serán fijadas con mezcla adhesiva especial para cerámica.

  - **Mosaico Granítico**

El mosaico granítico deberá cumplir con las siguientes especificaciones:
Serán de medidas 30 x 30 x 2,5 cm. El grosor mínimo de la capa de granito será de 0,5 cm.
El dosaje para la capa de granito será de un cemento, una marmolina, un granito. El dosaje de la mezcla de complemento será uno cemento, cuatro arenalavada.
Los granos a ser utilizados deben ser pequeños.
El traslado a obra de los mismos debe realizarse con un semipulido, de manera a realizar la terminación del pulido en obra.
La colocación de los mismos: se deberá asentar directamente sobre el contrapiso con mezcla 1:2:5 (cemento-cal-arena) y con las diagonales paralelas a las paredes de elevación.

  - **Zócalos graníticos**

Los zócalos serán de granito de 10 x 30 x 2,5 cm.
En el caso de los zócalos deberán trasladarse a la obra con el pulido terminado, listos para ser colocados.
En cuanto a dosificación, rigen las mismas que los mosaicos graníticos.

  - **Baldosones de Hº de 40x40 cm.**

Hormigón liso color cemento de 4 cm de espesor con cantos biselados, y resistentes
Sobre mortero de asiento cemento y arena y contrapiso de Hº de cascote 1:7:12 (cemento-arena - cascotes).

- **Alambre para ataduras y empalmes de barra.**

Para este trabajo se empleará alambre de 2 mm.

✓ **NORMAS Y CRITERIOS TÉCNICOS DE ACCESIBILIDAD AL MEDIO FÍSICO**

Se tendrán en cuenta las Normas Paraguayas de Accesibilidad al Medio Físico elaboradas por la CTN 45 "ACCESIBILIDAD – Subcomité Accesibilidad al Medio Físico", y aprobadas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN) y las Ordenanzas Municipales N° 26.104/91 en sus artículos Art. 402 al Art. 410 y Ordenanza Nº 217/12.
El cumplimiento de estas NORMAS en la ejecución de los trabajos será exigido a los Contratistas.

✓ **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DISEÑOS DE ESPACIOS INCLUSIVOS**

En búsqueda de brindar a las personas que poseen algún tipo de limitación física, espacios inclusivos, en cuanto accesibilidad y manejo autónomo, se aplicarán las siguientes especificaciones técnicas en las instituciones educativas a intervenir:

❖ **Rampas de acceso**: La reparación de rampas, o superficies de tránsito con pendiente deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- ***Señalización*:** Se deberá contar con señalizaciones al comienzo y al final de las rampas.
- ***Ancho*:**
  - Rampas de desarrollo longitudinal, que incluyan descansos, llegadas y salidas longitudinales y sin ningún giro, deberá ser de 0.90 mts. de ancho libre como mínimo.
  - Rampas que incluyan descansos, llegadas y salidas con giros a 90° serán de 1 mts. de ancho libre como mínimo.
  - Rampas que incluyan descansos, llegadas y salidas con giros a 180° utilizará 1,20 mts. de ancho libre como mínimo.
- ***Pendiente*:**
  - Desniveles de hasta 0.18 mts. de altura utilizarán rampas de 12% de pendiente.
  - Desniveles de hasta 0.30 mts. de altura utilizarán rampas de 10% de pendiente.
  - Desniveles de hasta 0.80 mts. de altura utilizarán rampas de 8% de pendiente.
  - Desniveles de hasta 0.90 mts. de altura utilizarán rampas de 6% de pendiente.

Observación: La altura máxima de desnivel a salvar por tramo de rampa es de 0.90 mts.

- ***Desarrollo*:**
  - Rampas de 12 % de pendiente tendrán un desarrollo máximo de 1.5 mts. de largo.
  - Rampas de 10% de pendiente tendrán un desarrollo de 1.50 mts. a 3.00 mts. de largo.
  - Rampas de 8% de pendiente tendrán un desarrollo de 3.00 mts. a 10.00 mts. de largo.
  - Rampas de 6% de pendiente tendrán un desarrollo de 10.00 mts. a 15.00 mts. de largo.
- ***Pavimento*:**

  Se utilizarán materiales de construcción resistente. El pavimento presentará una superficie antideslizante rugosa, no aguda ni filosa, sin accidente, libre de obstáculo en todo su ancho, a fin de evitar lastimadura al tacto o caídas. Se prestará atención al desagüe pluvial, así como las pendientes de los pisos de los espacios anexos, evitando que la rampa funcione como un medio colector de los mismos.

- ***Descanso*:** En llegadas y salidas, así como entre tramos de rampa se podrán incluir descansos de 1.50 mts. de desarrollo como mínimo.

- ***Bordillo o Cordón***: Para desniveles superiores a 0.10 mts. se utilizará bordillo o cordón.

- ***Pasamanos*:** A partir de desniveles superiores a 0.25 mts. se utilizará pasamanos de apoyo, colocados uno a 0,90 mts. y otro a 0,60 mts. de altura sobre el nivel de piso terminado, de sección transversal circular, entre 3,5 cm. y 5 cm. de diámetro, de apoyo y sujeción fácil y segura. La separación entre el pasamanos y la pared debe ser mayor o igual a 5 cm. Continuos en toda su extensión, prolongaciones horizontales iguales o mayores de 0.30 cm. en sus extremos, al comienzo y al final, curvados para evitar enganches, fijos a pilares, firmemente asegurados.
- ***Agarradera*:** Una rampa próxima a un muro deberá utilizar agarraderas de apoyo, colocado a 0,90 mts. de altura sobre el nivel de piso terminado, de sección transversal circular, entre 3,5 cm. y 5 cm. de diámetro.
  La separación entre la agarradera y la pared debe ser mayor o igual a 5 cm. De material rígido, fijación firme y extremos curvados.

❖ **Baños:**

- ***Señalización***: El box de baño para personas con capacidades diferentes, debe estar señalizado con el símbolo de accesibilidad.
-

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

- ***Puerta:***

***Dimensiones* mínimas:** 0.90 mts. de ancho y 2.05 mts. de alto.
***Apertura*:** Con un único movimiento al exterior del baño.
Picaporte: De accionamiento manual o automático, tipo palanca (a fin de evitar el deslizamiento de la mano), picaporte en forma de **L** o de **U**, no redondos (tipo pomo), a una altura entre 0.80 mts. y 1.00 mts. del nivel de piso terminado, para facilitar su accionamiento con la mano y otras partes del cuerpo.

- ***Agarradera:*** Una agarradera o barra horizontal suplementaria en la puerta del lado interior del local, ubicado a 0.10 mts. del eje, entre 0.80 mts. y 1.00 mts. de altura con respecto al nivel del piso terminado, 0.40 mts. de longitud mínima, de material inoxidable.
- **Agarradera o Barra de apoyo:** Se deberá proveer de estos medios a inodoros y duchas que permitan su utilización en forma cómoda y segura. De material rígido, inoxidable, fijación firme, extremos curvados y sección transversal circular de3.5 cm. a 5 cm. de diámetro. La separación entre la agarradera y la pared debe ser mayor o igual a 5 cm. Deberá ser una fija, y otra plegable; en posición horizontal, diagonal o sobrepuesta en el piso.
- **Inodoro:**
  - ***Adultos*:** El asiento del inodoro para adultos, colocado entre 0.48 mts. y 0.50 mts. de altura desde el nivel de piso terminado.
  - ***Niños o personas de baja estatura*:** El asiento del inodoro para niños o personas de baja estatura, colocado a una altura comprendida entre 0.30 mts. y 35 mts. desde el nivel de piso terminado.
  - ***Válvula de descarga:*** De accionamiento por sistema de palanca o automática, colocada a una altura máxima de 1.10 mts. con respecto al nivel del piso terminado.

En caso que técnicamente sea imposible instalar una válvula de descarga se utilizará cisterna alta con cuerda de accionamiento a 1.10 mts. de altura del piso terminado y que cuente en el extremo con una argolla de sujeción.

- ***Fijación*:** El inodoro deberá anclarse firmemente al piso mediante tirafondos a ambos lados.

- **Lavamanos:**

- ***Área de aproximación*:** de 0.80 mts. de ancho y 0.85 mts. de longitud, 0.70 mts. de espacio libre por debajo del lavatorio, medido desde el nivel de piso terminado y 0.25 mts. medidos desde la parte externa del lavamanos o mesada, con aristas curvadas de modo a evitar enganches o lastimaduras.
- ***Altura*:**
- **Adultos:** De a 0.80 mts. a 0.85 mts. de altura con respecto al nivel del piso terminado.
  - Niños o personas de baja estatura: de 0.65 mts. de altura con respecto al nivel del piso terminado.
  - ***Sistema de fijación*:** Sostenidos mediante ménsulas firmemente fijadas a la pared, como para oponer resistencia a esfuerzos aplicados en el borde de la superficie.
    - ***Griferías*:** Colocada a 0.50 mts. como máximo, medido desde la parte externa del lavamanos, dando posibilidad de accionamiento manual o automático, tipo palanca y mono comando.
    - ***Cañerías*:** Como mínimo a 0.25 mts. a partir del exterior del lavamanos o mesada. Con dispositivo de protección, de material adecuado a fin de evitar quemaduras.
    - ***Espejo*:** El borde inferior 0.90 mts. de altura máxima sobre el nivel de piso terminado y una inclinación del borde superior de 10° como mínimo.
    - ***Toallero y seca mano de aire*:** Cerca del lavatorio, entre 0.80 mts. y 0.90 mts. de altura del nivel de piso terminado.
    - **Pavimento:** De superficies antideslizantes en seco y mojado (a fin de evitar accidentes).
- **Color:** Paredes, pisos, artefactos sanitarios, accesorios y agarraderas de colores contrastantes, para su distinción por parte de personas con dificultades de visión.

MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y TERMINACIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

Para la ejecución de los trabajos EL CONSTRATISTA efectuara previa visita de manera a ofertar los rubros necesarios a ejecutar conforme a las planillas y especificaciones técnicas. EL CONSTRATISTA se hará responsable de la exactitud de las medidas que aseguren la correcta ejecución de la obra.

Los rubros que se encaran en la generalidad de los casos son:

1. Reparación de techos.
   - Reposición de tejas, tejuelas y tejuelones rotos.
   - Remoción total y reposición.
2. Reparación de revoques.
3. Reparación de pisos.
4. Reparación de fisuras de muros.
5. Reparación de aberturas de madera y metálicas.
6. Reparación de instalación eléctrica y artefactos eléctricos.

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

7. Reparación de instalación sanitaria y de agua corriente.
8. Pintura en general.
9. Reposición de vidrios.
10. Obras complementarias.

DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS.

- **Reparación de Techos.**

  - **Reposición de tejas, tejuelas y tejuelones rotos**.

Los trabajos de reposición de tejas se realizan cuando se observan goteras en las faldas de los techos, generalmente se producen por roturas de tejas en los canales y en algunos por roturas de tapas. Para realizar la sustitución se debe tener especial cuidado de pisar en los lugares en donde se superponen las tejas en las tapas y en caso de producirse roturas o rajaduras al pisar las mismas deben sustituirse inmediatamente de modo a no olvidar el lugar donde se produjo esa fisura o rotura
En los casos de reposición de tejuelas y tejuelones, se procede de la misma forma, pero el trabajo puede ser realizado desde abajo en el caso tejuelas o removiendo parte del techo para reponer tejuelones ya que los mismos se traban unos con otros.

  - **Reposición total y Reparación.**

Este trabajo se realiza cuando la falda de los techos está muy dañada, ya sea por saturación de tejas muy antiguas o por mala calidad del material usado en la ejecución.
En algunos casos el maderamen también es sustituido ya sea por ataque de termitas (cupií) o por mal dimensionamiento de las secciones de los tirantes y vigas, rajaduras, etc.
Al realizar el trabajo de remoción se debe tener especial cuidado de no dañar la estructura de los muros portantes como así también pisos, revoques y aberturas.
Los trabajos de reposición deben ser realizados conforme indican las especificaciones técnicas de este rubro.

- **Reparación de revoques.**

Si se observan revoques desprendidos, antes de la reparación del mismo se deben golpear las paredes con la mano y de observase huecos en los mismos se debe proceder a la remoción de estos, para luego proceder a la reparación. Previo a su ejecución se debe remojar con agua el muro en la parte a reponer. En el caso de revoques saturados por humedad, los mismos una vez removidos, se debe proceder a azotar con mezcla 1:3 (cemento - arena) y luego se revoca con mezcla preparada con hidrófugo especialmente en la parte exterior de las paredes. Para este rubro debe respetarse lo indicado en las especificaciones técnicas.

- **Reparación de pisos**

- **Por desprendimiento.**

En el caso de desprendimiento se debe proceder primero a la remoción total de mezclas y rebabas, dejando lo más limpio posible para luego proceder a su reposición.

- **Por mala ejecución en su base.**

En el caso de la mala ejecución de la base puede ser por:

- **Mala ejecución del relleno interior.**

Que no fue apisonado correctamente, produciendo hundimientos, en este caso se remueve el piso y se procede al apisonado de la base, una vez terminado el apisonado se repone el contrapiso y el piso.

- **Mala ejecución del contrapiso.**

Que puede ser por la no utilización de mezcla, o sea solo cascoteada, o también por la no realización del contrapiso, solo asentado sobre terreno compactado.
El contrapiso debe ser ejecutado con una dosificación 1:7:12 (cemento – arena – cascote) con espesor de 10cm.
La reposición del piso debe realizarse conforme a especificaciones técnicas.

- **Reparación de fisuras en muros:**

- **Fisuras a 45º.**

Estas se producen generalmente por asentamiento del cimiento, en este caso, antes de proceder a la reparación de las

fisuras, se deben abrir zanjas paralelas al cimiento en las zonas afectadas, procediendo a excavar en forma alternada (intercalado cada metro). Una vez realizado este procedimiento se debe excavar por debajo del cimiento hasta llegar al firme y submurar con piedra colocada con mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena).
Una vez terminado esto, se procede a la excavación de las restantes partes y se realiza el mismo procedimiento anterior.

- **Fisuras verticales y horizontales.**

Pueden producirse por vibraciones del terreno u otro tipo de afectación (golpe; no envarillado de muros: por falta de encadenados inferior y superior: por falta de dado de HºAº en el apoyo de la viga, etc.
En ambos casos, el envarillado o costura de los muros rajados debe realizarse con la colocación de varillas de Ø 8 en forma de Z en la cantidad que sea necesaria según el tipo de rajaduras.
Las varillas, antes de su colocación, deben ser bañadas en asfalto y colocadas con mezclas 1:3 (cemento - arena); en los lugares previamente picados para su colocación.

❖ **Reparación de aberturas de madera y metálicas.**

▪ **Aberturas de madera.**

Consiste en reemplazo de cerraduras en mal estado, travesaños o tableros en mal estado, cambio de bisagras, etc.

▪ **Aberturas metálicas.**

Reposición de comandos desprendidos, desprendimiento de hojas, etc. Ambos se realizan en caso de que la reparación no orille el costo de una nueva, en cuyo caso es preferible la sustitución del mismo.

❖ **Reparación de instalación eléctrica y artefactos eléctricos.**

- Toda instalación eléctrica de una institución educativa debe estar conectada a la red de ANDE a través de un medidor, no debe instalarse en forma directa, esto es peligroso porque puede producir accidentes.
- De ser posible debe contar con la instalación de un disyuntor, este protege de accidentes.
- Todas las instalaciones eléctricas en instituciones educativas deben ser embutidas y las cargas deben estar dimensionadas y equilibradas, de manera a evitar recalentamiento de conductores y deben contar con tableros seccionadores, con llaves termomagnéticas que estén dimensionadas para las cargas que deben soportar. Esto evita accidentes.
- Los conductores (cables) dimensionados para determinadas cargas, se recalientan, sulfatan y destruyen el revestimiento de protección, pudiendo producir cortocircuitos que deriven en accidentes mayores, todos los empalmes que se realizan en los mismos deben ser aislados correctamente.
- En caso de observarse conductores resecados los mismos deben sustituirse.
- Las llaves y tomas rotas deben sustituirse inmediatamente.
- Es importante en este rubro contar con un especialista en la materia que realice las reparaciones y ampliaciones (electricista).
- En cuanto a los artefactos de iluminación, los mismos deben ser dimensionados, para tener una iluminación adecuada dentro del aula, que evite desgastes innecesarios en la visión de los alumnos. Por esta razón las luces deben ser controladas y sustituidas inmediatamente cuando no funcionan.
- Los artefactos de ventilación (ventiladores de techo) una vez restaurado, quedará siempre por encima del nivel de los artefactos de iluminación de manera a evitar que produzcan sombras al funcionar. Los cambios más comunes en artefactos lumínicos son: tubos, zócalos, arrancadores y reactancias.

❖ **Reparación de instalación sanitaria y de agua corriente.**

- Los sanitarios son los que requieren un mantenimiento permanente, la limpieza debe ser realizada al finalizar la jornada de cada turno, de manera a que los mismos estén bien higienizados.
- Es importante explicar el uso de los mismos en forma correcta y de ser posible, contar con un control permanente, a fin de lograr que los alumnos se disciplinen en el uso.
- Los trabajos de limpieza y destranque en las cañerías de desagüe cloacal deben realizarse con varillas que tengan las puntas protegidas para evitar daños en las cañerías, estos pueden producir filtraciones que con el correr del tiempo producen asentamientos de pisos, etc.
- Los servicios higiénicos de instituciones educativas que no cuentan con servicio de red cloacal, deben contar con una cámara séptica dimensionada para su uso, esto hace que los pozos absorbentes tengan un mayor límite de vida.
- Las tapas de los registros de inspección deben ir sellados con mezcla pobre de manera a evitar el ingreso de materiales que puedan obstruir las cañerías.
- Las reparaciones más frecuentes en la instalación de agua corriente son: cambio de válvulas de goma en canillas, reparación de cisternas, se debe evitar el uso de conexiones que con el correr del tiempo se herrumbran y producen obstrucción en la cañería de agua corriente. Se debe observar si en los muros de los sanitarios no existen filtraciones

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

en cuyo caso deben picarse las paredes en las zonas afectadas para su reparación.

-

❖ **Trabajos de pintura en general.**

➢ **Pintura de mampostería.**

En el caso de paredes nuevas antes de proceder a pintar se debe lijar bien sacando todos los excedentes del revoque una vez terminado es preferible pintar a la cal esto permite el curado de impurezas como coqueras de cal u otros.
Posteriormente ya se puede pintar con pintura látex color (no utilizar pomo color).
En paredes viejas previo al lijado se deben cerrar con mezcla todas las zonas de revoques desprendidos para luego proceder a lijar y sacar los excesos de pinturas para luego proceder a dar las manos de pintura necesarias.
Es importante tener en cuenta al iniciar los trabajos, que la primera mano de pintura debe darse en forma horizontal y la segunda en forma vertical, las pinceladas en ambos casos deben ser largas, procurando cubrir por lo menos de 1 a1,20 metros.
De esta manera, a la vez de pintar mayor espacio de pared, se notan menos las pinceladas y se tiene un mejor acabado.

- **Pintura a la Cal.**

En el caso de la pintura a la cal, el preparado debe realizarse con **cal en pasta** y de no contarse con la misma, se debe comprar cal viva y se procede al apagado, éste puede realizarse en tambores de 200 litros, vaciando la bolsa de cal viva en la misma y luego se debe derramar abundante agua sobre ella, removiendo permanente mente con un palo largo, todo esto se debe realizar con especial cuidado porque en el proceso de apagado la cal puede saltar y producir quemaduras, el apagado se debe realizar un día antes de su uso.
El procedimiento es diluir la cal en pasta en un balde y luego esta cal diluida se cuela en otro balde, pasando por un colador que puede ser una tela metálica, media de nylon u otro paño, dentro de esta cal colada se debe agregar el pomo fijador que evita que una vez pintada la pared, la pintura se desprenda o salga al tocarla con la mano.

- **Pintura látex color (pintura al agua).**

Una vez realizado el curado con pintura a la cal. Se procederá al pintado con material “Pintura látex color”. Se deberá optar por colores claros en el interior de las aulas, los ladrillos a la vista podrán ser pintados en color cerámico (siempre hablamos de colores preparados, pintura al agua).

➢ **Pintura de techos.**

En la pintura de techos de tejas se debe previamente proceder a lijar el maderamen para luego pintar con aceite de lino triple cocido, en el caso de maderamen nuevo, para luego pintar con barniz mate o brillante, si se desea mantener el color natural, o con pintura esmalte sintético del color deseado.
Todo trabajo de pintura requiere, un previo lijado de la superficie a intervenir. Es importante antes de iniciar los trabajos de pintura proteger las superficies de pisos y muebles con papel diario o carpas de plásticos a fin de evitar ensuciar y estropear a los mismos.
Los materiales más utilizados para los trabajos de pinturas de paredes son: cal en pasta, pomos color, lijas, pintura látex, pintura sintética, fijador, etc.
Los materiales más utilizados en techos y aberturas son aceite de lino triple cocido, Látex color, barniz cedro, pintura al aceite, esmalte sintético, lijas, etc.

❖ **Reposición de vidrios.**

Para la realización de estos trabajos se debe previamente limpiar bien de todo resto de masilla o silicona para luego proceder a la colocación del vidrio que debe ser de 4 mm. Debe ser asentado con masilla, o silicona sin dejar contos vivos de los vidrios.

❖ **Obras complementarias.**

Estas obras como su nombre lo indica son las que complementan y permiten dar una buena terminación a las obras edilicias y son:

➢ **Canaletas y Caños de Bajada.**

- Las canaletas deben ser realizadas con chapa N° 24, las bajadas deben conectarse a las rejillas de desagüe pluvial, estas de ser posible deben tener un sistema de cañerías de desagüe pluvial subterránea que deben desembocar en lugares que no afecten otras edificaciones, en lo posible deben desembocar a la parte exterior del predio escolar o sea a las calles. Las canaletas deberán estar pintadas con un fondo anti óxido con terminación de pintura sintética, color a definir.
- Este sistema de cañerías debe ejecutarse colocando los caños en zanjas de la profundidad requerida, colocándose previamente en el fondo de la misma, arena y sobre estas deben asentarse los caños se coloca nuevamente arena y sobre estas, ladrillos para proteger sean dañados y sobre estos se realiza el relleno final y el compactado.

En caso de existir árboles en el predio de la escuela, las canaletas deben limpiarse una vez a la semana o cada 15 días a fin de

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay
www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py

evitar que las mismas se atoren en las bajadas por acumulación de hojas.

- **Canaletas de Desagüe Pluvial.**

Este tipo de obra se ejecuta cuando no se cuenta con un sistema de cañerías de desagüe pluvial y de detalles en paralelo a las paredes longitudinales y en casos de existir desniveles en los extremos de los bloques, esto permite canalizar las aguas de lluvias y proteger de las erosiones que puedan producir estas.

- **Guarda Obra.**

En el caso de obras que estén asentadas sobre terreno natural sin ninguna protección se debe ejecutar un piso pegado al bloque en forma envolvente para que por efectos de las lluvias proteja de ensuciar las paredes, y a la vez proteger de erosiones, este piso puede ser realizado de diferentes tipos de materiales: hormigón, piedra laja, ladrillos, etc.

- **Camineros de Hormigón.**

Estas obras se ejecutan cuando la comunicación entre bloques se realiza sobre terreno natural, esto hace que los pisos de los bloques se llenen de arenas y estén permanentemente sucios y en épocas de lluvias se llenen de barros, hecho que deteriora la textura de los mismos para evitar todo esto se realizan estos camineros y se ejecutan sobre terreno natural compactado generalmente de 1.8 x 1.8 ms. Con un espesor de 10 cm. Separadas por juntas de madera. Con dosificación 1:2:4 (cemento; arena; piedra triturada).

Dirección de Infraestructura
Piribebuy N° 454 c/ Alberdi – Tel: (595 21) 495 894
Asunción - Paraguay

www.mec.gov.py
MEC Digital MECpy
infraestructura@mec.gov.py