COMANDO EN JEFE DE LAS FF.AA DE LA NACION
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES Nº 1
CONTRATO Nº 134/2015

Entre el **"Comando de las Fuerzas Militares"**, domiciliada en la Avda. Gral. Máximo Santos y Avda. Mcal. López de la Ciudad de Asunción, República del Paraguay, representada para este acto por el **Señor Comandante de las Fuerzas Militares GRAL EJ LUIS GONZAGA GARCETE ESPINOLA,** con Cédula de Identidad N° 612770, nombrado por Orden General Nº 225 del Comando en Jefe de las FF.AA., de fecha 29 de octubre del 2014**,** denominadas en adelante la **CONTRATANTE**, por una parte, y por la otra, la empresa **ING. PEDRO TORRES AMARILLA** con **RUC Nº 818286-8** domiciliada en Coronel Irrazabal Nº 2.695, Fernando de la Mora - República del Paraguay, Teléfono **(021**) **680841** representada para este acto por el propietario, el **Sr. PEDRO ANIBAL TORRES AMARILLA** con Cédula de Identidad Nº **818286,** denominado en adelante el **PROVEEDOR**, denominadas en conjunto **"LAS PARTES"** e individualmente, **"PARTE"**, acuerdan celebrar el presente **"CONTRATO DE REPARACIONES MAYORES DE EDIFICIOS Y LOCALES DEL COMANDO DE COMUNICACIONES DEL EJERCITO (TERCER LLAMADO)"**, el cual estará sujeto a las siguientes cláusulas y condiciones:

CLAUSULA PRIMERA: OBJETO.

El presente Contrato tiene por objeto establecer los derechos y obligaciones que asumen la CONTRATANTE y el CONTRATISTA, con relación a **REPARACIONES MAYORES DE EDIFICIOS Y LOCALES DEL COMANDO DE COMUNICACIONES DEL EJERCITO (TERCER LLAMADO)"**, que se detallan en la PLANILLA DE ADJUDICACION y que se regirán por estas Cláusulas y las contenidas en las leyes relativas a la materia.

CLAUSULA SEGUNDA: DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO.

Los documentos contractuales firmados por las partes y que forman parte integral del Contrato son los siguientes:

2.1. Las Instrucciones a los Oferentes (IAO) y las Condiciones Generales del Contrato (CGC) publicadas en el portal de Contrataciones Públicas;
2.2. Documentación técnica que contiene la descripción de los bienes y/o servicios, las especificaciones técnicas, programa de suministros;
2.3. La Carta Oferta, la lista de precios unitarios y demás documentos presentados por el oferente;
2.4. Resolución de Adjudicación Nº 290 del Comando de las Fuerzas Militares, de fecha 18 de diciembre de 2015;

Los documentos que forman parte del Contrato deberán considerarse mutuamente explicativos, en caso de contradicción o diferencia entre los documentos que forman parte integral del Contrato, la prioridad de los mismos será en el orden enunciado anteriormente.

CLAUSULA TERCERA: IDENTIFICACIÓN DEL CRÉDITO PRESUPUESTARIO PARA CUBRIR EL COMPROMISO DERIVADO DEL CONTRATO.

3.1. El crédito presupuestario para cubrir el compromiso derivado del presente Contrato está previsto en el **SUB GRUPO 520 CONSTRUCCIONES**, incluidos en el Presupuesto General de la Nación, hasta un monto total **Guaraníes mil cuatrocientos noventa y ocho millones once mil ciento veinte y seis (Gs 1.498.011.126.-)** durante los Ejercicios Fiscales año 2015 y 2016.
3.2. Esta contratación está incluida en el Plan Anual de Contrataciones (PAC) con el Código **Nº 301789,** correspondiente al Ejercicio Fiscal 2015.
3.3. **ING. PEDRO TORRES AMARILLA – AÑO FISCAL 2015**

Unidad Responsable	Monto Adjudicado
PROGRAMA: 2.4.1. OG 520 FF 10 Conducción Operativa Superior y Relaciones Interinstitucionales – Comando FF.MM.	Gs. 1.000.000.000
TOTAL ADJUDICADO	**Gs. 1.000.000.000**

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

COMANDO EN JEFE DE LAS FF.AA DE LA NACION
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES Nº 1
CONTRATO Nº 134/2015

ING. PEDRO TORRES AMARILLA - AÑO FISCAL 2016

Unidad Responsable	Monto Adjudicado
PROGRAMA: 2.4.1. OG 520 FF 10 Conducción Operativa Superior y Relaciones Interinstitucionales – Comando FF.MM.	Gs. 498.011.126
TOTAL ADJUDICADO	**Gs. 498.011.126**

CLAUSULA CUARTA: PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN.
El presente Contrato es el resultado del procedimiento de la **CONTRATACION POR VÍA DE LA EXCEPCIÓN (PLURIANUAL) Nº 05/2015, PARA LAS "REPARACIONES MAYORES DE EDIFICIOS Y LOCALES DEL COMANDO DE COMUNICACIONES DEL EJERCITO", (TERCER LLAMADO),** convocado por la Unidad Operativa de Contrataciones Nº 1 "Comando en Jefe". La adjudicación fue realizada por Resolución de Adjudicación de FF.MM. N° 290 de fecha 18 de diciembre del 2015.

CLAUSULA QUINTA: PRECIO UNITARIO Y EL IMPORTE TOTAL A PAGAR POR LOS BIENES y/o SERVICIOS.
Lista de bienes y/o servicios Adjudicados
Planilla de Cómputo Métrico

DORMITORIO DE SUB OFICIALES					
Ítem	**Descripción**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Precio Total**
Trabajos Preliminares					
1	Demolición de techo de tejas	M2	630	23.000	14.490.000
2	Demolición de revoque exterior e interior	M²	377	7.570	2.853.890
3	Demolición de revestimiento de azulejos	M2	75	8.000	600.000
4	Demolición de aberturas metálicas	Unidad	16	30.000	480.000
5	Demolición de aberturas de madera	Unidad	4	30.000	120.000
6	Demolición de piso	M2	80	7.500	600.000
7	Demolición de revoque interior y exterior de losa	M2	84	7.500	630.000
8	Demolición de canaletas de desagüe pluvial	Ml	185	5.700	1.054.500
Modificaciones Generales					
9	Reparación de techo de tejas y membrana asfáltica de 4 mm en frio.	M2	630	146.600	92.358.000
10	Provisión y colocación de tejuelones	M2	115	45.800	5.267.000
11	Reparación y revoque con azotada impermeable de paredes exteriores	M2	690	28.640	19.761.600
12	Revoque de losa de hormigón armado.	M2	84	33.760	2.835.840
13	Construcción de contrapiso, aislación hidrófuga y piso de tejuelas en losa de Ho. Ao.	M2	84	114.370	9.607.080
14	Construcción de viga de fundación para pared divisoria	ML	8,6	150.410	1.293.526
15	Aislación horizontal a tres caras	ML	8,6	20.370	175.182
16	Construcción de pared divisoria en salón principal de 0,15 m de ancho y 3,35 m de altura	M2	28,81	66.600	1.918.746
17	Revoque de pared divisoria	M2	57,62	31.400	1.809.268
18	Pintura de machimbre, de tirantearías y tejuelones	M2	630	23.000	14.490.000
19	Pintura al látex para paredes exteriores con base de sellador acrílico	M2	690	24.280	16.753.200

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

20	Pintura al látex para paredes interiores con base de sellador acrílico con enduido	M²	737,62	35.200	25.964.224
21	Reparación de piso calcáreos en salón dormitorio	M²	160	79.760	12.761.600
22	Reparación de zócalos calcáreos en salón dormitorio	ML	27	26.820	724.140
23	Carpeta para piso cerámico	M²	90	21.350	1.921.500
24	Piso cerámico PI 5 para baños	M²	90	92.050	8.284.500
25	Revestimiento de azulejos 20 x 30 c/ base revoque grueso a la cal h= 2.10. En baño de Suboficiales y soldados y área en común	M²	165	93.300	15.394.500
26	Guarda para baño 0.08x0,25 m. En baño de Suboficiales y soldados y área en común	Ml	44	37.440	1.647.360
27	Mamparas Divisorias en Placa o láminas o fibras de madera 35mm. c/estructura de chapa laminada pintada para boxes de inodoros. En baño de Suboficiales y soldados profesionales	M2	28	144.290	4.040.120
28	Mamparas Divisorias en plástico PVC c/estructura de chapa laminada pintada para boxes de duchas. En baño de Suboficiales y soldados profesionales	M2	23	201.030	4.623.690
29	Puerta de madera placa o láminas o fibras de madera de 0,60x1,80 para boxes de sanitarios incluye cerraduras y herrajes	Unidad	24	336.350	8.072.400
Carpintería de Madera incluye:					
32	Puerta tipo tablero de 1,40x2,10. Incluye marco, cerraduras y herrajes	Unidad	3	2.419.920	7.259.760
33	Puerta tipo placa de 0,80x2,10. Incluye marco, cerraduras y herrajes	Unidad	2	816.330	1.632.660
34	Pintura de aberturas de madera al barniz natural	M²	21,84	43.300	945.672
Carpintería Metálica incluye:					
35	Aberturas metálicas tipo balancín de 1,45 x 0,40 m. en dormitorios	Unidad	26	523.030	13.598.780
36	Aberturas metálicas tipo balancín de 0,60 x 0,40 m. en baños	Unidad	16	280.060	4.480.960
37	Pintura de aberturas metálicas	M2	38	49.770	1.891.260
Instalaciones sanitarias incluye					
Baño para Suboficiales					
38	Cañerías de alimentación de agua corriente de 1"	Ml	20	34.620	692.400
39	Provisión y colocación de llave de paso de 1"	Unidad	3	146.580	439.740
40	Provisión y colocación de llave de paso de 3/4" con campana	Unidad	4	173.600	694.400
41	Provisión y colocación de llave de paso de 1/2" con campana	Unidad	6	133.080	798.480
42	Instalación de desagüe cloacal incluye cañerías de plástico P.V.C. y accesorios para baños hasta 1er registro	Unidad	1	4.336.320	4.336.320
43	Instalación de agua corriente incluye cañerías de plástico P.V.C. roscable y accesorios F/solo para baños	Unidad	1	6.271.180	6.271.180
44	Provisión e instalación de rejillas de piso sifonadas	Unidad	10	123.620	1.236.200

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

45	Registros de 40 x 40	Unidad	4	333.900	1.335.600
46	Inodoro c/ cisterna alta	Unidad	6	724.940	4.349.640
47	Mingitorios sifonados	Unidad	7	403.410	2.823.870
48	Bachas de adosar	Unidad	5	166.990	834.950
49	Mesada de granito p/5 bachas de 0,60 de ancho, pollera de 12 cm y zócalo de 20 cm	Ml	3,5	855.170	2.993.095
50	Espejo de 2,50 x 1,00	M²	3,5	309.520	1.083.320
51	Juego grifería y accesorios para mingitorios	Unidad	7	166.990	1.168.930
52	Juego grifería FV línea clásica y accesorios para bachas	Unidad	5	153.480	767.400
53	Juego grifería y accesorios para Ducha, incluye ducha eléctrica y brazo metálico	Unidad	6	221.030	1.326.180
54	Juego accesorios (jabonera, papelera, porta rollo, toallero)	Unidad	6	68.370	410.220
Áreas comunes					
55	Instalación de desagüe cloacal incluye cañerías de plástico P.V.C. y accesorios para lavado de ropas hasta 1er registro	Unidad	1	1.469.850	1.469.850
56	Instalación de agua corriente incluye cañerías de plástico P.V.C. roscable y accesorios F/solo para lavado de ropas	Unidad	1	2.156.150	2.156.150
57	Provisión y colocación de pileta para lavado de ropa	Unidad	8	729.530	5.836.240
58	Canilla para pileta de lavado de ropas	Unidad	8	94.570	756.560
Baños para Soldados profesionales					
59	Cañerías de alimentación de agua corriente de 1"	Ml	10	34.620	346.200
60	Provisión y colocación de llave de paso de 1"	Unidad	3	146.580	439.740
61	Provisión y colocación de llave de paso de 3/4" con campana	Unidad	4	173.600	694.400
62	Provisión y colocación de llave de paso de 1/2" con campana	Unidad	6	133.080	798.480
63	Instalación de desagüe cloacal incluye cañerías de plástico P.V.C. y accesorios para baños hasta 1er registro	Unidad	1	4.336.320	4.336.320
64	Instalación de agua corriente incluye cañerías de plástico P.V.C. roscable y accesorios F/solo para baños	Unidad	1	6.271.180	6.271.180
65	Provisión e instalación de rejillas de piso sifonadas	Unidad	10	123.620	1.236.200
66	Registros de 40 x 40	Unidad	4	333.900	1.335.600
67	Inodoro c/ cisterna alta	Unidad	6	724.940	4.349.640
68	Mingitorios sifonados	Unidad	7	403.410	2.823.870
69	Bachas de adosar	Unidad	5	166.990	834.950
70	Mesada de granito p/5 bachas de 0,60 de ancho, pollera de 12 cm y zócalo de 20 cm	Ml	3,5	855.170	2.993.095
71	Espejo de 2,50 x 1,00	M²	3,5	309.520	1.083.320
72	Juego grifería y accesorios para mingitorios	Unidad	7	166.990	1.168.930
73	Juego grifería FV línea clásica y accesorios para bachas	Unidad	5	153.480	767.400
74	Juego grifería y accesorios para Ducha, incluye ducha eléctrica y brazo metálico	Unidad	6	221.030	1.326.180

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

75	Juego accesorios (jabonera, papelera, porta rollo, toallero)	Unidad	6	68.370	410.220
Instalación eléctrica incluye:					
76	Tablero principal de 36 llaves	Unidad	1	3.959.680	3.959.680
77	Tablero seccional de 24 llaves	Unidad	1	2.787.050	2.787.050
78	Provisión y colocación de puntos de luces	Unidad	40	161.650	6.466.000
79	Provisión y colocación de tomas corrientes	Unidad	82	161.650	13.255.300
80	Provisión y colocación de ventiladores de techo de 56" con llave metálica, incluye la boca eléctrica	Unidad	26	550.390	14.310.140
81	Provisión y colocación de artefactos colgantes con focos de bajo consumo de bajo consumo de 45 Watts	Unidad	40	316.000	12.640.000
82	Colocación de electro ductos y cableado para acondicionadores de aire trifásicos	Unidad	4	316.130	1.264.520
83	Panel Central de Control	Unidad	1	1.713.700	1.713.700
84	Pulsador Manual Compuesto	Unidad	1	515.400	515.400
85	Alarma Acústica Visual	Unidad	1	562.680	562.680
86	Detectores de Humo Calor	Unidad	8	312.750	2.502.000
87	Luces de Emergencia	Unidad	10	276.280	2.762.800
Canaletas					
88	Provisión y colocación de canaleta de bajada de desagüe pluvial chapa Nº 24	Ml	64	73.630	4.712.320
89	Provisión y colocación de canaleta tipo alero desarrollo 0.40 , chapa Nº 24	Ml	109,5	81.740	8.950.530
90	Pintura de canaleta y bajada c/ esmalte sintético	Ml	173,5	20.270	3.516.845
91	Registros para desagüe pluvial 30 x 30. Incluye rejilla metálica	Unidad	16	291.410	4.662.560
92	Limpieza final y retiro de escombros	Unidad	1	1.942.690	1.942.690
Sub Total					459.927.503
COMEDOR DE ASPIRANTES					
Ítem	**Descripción**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Precio Total**
Trabajos Preliminares					
1	Demolición de techo de tejas	M2	190	23.000	4.370.000
2	Demolición de revoque exterior e interior	M²	377	7.570	2.853.890
3	Demolición de piso	M2	80	7.500	600.000
4	Demolición de aberturas de madera	Unidad	6	30.000	180.000
5	Demolición de revestimiento de azulejos de área de lavado de utensilios	M2	30	8.000	240.000
6	Demolición de canaletas de desagüe pluvial	Ml	50	5.700	285.000
Modificaciones Generales					
7	Provisión y colocación de tejas con membrana asfáltica de 4 mm en frio, sobre maderamen existente	M2	190	146.600	27.854.000
8	Provisión de tirantes de 2 x 4 sobre las estructuras de cabriadas existentes	M2	190	71.700	13.623.000
9	Provisión y colocación de tejuelones	M2	190	45.800	8.702.000
10	Pintura de maderamen y tejuelones de techo	M2	190	23.000	4.370.000
11	Reparación de revoque de paredes exteriores	M2	170	28.640	4.868.800
12	Mochetas en aberturas	ML	28,8	35.420	1.020.096
13	Revestimiento de azulejos para área de lavado de cubiertos	M2	30	93.300	2.799.000

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE JEFE
COMANDANCIA

14	Construcción de paredes para achicar aberturas	M2	4,5	66.600	299.700
15	Pintura al látex para paredes exteriores con base de sellador acrílico	M2	170	24.280	4.127.600
16	Pintura al látex para paredes interiores con base de sellador acrílico con enduido	M²	150	35.200	5.280.000
17	Carpeta para piso cerámico	M²	40	21.350	854.000
18	Piso cerámico PI 5 en galería	M²	40	92.050	3.682.000
19	Reparación de piso calcáreo en comedor	M²	40	79.760	3.190.400
20	Zócalo calcáreo	Ml	20	26.820	536.400
Aberturas					
21	Puerta tipo tablero de 1,60 x 2,10, con cerraduras y herrajes	Unidad	2	2.567.180	5.134.360
22	Ventana de vidrios templados de 8 mm de espesor de 2,50 x 1,10 m. Incluye cerraduras y herrajes	Unidad	4	1.851.640	7.406.560
23	Pintura de aberturas de madera al barniz natural	M²	15	43.300	649.500
Instalación eléctrica incluye:					
24	Tablero seccional de 24 llaves	Unidad	1	2.787.050	2.787.050
25	Provisión y colocación de puntos de luces	Unidad	9	161.650	1.454.850
26	Provisión y colocación de tomas corrientes	Unidad	18	161.650	2.909.700
27	Reinstalación de ventiladores de techo	Unidad	8	550.390	4.403.120
28	Provisión y colocación de artefactos colgantes con focos de bajo consumo de bajo consumo de 45 Watts	Unidad	9	316.000	2.844.000
29	Provisión y colocación de cableado trifásico para aire acondicionado	Unidad	2	316.130	632.260
30	Colocación de electro ductos y cableado para detectores humo calor	Unidad	4	312.750	1.251.000
31	Colocación de electro ducto y cableado de Luces de Emergencia	Unidad	4	276.280	1.105.120
Instalación sanitaria					
32	Instalación de desagüe cloacal incluye cañerías de plástico P.V.C. y accesorios en lavaderos hasta los desengrasadores	Unidad	1	1.436.080	1.436.080
33	Instalación de agua corriente incluye cañerías de plástico P.V.C. roscable y accesorios en lavaderos	Unidad	1	2.139.260	2.139.260
34	Registros de 40 x 40 tipo desengrasador	Unidad	5	459.400	2.297.000
35	Registros de 60 x 40 tipo desengrasador	Unidad	2	535.320	1.070.640
36	Provisión y colocación de llave de paso de 3/4" FV	Unidad	6	173.600	1.041.600
37	Provisión y colocación de canillas FV	Unidad	22	112.810	2.481.820
Varios					
38	Provisión y colocación de canaleta de bajada de desagüe pluvial chapa Nº 24	Ml	21	73.630	1.546.230
39	Provisión y colocación de canaleta tipo alero D40 chapa Nº 24	Ml	37	81.740	3.024.380
40	Pintura de canaleta y bajada c/ esmalte sintético	Ml	55	20.270	1.114.850
41	Registros para desagüe pluvial 30 x 30. Incluye rejilla metálica	Unidad	6	291.410	1.748.460
42	Limpieza final y retiro de escombros	Unidad	1	1.942.690	1.942.690
Sub Total					

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LA FUERZA
COMANDANCIA

COMANDO EN JEFE DE LAS FF.AA DE LA NACION
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES Nº 1
CONTRATO Nº 134/2015

COMEDOR DE TROPAS					
Ítem	**Descripción**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Precio Total**
Trabajos Preliminares					
1	Demolición de techo de tejas	M2	307	23.000	7.061.000
2	Demolición de revoque exterior e interior	M²	293	7.570	2.218.010
3	Demolición de cielorraso de machimbre	M2	307	15.540	4.770.780
4	Demolición de pared	M2	34,36	9.500	326.420
5	Demolición de piso	M2	60	7.500	450.000
6	Demolición de aberturas de madera	Unidad	16	30.000	480.000
7	Demolición de canaletas de desagüe pluvial	Ml	94	5.700	535.800
Modificaciones Generales					
8	Provisión de tirantes de 2 x 4 sobre las estructuras de cabriadas existentes	M2	307	71.700	22.011.900
9	Provisión y colocación de tejuelones	M2	307	45.800	14.060.600
10	Provisión y colocación de tejas con membrana asfaltica de 4 mm en frio, sobre nuevo maderamen	M2	307	146.600	45.006.200
11	Pintura de maderamen y tejuelones de techo	M2	307	23.000	7.061.000
12	Construcción de paredes para achicar aberturas	M2	14	66.600	932.400
13	Mochetas en aberturas	ML	74	35.420	2.621.080
14	Reparación de revoque de paredes exteriores	M2	293	28.640	8.391.520
15	Pintura al látex para paredes exteriores con base de sellador acrílico	M2	290	24.280	7.041.200
16	Pintura al látex para paredes interiores con base de sellador acrílico con enduido	M²	295	35.200	10.384.000
17	Reparación de piso calcáreo	M²	60	79.760	4.785.600
18	Reparación de zócalos calcáreos	Ml	28	26.820	750.960
Aberturas					
19	Puerta tipo tablero de 1,60 x 2,10 incluye marco, contramarco, cerradura	Unidad	6	2.567.180	15.403.080
20	Ventanas de vidrios templados de 8 mm. de espesor de 2,60 x 1,10 4 hojas, dos corredizas	Unidad	10	1.851.640	18.516.400
21	Pintura de aberturas de madera al barniz natural	M²	44	43.300	1.905.200
Instalación eléctrica incluye:					
22	Tablero principal de 36 llaves	Unidad	1	3.959.680	3.959.680
23	Provisión y colocación de puntos de luces	Unidad	18	161.650	2.909.700
24	Provisión y colocación de tomas corrientes	Unidad	26	161.650	4.202.900
25	Provisión y colocación de ventiladores de techo de 56" con llave metálica, incluye la boca eléctrica	Unidad	16	550.390	8.806.240
26	Provisión y colocación de artefactos colgantes con focos de bajo consumo de bajo consumo de 45 Watts	Unidad	18	316.000	5.688.000
27	Provisión y colocación de cableado trifásico para aire acondicionado	Unidad	5	316.130	1.580.650
28	Panel Central de Control	Unidad	1	1.730.700	1.730.700
29	Pulsador Manual Compuesto	Unidad	1	515.400	515.400
30	Alarma Acustica Visual	Unidad	1	562.680	562.680
31	Detectores de Humo Calor	Unidad	8	312.750	2.502.000
32	Luces de Emergencia	Unidad	6	276.280	1.657.680

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LA ARMADA
COMANDANCIA

COMANDO EN JEFE DE LAS FF.AA DE LA NACION
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES Nº 1
CONTRATO Nº 134/2015

Canaletas					
33	Provisión y colocación de canaleta de bajada de desagüe pluvial chapa Nº 24	Ml	40	73.630	2.945.200
34	Provisión y colocación de canaleta tipo alero desarrollo 0.40, chapa Nº 24	Ml	81	81.740	6.620.940
35	Pintura de canaleta y bajada c/ esmalte sintético	Ml	121	20.270	2.452.670
36	Registros para desagüe pluvial 30 x 30. Incluye rejilla metálica	Unidad	10	291.410	2.914.100
37	Limpieza final y retiro de escombros	Unidad	1	1.942.690	1.942.690
Sub Total					225.687.380
POLIDEPORTIVO					
Item	**Descripción**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Precio Total**
TRABAJOS PRELIMINARES					
1	Demolición de revoque interior y exterior	M2	1.282,00	7.550	9.679.100
2	Demolición de azulejos	M2	51	8.000	408.000
3	Demolición de artefactos sanitarios	Unidad	6	25.000	150.000
4	Demolición de canaletas de alero y bajadas del desagüe pluvial	Ml	81	5.700	461.700
5	Demolición de aberturas de madera	Unidad	2	30.000	60.000
MODIFICACIONES GENERALES					
6	Reparación y revoque filtrado de paredes interiores	M2	637	31.400	20.001.800
7	Reparación y revoque con azotada impermeable de paredes exteriores	M2	645	28.640	18.472.800
8	Provisión y Montaje de Chapa translucida Luz 20 mts	M2	90	145.910	13.131.900
9	Pintura al látex para paredes exteriores con base de sellador acrílico	M2	650	24.280	15.782.000
10	Pintura al látex para paredes interiores con base de sellador acrílico con enduido	M2	640	35.200	22.528.000
11	Pintura de aberturas de madera al barniz natural	M2	2,52	43.300	109.116
12	Pintura de aberturas metálicas	M2	24	49.770	1.194.480
13	Reparación del piso del polideportivo con cementicio	M2	583	27.680	16.137.440
14	Pintura epóxica para piso del polideportivo	M2	583	51.680	30.129.440
15	Contrapiso de cascotes de 10 cm en baños	M²	19	29.490	560.310
16	Carpeta para piso cerámico	M²	19	21.350	405.650
17	Piso PI5 cerámico en baños	M²	19	92.050	1.748.950
18	Revestimiento de azulejo 20 x 30 c/ base revoque grueso a la cal h= 2.10	M²	51	93.300	4.758.300
19	Guarda para baño 0.08x0,25 m.	Ml	30	37.440	1.123.200
Aberturas					
20	Puerta tipo placa de 0,80x2,10 m. incluye marco, contramarco y cerradura	Unidad	2	816.330	1.632.660
21	Puerta de madera placa o láminas o fibras de madera de 0,60x1,80 para boxes de sanitarios incluye cerraduras y herrajes	Unidad	4	336.350	1.345.400
22	Mamparas Divisorias en plástico PVC c/estructura de chapa laminada pintada para boxes de duchas	M2	12	201.030	2.412.360

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS F.A.
COMANDANCIA

Provisión y colocación de artefactos sanitarios incluye:					
23	Instalación de desagüe cloacal incluye cañerías de plástico P.V.C. y accesorios para baños hasta 1er registro	Unidad	1	1.017.280	1.017.280
24	Instalación de agua corriente incluye cañerías de plástico P.V.C. roscable y accesorios F/solo para baños	Unidad	1	1.534.030	1.534.030
25	Inodoro c/ cisterna alta	Unidad	3	724.940	2.174.820
26	Mesada de granito c/1 bacha 0,60 de ancho para sanitario femenino	Ml	0,8	855.170	684.136
27	Mesada de granito c/ 1 bacha 0,60 de ancho para sanitario masculino	Ml	0,8	855.170	684.136
28	Mingitorios con sifón externo	Unidad	2	403.410	806.820
29	Juego grifería y accesorios para mingitorios con pulsador automático	Unidad	2	379.630	759.260
30	Juego grifería y accesorios para lavatorio con pulsador automático	Unidad	4	339.100	1.356.400
31	Juego grifería y accesorios para Ducha, incluye ducha eléctrica y brazo metálico	Unidad	4	221.030	884.120
32	Juego accesorios (jabonera, papelera, porta rollo, toallero)	Unidad	4	68.370	273.480
33	Espejo de 0,60 x 0,70	M²	2	309.520	619.040
Instalación eléctrica incluye:					
34	Tablero principal de 36 llaves	Unidad	1	3.959.680	3.959.680
35	Provisión y colocación de puntos de luces	Unidad	18	161.650	2.909.700
36	Provisión y colocación de tomas corrientes	Unidad	28	161.650	4.526.200
37	Provisión y colocación de artefactos de iluminación de bajo consumo	Unidad	18	316.000	5.688.000
38	Bocas para ducha eléctrica	Unidad	4	316.130	1.264.520
39	Colocación de electro ducto y cableado de Luces de Emergencia	Unidad	8	276.280	2.210.240
40	Provisión y colocación de canaleta de bajada de desagüe pluvial chapa Nº 24	Ml	48	73.630	3.534.240
41	Provisión y colocación de canaleta tipo alero desarrollo 0.40 , chapa Nº 24	Ml	63	81.740	5.149.620
42	Pintura de canaleta y bajada c/ esmalte sintético	Ml	111	20.270	2.249.970
43	Limpieza final y retiro de escombros	Unidad	1	1.942.690	1.942.690
Sub Total					
COCINA					
Ítem	**Descripción**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Precio Total**
Trabajos Preliminares					
1	Demolición de techo de tejas, tejuelones, tirantes y vigas.	M2	80,3	23.000	1.846.900
2	Demolición de revestimiento de azulejos	M2	15	8.000	120.000
3	Demolición de revoque interior	M2	110	7.570	832.700
4	Demolición de revoque exterior	M2	112	7.570	847.840
5	Demolición de piso	M2	65	7.500	487.500
6	Demolición de mesada con pileta	M2	4	37.830	151.320
7	Retiro de campanas metálicas	Unidad	2	154.020	308.040
8	Demolición de canaletas de desagüe pluvial	Ml	34	5.700	193.800
9	Demolición de aberturas de madera	Unidad	2	30.000	60.000

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO EN JEFE
COMANDANCIA

COMANDO EN JEFE DE LAS FF.AA DE LA NACION
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES Nº 1
CONTRATO Nº 134/2015

Modificaciones Generales					
9	Guarda obra perimetral de losetas de hormigón prefabricado. Incluye nivelación y contrapiso	M2	30	142.840	4.285.200
10	Cimiento para nueva cocina externa	ml	14	90.380	1.265.320
11	Construcción de paredes de 0,15 para levantar el techo unos 50 cm	M2	58,9	66.600	3.922.740
12	Aislación horizontal	ML	12	20.370	244.440
13	Fogón a leña exterior.	Unidad	1	1.552.530	1.552.530
14	Provisión y colocación de techo de tejas sobre tejuelones con maderamen de Ybyrapyta	M2	104,3	249.480	26.020.764
15	Revoque interior filtrado	M2	170,9	31.400	5.366.260
16	Revoque exterior con azotada impermeable	M2	163,9	28.640	4.694.096
17	Provisión y colocación de extractores de aire	Unidad	3	581.460	1.744.380
18	Colocación de campana de acero de 2,00x3,00 m.	Unidad	2	857.870	1.715.740
19	Pintura al látex para paredes exteriores con base de sellador acrílico	M2	112	24.280	2.719.360
20	Pintura al látex para paredes interiores con base de sellador acrílico c/enduido	M2	110	35.200	3.872.000
21	Pintura de aberturas metálicas	M2	15	49.770	746.550
22	Pintura de maderamen y tejuelones de techo	M2	104,3	23.000	2.398.900
23	Revestimiento de azulejos	M2	26	93.300	2.425.800
24	Construcción de mesada de material para colocación de bachas de A. I.	Unidad	4	260.000	1.040.000
25	Mesada de granito para pasa platos c/comedor de tropas de 0,40 m de ancho	ML	1,2	855.170	1.026.204
26	Mesada de granito con mueble bajo el mismo de madera de 0,60 m de ancho con pollera y zócalo	ML	6,3	855.170	5.387.571
27	Carpeta para piso cerámico	M²	89	21.350	1.900.150
28	Provisión y colocación de piso cerámico PI 5	M²	89	92.050	8.192.450
29	Zócalo cerámico	Ml	48	26.820	1.287.360
Instalación Sanitaria					
30	Instalación de desagüe cloacal incluye cañerías de plástico P.V.C. y accesorios en lavaderos hasta los desengrasadores	Unidad	1	1.436.080	1.436.080
31	Instalación de agua corriente fria y caliente, incluye cañerías de plástico P.V.C. roscable y accesorios en lavaderos, incluye cañería de alimentación a termocalefones	Unidad	1	2.139.260	2.139.260
32	Provisión y colocación de piletas de acero inoxidable doble bacha	Unidad	3	721.420	2.164.260
33	Provisión e instalación de griferías agua fria y caliente con pico alto móvil	Unidad	3	549.850	1.649.550
34	Provisión e instalación de termocalefones de 100 lts	Unidad	4	1.096.180	4.384.720
Aberturas					
35	Puerta tipo tablero de 1,40x2,10. Incluye marcos, cerraduras y herrajes	Unidad	3	2.419.920	7.259.760
36	Abertura corrediza de vidrio templado para pasa platos. Incluye cerraduras y herrajes	M2	1,2	783.560	940.272
37	Provisión y colocación de vidrios de 3 mm en balancines	M2	11,6	252.640	2.930.624

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

38	Provisión e instalación de balancines metálicos de 1,40 x 1,00	Unidad	2	486.350	972.700
39	Pintura de aberturas de madera al barniz natural	M²	18	43.300	779.400
Instalación eléctrica incluye:					
40	Tablero seccional de 24 llaves	Unidad	1	2787050	2.787.050
41	Provisión y colocación de puntos de luces	Unidad	8	161.650	1.293.200
42	Provisión y colocación de tomas corrientes con tierra	Unidad	12	161.650	1.939.800
43	Provisión y colocación de tomas corrientes con tierra	Unidad	8	161.650	1.293.200
44	Provisión y colocación de ventiladores de techo de 56" con llave metálica, incluye la boca eléctrica	Unidad	2	550.390	1.100.780
45	Provisión y colocación de artefactos colgantes con focos de bajo consumo de bajo consumo de 45 Watts	Unidad	8	316.000	2.528.000
46	Instalación para termocalefones	Unidad	4	187.650	750.600
47	Colocación de electro ducto y cableado de Luces de Emergencia	Unidad	5	276.280	1.381.400
Canaletas					
48	Provisión y colocación de canaleta de bajada de desagüe pluvial chapa Nº 24	Ml	21	73630	1.546.230
49	Provisión y colocación de canaleta tipo alero desarrollo 0.40, chapa Nº 24	Ml	30	81.740	2.452.200
50	Pintura de canaleta y bajada c/ esmalte sintético	Ml	51	20.270	1.033.770
51	Registros para desagüe pluvial 30 x 30. Incluye rejilla metálica	Unidad	6	291.410	1.748.460
52	Limpieza final y retiro de escombros	Unidad	1	1.942.690	1.942.690
Sub Total					133.069.921
SALON DE ACTOS					
Ítem	**Descripción**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Precio Total**
Trabajos Preliminares					
1	Demolición de techo de tejas sobre tejuelitas	M2	675,15	23.000	15.528.450
2	Demolición de revoque exterior	M²	385	7.570	2.914.450
3	Demolición de revoque interior	M²	70	7.570	529.900
4	Demolición de azulejos	Unidad	40,3	8.000	322.400
5	Demolición de artefactos sanitarios	Unidad	3	38.510	115.530
6	Demolición de aberturas de madera	M2	54	30.000	1.620.000
7	Demolición de piso	M2	132	7.500	990.000
8	Demolición de escenario	GL	1	1.313.140	1.313.140
9	Demolición de canaletas de desagüe pluvial	Ml	92	5.700	524.400
Modificaciones Generales					
10	Provisión y colocación de tejas sobre tejuelitas y maderamen existente, con membrana asfáltica de 4 mm	M2	675,15	146.600	98.976.990
11	Pintura de maderamen y tejuelitas de techo	M2	675,15	23.000	15.528.450
12	Mamposterìa de 0,30 ladrillos comunes	M2	27,4	157.680	4.320.432
13	Mamposterìa de 0,15 ladrillos comunes	M2	14	66.600	932.400
14	Relleno y compactación en escenario	M2	43,5	67.220	2.924.070
15	Gradas para escenario	Unidad	3	326.260	978.780
16	Reposición de piso de machimbre	m2	42,5	79.710	3.387.675

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

17	Reparación y revoque con azotada impermeable de paredes exteriores	M2	482,4	28.640	13.815.936
18	Mochetas en aberturas	ML	78,4	35.420	2.776.928
19	Pintura al látex para paredes exteriores con base de sellador acrílico	M2	385	24.280	9.347.800
20	Pintura al látex para paredes interiores con base de sellador acrílico con enduido	M²	327	35.200	11.510.400
21	Carpeta para piso cerámico	M²	12	21.350	256.200
22	Piso cerámico PI 5 para baños	M²	12	92.050	1.104.600
23	Reparación de piso calcáreo en comedor	M²	132	79.760	10.528.320
24	Zócalo calcáreo	Ml	70	26.820	1.877.400
25	Revestimiento de azulejo 20 x 30 c/ base revoque grueso a la cal h= 2.10	M²	40,22	93.300	3.752.526
26	Guarda para baño 0.08x0,25 m.	Ml	20	37.440	748.800
Aberturas					
27	Puerta tipo tablero de 1,40 x 2,10, con marco, cerraduras y herrajes	Unidad	4	2.419.920	
28	Puerta tipo tablero de 0,80 x 2,10, con marco cerraduras y herrajes	Unidad	2	1.464.790	2.929.580
29	Puerta placa de 0,80 x 2,10 con marcos, cerraduras y contramarco	Unidad	2	816.330	1.632.660
30	Puerta placa de 0,70 x 2,10 con marcos, cerraduras y contramarco	Unidad	2	816.330	1.632.660
31	Ventanas de vidrios templados de 1,70 x 1,10 de 8 mm	Unidad	14	1.300.980	18.213.720
32	Pintura de aberturas de madera	M²	55,9	43.300	2.420.470
Provisión y colocación de artefactos sanitarios incluye:					
33	Instalación de desagüe cloacal incluye cañerías de plástico P.V.C. y accesorios en lavaderos hasta los desengrasadores	Unidad	1	1.017.280	1.017.280
34	Instalación de agua corriente incluye cañerías de plástico P.V.C. roscable y accesorios en lavaderos	Unidad	1	1.534.030	1.534.030
35	Provisión y colocación de llave de paso de 3/4" con campana	Unidad	2	173.600	347.200
36	Provisión y colocación de llave de paso de 1/2" con campana	Unidad	2	133.080	266.160
37	Inodoro c/ cisterna alta	Unidad	2	724.940	1.449.880
38	Mesada de granito con bachas de adosar para sanitario	Ml	2,4	855.170	2.052.408
39	Mingitorios con sifón externo	Unidad	2	403.410	806.820
40	Juego grifería y accesorios para mingitorios	Unidad	2	166.990	333.980
41	Juego grifería y accesorios para lavatorio	Unidad	3	339.100	1.017.300
42	Juego accesorios (jabonera, papelera, porta rollo, toallero)	Unidad	2	68.370	136.740
43	Espejo	M²	2,4	309.520	742.848
Instalación eléctrica incluye:					
44	Tablero principal de 36 llaves	Unidad	1	3.959.680	3.959.680
45	Provisión y colocación de puntos de luces	Unidad	18	161.650	2.909.700
46	Provisión y colocación de reflectores en el escenario	Unidad	3	516.070	1.548.210

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

47	Provisión y colocación de tomas corrientes	Unidad	50	161.650	8.082.500
48	Provisión y colocación de ventiladores de techo de 56" con llave metálica, incluye la boca eléctrica	Unidad	16	550.390	8.806.240
49	Provisión y colocación de artefactos colgantes con focos de bajo consumo de bajo consumo de 45 Watts	Unidad	18	316.000	5.688.000
50	Provisión y colocación de artefactos de iluminación	Unidad	16	232.370	3.717.920
51	Provisión y colocación de cableado trifásico para aire acondicionado	Unidad	5	316.130	1.580.650
52	Colocación de electro ductos y cableado para detectores humo calor	Unidad	6	312.750	1.876.500
53	Colocación de electro ducto y cableado de Luces de Emergencia	Unidad	10	276.280	2.762.800
Canaletas					
54	Provisión y colocación de canaleta de bajada de desagüe pluvial chapa Nº 24	Ml	40	73.630	2.945.200
55	Provisión y colocación de canaleta tipo alero desarrollo 0.40 , chapa Nº 24	Ml	80	81.740	6.539.200
56	Pintura de canaleta y bajada c/ esmalte sintético	Ml	120	20.270	2.432.400
57	Registros para desagüe pluvial 40x40. Incluye rejilla metálica	Unidad	10	291.410	2.914.100
58	Limpieza final y retiro de escombros	Unidad	1	1.942.690	1.942.690
Sub Total					310.545.183
Fiscalización 1,5 %					22.138.095
Presupuesto Total General son Guaraníes ……..……..					**1.498.011.126**

El importe total a pagar por los bienes y/o servicios es **Guaraníes mil cuatrocientos noventa y ocho millones once mil ciento veinte y seis (Gs 1.498.011.126.-)** durante los Ejercicios Fiscales año 2015 y 2016.

5.1. **CONDICIONES DE PAGO:** La forma y condiciones de pago serán como sigue:

Por certificaciones mensuales:

Las partes convienen que los trabajos objeto del presente Contrato se paguen mediante la formulación de certificaciones mensuales que abarcarán un mes calendario.

Los pagos serán a Plazos y en Guaraníes dentro de los 60 (sesenta) días posteriores a recibida la Factura a Crédito, la Nota de Remisión y Copia de la certificaciones mensuales emitidas Comité de Recepción de Obras en la Giraduria del Comando de las Fuerzas Militares, sito en las Calles Avda. Gral. Santos c/ Avda. Mcal. López – Edificio del Estado Mayor Conjunto.

La/s Factura/s a Crédito y la correspondiente Nota de Remisión serán entregado en forma simultánea con la entrega de certificaciones respectivas. El/los pago/s se realizaran en la Cuenta Corriente y/o Caja de Ahorro del Proveedor.

El proveedor deberá emitir y remitir a la Giraduría del Comando de las Fuerzas Militares, donde presento la factura, el recibo por la transferencia recibida en su cuenta corriente, dentro de los 15 (quince) días hábiles, posterior a la fecha de acreditación.

5.2. Una vez realizada la entrega de los bienes y/o servicios por parte del Contratista, la contratante solicitará la factura crédito correspondiente para iniciar los trámites administrativos para el pago al Contratista. El pago se realizará conforme a las disponibilidades del plan financiero y plan de caja mensual, efectivamente acreditados por el

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

Ministerio de Hacienda a la contratante.

5.3. **El Banco y Número de cuenta, del CONTRATISTA**, en el que se realizará el pago, vía acreditación en cuenta Bancaria es: **Visión Banco con cuenta corriente Nº 90010411/2.**

5.4. Una vez realizada la acreditación respectiva, y a más tardar 5 días hábiles posteriores, el Contratista deberá presentar a la contratante el recibo de dinero por la cancelación de la factura crédito respectivo.

5.5. Los precios de los bienes y/o servicios ofertados serán reajustables.

5.6. Los precios señalados en este documento, comprenden todo gravamen y cualquier otro gasto en los que incurra la CONTRATISTA en la ejecución del Contrato. Los precios cotizados por el Contratista estarán sujetos a Reajustes conforme a la siguiente formula:

$$Rm = Pmo\left[\sum_{K=1}^{n} Ak\left(\frac{Ikm}{Iko}\right) - 1\right]$$

Dónde:

Rm: Monto del reajuste por la variación de precios de los trabajos certificados en el mes "m"

Pmo: Montos Certificados en el mes "m" a precios básicos.

Ak: Coeficientes de incidencia del insumo "k" a ser ajustado por la fluctuación del índice "lkm". La sumatoria de dichos coeficientes, para cada ítem a reajustar, debe ser igual a la unidad.

IkO: Precio de Origen representativo del insumo "k" correspondiente al mes anterior de la apertura de la oferta, en base a los precios publicados en dicho mes en la revista de la Cámara Paraguaya de la Construcción (CAPACO).

Ikm: Precio del insumo "k" en el mes "m", publicado en dicho mes en la revista de la Cámara Paraguaya de la Construcción (CAPACO).

5.7. No se reconocerán reajustes de precios si el suministro se encuentra atrasado respecto al cronograma de entregas aprobado.

5.8. El CONTRATISTA, solicitará por escrito a la CONVOCANTE el reajuste de precio exponiendo la causa del mismo. La contratante se expedirá al respecto, luego de un análisis minucioso, con una resolución de reajuste.

<u>CLAUSULA SEXTA</u>: PORCENTAJE, NÚMERO Y FECHAS DE ENTREGA DE ANTICIPOS Y AMORTIZACIONES (Art. 37 f, Ley N° 2051).

6.1. El anticipo podrá ser hasta el 30% del monto total del contrato.

6.2. Para acceder al anticipo, el Contratista deberá presentar dentro de los 5 días calendarios posteriores a la firma del contrato la solicitud de pago de anticipo, acompañada de:

a) El Plan de inversión del anticipo, conforme al formulario incluido en la Sección VI;

b) Garantía de anticipo, en alguna de las formas establecidas en el artículo 81 del Decreto reglamentario N° 21.909/03;

c) La Factura correspondiente.

6.3. Dichos documentos deberán presentarse en la Giraduria del Comando en Jefe – sito en las calles Avda. Gral. Santos casi Avda. Mcal. López sub suelo del Edificio del Comando de las Fuerzas Militares.

6.4. Se verificarán las documentaciones requeridas y previa aprobación del Plan de inversión del anticipo y constatación de la extensión adecuada de la garantía y factura correspondientes, se abonará al Contratista el monto total del anticipo, a más tardar dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de presentación de la solicitud.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS F.F.A.A.
COMANDANCIA

6.5. De constatarse defectos o la omisión de alguno de los documentos citados, será comunicado al Contratista y el plazo de pago quedará suspendido.

6.6. La Contratante notificará por escrito al Contratista la disponibilidad del anticipo.

6.7. De cada certificación de obra, el 30% (treinta por ciento) será descontado en concepto de descuento de anticipo.

CLAUSULA SEPTIMA: PLAZO Y CONDICIONES DE ENTREGA DE LOS BIENES y/o SERVICIOS.

7.1. Plazo de Entrega

7.1.1. El inicio de los trabajos será solicitada al CONTRATISTA a partir de la firma del presente contrato, a través de una Orden de Servicio, conforme a las disponibilidades del plan financiero y plan de caja mensual, efectivamente acreditados por el Ministerio de Hacienda.

a) La Recepción Provisoria de las Obras para las REPARACIONES MAYORES DE EDIFICIOS Y LOCALES DEL COMANDO DE COMUNICACIONES DEL EJERCITO (COMCOME)"; Sera de **ciento veinte (120) días** corridos a partir de la recepción de la respectiva orden de servicio por parte de la Empresa Adjudicada.

7.1.2. La **Orden de Servicio**, para su validez, deberá estar firmada por los responsables del programa y subprograma presupuestario.

7.1.3. Una vez recibida la totalidad de la Obra, la Contratante se compromete a pagar al CONTRATISTA como contrapartida del suministro, conforme a lo establecido en la Cláusula Quinta.

7.1.4. La falta de entrega en la provisión de la Obra por motivos de fuerza mayor (debidamente justificada por el CONTRATISTA) podrá ser prorrogable, previa aceptación de la convocante hasta **treinta (30) días corridos más.** El CONTRATISTA deberá comunicar a la contratante para su conocimiento y, previa aceptación de la convocante, esta, realizará los trámites administrativos necesarios para ampliar el plazo de entrega.

7.1.5. Se formaliza el inicio de las Obras con el ACTA DE INICIO, debidamente firmada por los responsables autorizados de ambas partes.

7.1.6. Se formaliza la entrega provisoria de las Obras con el ACTA DE ENTREGA PROVISORIA, para su correcta y detallada verificación por parte de la Contratante, debidamente firmada por los responsables autorizados de ambas partes.

7.1.7. La recepción definitiva tendrá lugar en el plazo de: treinta (30) días corridos a partir de la fecha del acta de recepción provisoria.

7.1.8. Se formaliza la entrega definitiva de la Obra con el ACTA DE ENTREGA DEFINITIVA, para su comunicación al Escalón Superior y dar continuidad al proceso de pago al CONTRATISTA.

7.2. **Condiciones de Entrega**

7.2.1. Relaciones entre las Partes: La contratante a través de la unidad responsable del programa y sub programa afectada tendrá a su cargo el cumplimiento de las obligaciones que le competen por el contrato.

7.2.2. Toda comunicación del Contratante al CONTRATISTA y el CONTRATISTA al Contratante deberá ser formulada por escrito. La Comunicación verbal no tendrá valor con respecto al Contrato.

7.2.3. Responsabilidad del Contratista.

7.2.3.1. **Acatamiento de las Leyes:** El **CONTRATISTA** deberá familiarizarse, cumplir y actuar de entera conformidad con todas y cada una de las Leyes, decretos, reglamentos y demás disposiciones legales que regulen las actuaciones y operaciones del personal en el trabajo o que afecten propiedades de cualquier naturaleza; y en

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

todo estará regido de acuerdo con los reglamentos legales anteriormente mencionados.

7.2.3.2. El **CONTRATISTA** será responsable directamente de todos los daños y perjuicios causados durante la ejecución del contrato, ya sea causado por él, por otros empleados. Deberá indemnizar a las partes afectadas y dejar a salvo a la contratante, de toda responsabilidad, o reclamo derivado de cualquier infracción a leyes pertinentes.

7.2.3.3. El **CONTRATISTA** deberá presentar a la **CONTRATANTE** la lista detallada de las personas que ingresaran al sitio de obras en carácter de Empleados de Terceros Contratados, si correspondiese. En caso de que los terceros contratados para la prestación de un servicio requieran empleados en relación de dependencia para la ejecución de los servicios contratados, serán estos los responsables del cumplimiento de todas las leyes laborales y de seguridad social vigentes en el país respecto a sus dependientes. La **CONTRATANTE** podrá exigir a la **CONTRATISTA** la presentación de la documentación que avale el cumplimiento de dichas obligaciones y cargas legales en cualquier momento.

7.2.3.4. **Seguridad de las personas y propiedad:** En todo tiempo deberán emplearse precauciones para la protección de las personas y propiedades. Se deberá poner especial atención en la observación de las leyes y demás disposiciones de seguridad.3

7.2.3.5. Si durante el curso de la ejecución del contrato, cualquier operación, trabajo o condición considerada peligrosa por la contratante, el **CONTRATISTA** al recibir la notificación de aquel deberá hacer las correcciones apropiadas a las circunstancias según se le indique.

7.2.3.6. Donde quiera que la propiedad resulte dañada, debido a las actividades del **CONTRATISTA**, esta deberá ser restaurada inmediatamente, a su costo y dejada en las mismas condiciones en que estaba antes del daño o indemnizar al propietario por el daño causado, en una forma aceptable a la fiscalización.

7.2.3.7. **Responsabilidad por los materiales: El CONTRATISTA es el único e integral responsable, civil y** penalmente por las deficiencias o variaciones comprobadas en la calidad de los servicios suministrada, según las especificaciones y por los daños a la contratante o terceros, sin perjuicio de las sanciones administrativas que le corresponde.

7.2.3.8. Las acciones u omisiones de la Contratante y cualquier estipulación del contrato, no eximen al vendedor de su completa responsabilidad por el suministro total de los servicios adjudicados.

7.2.3.9. Hasta la recepción final de los servicios estará integralmente a cargo y cuidado del Contratista, quien tomará todas las precauciones necesarias para protegerlas contra daños y perjuicios.

7.2.3.10. El **CONTRATISTA** por su propia cuenta, deberá reponer o cambiar los servicios que haya sido dañada por cualquiera sea la causa arriba mencionada, antes de su recepción.

7.2.3.11. Derechos no renunciables: Ninguna medida hecha ya sea antes o después de la recepción y pago total para el suministro de los servicios, obstaculizará o impedirá que el comprador pruebe por cualquier medida, que los servicios proveídos, no esté conforme al contrato.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LA
COMANDANCIA

7.2.3.12. El contratante no estará impedido o imposibilitado para cobrar al **CONTRATISTA** o al fiador por los daños que hubiere sufrido, proveniente de la falta del **CONTRATISTA**, en cumplir con los términos del contrato.

CLAUSULA OCTAVA: **PROGRAMA DE EJECUCION DE OBRAS.**

El programa de ejecución de los trabajos (Formulario Nº 20), presentado por el Contratista y aprobado por el Director de Obra, que en todo momento controlará el avance de los trabajos para asegurarse de que los mismos terminen en tiempo y forma.

CLAUSULA NOVENA: **VIGENCIA DEL CONTRATO.**

El plazo de vigencia de este Contrato es desde la suscripción de la misma hasta el **31/12/2016.**

CLAUSULA DECIMA: **DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES y/o SERVICIOS (Art. 37 Inc. j, Ley N° 2051)**

Especificaciones Técnicas:

1. **DESCRICIÓN DE LA OBRA;**
   REPARACIONES MAYORES DE EDIFICIOS Y LOCALES DEL COMANDO DE COMUNICACIONES DEL EJERCITO (COMCOME).
2. **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS RUBROS;**
   REPARACIONES MAYORES DE EDIFICIOS Y LOCALES DEL COMANDO DE COMUNICACIONES DEL EJERCITO (COMCOME).

A. Trabajos preliminares
- A.0. Limpieza (m2)
- A.1. Obrador (global)
- A.2. Letrero de obra (m2)
- A.3. Marcación y Replanteo (m2)
- A.4. Demoliciones (Un)

B. Movimiento de suelo
- B.0. Relleno y compactación (m3)

C. Cubiertas
- C.0. Cubierta de chapas galvanizadas onduladas (m2)

D. Revoques
- D.0. Generalidades
- D.1. Revoque interior de paredes (m2)
- D.2. Revoque exterior de paredes (m2)

E. Contrapisos
- E.0. Contrapiso de hormigón de cascotes (m2)

F. Pisos
- F.0. Generalidades
- F.1. Piso cerámico (m2)

G. Zócalos
- G.0. Generalidades
- G.1. Zócalo cerámico (ml)

H. Marmolería y Revestimientos
- H.0. Generalidades
- H.1. Revestido cerámico (m2)

I. Mamparas y tabiques
- I.0. Mamparas (m2)
- I.1. Tabique de Placa Tipo Durlock (m2)

J. Cielorrasos

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

J.0. Cielorraso de Fibra mineral (m2)

K. Pintura

K .0. Generalidades
K. 1. Pintura acrílica con enduído plástico previo (m2)
K. 2. Pintura acrílica para exteriores (m2)
K. 3.Esmalte sintético sobre carpintería de madera (m2)
K.3. Esmalte sintético sobre carpintería de hierro (m2)

L. Instalación de desagüe cloacal

M. Instalación de agua corriente

N. Artefactos sanitarios y accesorios

O. Instalación de desagüe pluvial

P. Instalación Eléctrica

Q. Instalaciones Especiales

Q.0. Instalación de sistema contra incendio

R. Limpieza final (Un)

A. TRABAJOS PRELIMINARES

A.0.LIMPIEZA DEL TERRENO

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará todo el terreno de escombros, residuos, malezas, etc. que hubiere. Hecho este trabajo se procederá al desbroce y nivelación del área afectada por la construcción, dejándolo en forma para el replanteo.

Las demoliciones abarcarán cualquier elemento que signifique obstáculo para la construcción y que no esté específicamente especificado en los planos como elemento que deba permanecer. El producto de la demolición, toda vez que reúna las condiciones, podrá ser utilizado en contrapiso y rellenos, previa autorización de la Fiscalización de Obra.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

A.1.OBRADOR

Infraestructura

El Contratista de Obras Civiles tendrá a su cargo la construcción del obrador. No se admitirá la sustitución de esta construcción por el alquiler de casas y/o terrenos en los alrededores de la Obra. Los dormitorios para el personal deberán habilitarse fuera del predio de la Obra. El Contratista de Obra presentará el diseño, características y todo otro elemento que permita a la Fiscalización de Obra aprobar la ejecución del obrador.

La Contratista deberá mantener el obrador en perfecto estado de conservación y funcionamiento durante el periodo de la obra.

La Contratista desmantelará el obrador y lo retirará del predio juntamente con todas las demás construcciones o instalaciones ejecutadas por el mismo, procediendo al sellado de conexiones correspondientes a cañerías o cualquier otro trabajo para eliminar las mencionadas construcciones provisorias. Esto se realizará una vez culminada la construcción del edificio y con la autorización previa de la Fiscalización de Obra.

Esta infraestructura, necesaria para ser utilizada para el personal, los técnicos y los depósitos de materiales y herramientas, estará organizada en:

a) Oficina para técnicos (50m2): contará con una oficina para el Fiscal de Obras (14m2), una sala de reunión (20m2), una oficina para la Contratista de Obras Civiles (14m2) y un baño destinado a esta área (2m2) . Los muros serán de 0,15 m con ladrillos comunes, revoque a la lona y

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

pintura a la cal; cubierta de chapas de fibrocemento; cielo raso de polietileno expandido; piso de hormigón alisado; baño con piso calcáreo, paredes azulejadas hasta 1,50 m, lavatorio e inodoro en loza blanca; puertas de madera machimbrada con cerraduras. Se instalarán artefactos fluorescentes y ventiladores de techo en los locales de trabajo.

b) Depósitos de materiales y herramientas (90m2): un área de 60m2 para el Contratista de Obras Civiles y 30m2 para los Contratistas de Instalaciones Especiales. Los muros serán de 0,15 m con ladrillos comunes, revoque a la lona y pintura a la cal; cubierta de chapas de fibrocemento; piso de hormigón alisado; puertas de madera machimbrada con cerraduras o porta candados.

La implantación y diseño final de estas instalaciones será aprobado por el Fiscal de Obras quien verificará el cumplimiento estricto de lo especificado y autorizará la ejecución. Se proveerá instalación eléctrica, instalación sanitaria y desagüe cloacal. Se proveerá igualmente todo el mobiliario necesario y los servicios que se requieran para el desarrollo confortable de las Reuniones de Obra.

Servicios.

Se considerarán incluidos en la cotización los gastos que demanden a la Contratista contar con las comodidades mínimas para los fines del obrador y sus instalaciones. Estará a su cargo:

a. Atender, mantener y costear una línea telefónica conectada a la red de teléfonos del Estado y los aparatos necesarios para uso de la Unidad de Gerenciamiento.
b. El mantenimiento, higiene y el perfecto estado de conservación de todas las instalaciones mobiliarias y construcciones pertinentes al uso de la obra.
c. Adoptar todas las disposiciones necesarias para que se pueda inspeccionar las obras sin riesgo o peligro.

Elementos obligatorios.

El Contratista proveerá a la oficina de obra de los siguientes documentos:

a. Un ejemplar de la Instrucción Española para Estructuras de Hormigón Armado EH91.
b. Un ejemplar de las Normas de materiales y de cálculo de instalaciones domiciliarias de ESSAP.
c. Un ejemplar de las Normas INTN: NP44 y NP68.
d. Un ejemplar de las Normas de la ANDE: Nº146-71 para baja tensión y Nº62-75 para media tensión.
e. Un ejemplar de la Norma para instalación telefónica de COPACO Nº326-72.
f. Una copia del Contrato de Obras, debidamente encuadernado.
g. Dos juegos de todos los planos de la Obra en tamaño A0, debidamente encarpetados.

El Contratista deberá mantener obligatoria y permanentemente en obra, a disposición de la Unidad de Gerenciamiento, los siguientes elementos, en perfecto estado de conservación.

a. Un (1) teodolito tipo Wild T1.
b. Un (1) nivel de anteojos autonivelante con mira parlante.
c. Un (1) cono de Abrams para ensayo de asentamiento de hormigón, con placa de apoyo y varilla.
d. Nueve (9) moldes de aluminio, como mínimo, para la fabricación de probetas de hormigón.
e. Un (1) juego de tamices para análisis granulométrico de agregados.
f. Una (1) cinta de acero de cincuenta (50) metros.
g. Una (1) cinta de acero de veinticinco (25) o treinta (30) metros.
h. Un botiquín para primeros auxilios.
i. Dos (2) escuadras metálicas con sus medidas 60, 80, 100cm para escuadrar ángulos.

La totalidad de los elementos en el presente inciso quedarán de propiedad del Contratista al terminar la obra.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LA NACION
COMANDANCIA

Además el Contratista proveerá, en las cantidades que sean suficientes:

a. Cascos de seguridad y zapatones o botas de media caña con suela reforzada para todo el personal asignado a la Obra. Uso obligatorio exigido a todo el personal.
b. Guantes de cuero para manipular varillas de acero.
c. Arneses de seguridad para el personal que realice tareas con riesgo de caída.
d. Mallas de fachada para protección de peatones y del personal de obra.
e. Andamios metálicos y modulares.
f. Tablones de mínimo 2" de espesor para paso del personal, y asegurado a los andamios.

El cómputo métrico y la valoración económica serán global (gl) e incluirá la provisión obligatoria de todo lo especificado.

A.2.LETRERO DE OBRA

El Contratista de Obra colocará dentro de los 10 días siguientes a la firma del contrato un cartel con iluminación. El cartel será de chapa N°20 soportado por parantes y flechas de estructura metálica reticulada. Toda estructura metálica será tratada con pintura antióxido aluminizada. La medida del cartel será de 6,00x3,00m y su borde inferior se colocará a 2,00m del suelo. La iluminación comprende 2 reflectores de 150w encendidos mediante fotocélula. El texto y logos serán en varios colores sobre fondo blanco y el diseño definitivo será proveído por la Dirección del Servicio de Intendencia del Ejército.

El cómputo métrico y lavaloración económica serán en metros cuadrados (m2).

A.3. DEMOLICIONES

En la ejecución de este trabajo se debe de prestar especial cuidado de no afectar las propiedades vecinas. Se deberá prever todos los mecanismos necesarios para dicha protección.

También se deberá emplear herramienta adecuada para la ejecución en el menor tiempo posible de tal manera de no afectar el avance normal de la obra.

B. MOVIMIENTO DE SUELO

B.0. RELLENO Y COMPACTACIÓN

El excedente de suelo excavado para fundaciones podrá ser utilizado para otros rellenos, siempre y cuando resulte apto para tal fin.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos del volumen compactado (m3).

C. CUBIERTAS

C.0. Cubierta de chapas galvanizadas onduladas

El espesor de las chapas será calibre Nº24. El solapamiento longitudinal mínimo será 20cm.

Se utilizarán chapas de 1,10m de ancho. Se deben solapar una onda y media de modo que las ondas que escurren estén a favor del escurrimiento del agua. Las chapas se asegurarán a las correas de chapa plegada mediante tornillos de acero cincadosautoroscantes aplicados en el canal de la chapa, con arandela de neopreno como vedación.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) de la superficie real de cubierta e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

D. REVOQUE DE PAREDES

D.0.Generalidades.

Los revoques son estructuras eminentemente superficiales, destinadas a proteger o emparejar los muros, tabiques y fondos de losas.

Preparación de paramentos.

Los paramentos que deban ser revocados, se limpiarán y prepararán esmeradamente, desbastando y limpiando las juntas en el caso de mampostería de ladrillos, hasta 1,5cm de profundidad mínima y

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

desprendiendo por rasqueteado o abrasión las costras de morteros existentes en las superficies, con desprendimiento de todas las partes no adheridas.
Cuando el paramento a revocar, o destinados a recibir posteriores revestimiento de azulejos o similar, sea de hormigón simple o armado, se aplicará sobre el mismo un azotado con mortero M1 suficientemente fluido. Este costo estará incluido en el rubro revoque interior de paredes o revoque exterior según el caso.
No se permitirá revocar paredes que no se hayan asentado completamente.
Antes de comenzar el revocado de una losa, se verificará el perfecto aplomado de los marcos, ventanas, el paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad del cielo raso.
Previamente a la aplicación de cualquier revoque, deberán mojarse convenientemente los muros a recubrir. Una vez ejecutados los revoques se los mojará abundantemente, y en forma frecuente, en la medida necesaria, para evitar fisuras.

Protecciones especiales.

Donde existen columnas o vigas que interrumpan tabiques o muros de mampostería se fijará sobre éstos, en toda la longitud y con un ancho triple al de interrupción, tela poliéster para evitar las fisuras.
Igual procedimiento se seguirá para los casos de cañerías de diámetro mayor de 2", colocadas a menos de 10 cm del filo del paramento a revocar.
Las cañerías conductoras de cualquier fluido térmico caliente se aislarán previamente con tela y bandas de tira de lona, debidamente aseguradas para evitar la acción ulterior de dilatación o calcinamiento por alta temperatura sobre el revoque.
En las aristas de todos los pilares y paredes, se deberán prever protecciones mediante un perfil metálico o chapa doblada en ángulo 1/8" x ¾" acabado a ras del revoque. Este perfil se extenderá desde el zócalo hasta 2,10m de altura. Previamente a la colocación se le dará dos manos de pintura antioxido.
Donde deban realizarse fajas, molduras o cualquier otra parte de revoques a revestimientos parciales, se protegerá convenientemente la mampostería con papel, polietileno u otro medio adecuado, para evitar salpicaduras a los paramentos. Se extremarán cuidados, previendo protecciones adecuadas para evitar salpicaduras sobre la carpintería metálica.

Ejecución del revoque.

Las canchadas de mortero para la ejecución de cualquier tipo de revoque, en caso de elaboración al aire libre, no podrán realizarse en lo posible bajo vegetación que pueda producir el vuelo de esporas.
Las superficies curvas se revocarán empleando plantillas de madera. Para lograr la debida planeidad será obligatorio el uso de tubos rectangulares de acero como reglas. Las aristas de intersección de los paramentos entre sí y de éstos con los cielorrasos, serán vivas y rectilíneas. También se cuidará especialmente la fractura del revoque al nivel de los zócalos para que al ser aplicados adosen perfectamente a la superficie revocada.
Salvo los casos en que se especifique expresamente lo contrario, los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5cm.
Los revoques una vez terminados, no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo o nivel, ni rebabas u otros defectos cualesquiera.
En el caso de revoque a la cal, se lo alistará perfectamente. Si después de esta operación quedasen rebabas o cualquier otro defecto, se los hará desaparecer pasando sobre el enlucido un fieltro ligeramente humedecido a fin de obtener una superficie lisa y sin defecto alguno.

D.1.Revoque interior de paredes.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

Todas las caras de paredes que dan al interior del edificio se revocarán como se especifica en este apartado.
En todos los casos se harán 2 capas de revoques: la inferior que se aplicará directamente sobre el muro y luego la segunda de acabado fino o terminación. La primera capa se aplicará con mortero M8 y la segunda con pasta de cal filtrada y arena tamizada en proporción 1:1. Inmediatamente después del fragüe se trabajará con fratás de fieltro para hacerlo más liso.
La arena a emplear en los morteros será bien tamizada y desecada. La cal a utilizarse será estacionada por un mínimo de 15 días y filtrada para eliminar todo grumo y/o impureza.
Los enlucidos no podrán ejecutarse hasta que el jaharro se haya secado lo suficiente y tendrán, una vez terminados, un espesor que podrá variar de 3 a 5mm. El enlucido final se ejecutará una vez terminadas y cerradas las canalizaciones embutidas, nichos, etc., como también el montaje de cañerías exteriores sobrepuestas a los muros para instalaciones eléctricas, de agua, gas, etc.
Para ejecutar los revoques se deberá cuidar de proteger con polietileno los pisos ya terminados, en caso de que existan.
En todos los casos los revoques de paredes interiores deberán alcanzar la altura total de las mismas, más allá del nivel del cielorraso. Y todos los muros interiores deberán elevarse hasta la losa o viga por encima de ellos.
El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirán todo lo exigido en las especificaciones.

D.2.Revoque exterior de paredes.

Todas las caras de paredes, pilares y vigas que dan al exterior del edificio, salvo indicación contraria en los planos o planilla de locales, se revocarán como se especifica en este apartado.
En todos los casos se hará una capa de revoque directamente sobre el muro con mortero M7 que contiene hidrófugo, con un espesor no inferior a 15mm.
Aún cuando los muros no integren las fachadas del edificio se respetarán estrictamente las especificaciones generales de planeidad y buena terminación.
En el caso de revoque base para la aplicación de revocolor u otro revestido similar, se ejecutarán las ranuras o buñas especificadas en los planos.
El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2), e incluirán todo lo exigido en las especificaciones y en los planos, inclusive ranuras o buñas.

E. CONTRAPISOS.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

E.0.Contrapiso de hormigón de cascotes.

Se utilizará contrapiso de hormigón de cascotes en el interior del edificio y sobre las losas de la estructura. El hormigón será tipo H3 (1:3:6) y será elaborado con mezcladoras mecánicas. El espesor mínimo es 5cm.
Se observarán las pendientes necesarias hacia los desagües.
En todos los muebles que se indiquen con "base para muebles", el contrapiso se elevará hasta el nivel superior del zócalo (10cm) en toda la superficie inferior del mueble.
Cuando por su dimensión, deban ejecutarse juntas de dilatación, se deberá realizarlas en el contrapiso, materializándolas con Poliestireno Expandido. Esta tarea estará incluida en el precio del contrapiso correspondiente.

F. PISOS

F.0. Generalidades

Los que se construyen con baldosas, mosaicos, etc., responden a lo indicado en cada caso en los planos, o en los planos de detalles respectivos.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

La superficie de los pisos será terminada en la forma en que en los documentos enunciados se establezca.
El pulido, lustrado a plomo, o encerado, estarán incluidos en los precios unitarios de solados. En las veredas y patios descubiertos, y en los solados que se indiquen en planos y planillas, se deberá dejar las juntas de dilatación las que se rellenarán con mastique bituminoso formado por partes iguales de asfalto y arena de grano grueso, que interesará también a los contrapisos.
Las juntas se rellenarán con lechada de Cemento Portland
Antes de iniciar la colocación de los solados, se deberá cumplir los siguientes requisitos:
a) Presentar muestras de mosaicos, cerámicas, piedra, etc. con que se ejecutarán los pisos
b) En los locales principales en que fuera necesario ubicar tapas de inspección, éstos se construirán ex-profeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.
c) En los baños, cocinas, etc., donde se deban colocar piletas de patio, desagües, etc., con rejillas o tapas que no coincidan con el tamaño de los mosaicos, se las ubicará en coincidencia con dos juntas, y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina. Queda estrictamente prohibido el uso de piezas cortadas en forma manual.

F.1 <u>Piso cerámico.</u>

Serán del tipo y color que se especifiquen en los planos. Las superficies deberán presentar superficies planas perfectamente terminadas, sin alabeos, manchas, ni rayaduras, grietas o cualquier otro defecto. Serán de color uniforme y sus aristas serán rectas.
Los materiales cerámicos para baños y cocina serán de 20x20cm de calidad PEI4.
Las cerámicas se dispondrán con juntas cerradas. Sobre el contrapiso se ejecutará una capa de 15mm de espesor con mortero M5. Una vez seca la carpeta, y para el o no deberán notarse manchas de humedad, se aplicarán las cerámicas que deberán ser sumergidas en agua durante una hora. Las cerámicas se aplicarán con mortero adhesivo Súper Liga. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana. Luego se llenarán con material de relleno. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena.
Se exigirá la utilización de adhesivos y rellenos de reconocida calidad y aplicación específica.
Una vez terminados los trabajos de colocación se procederá a la limpieza del piso.
El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2) e incluirá todo lo descrito en estas especificaciones.

G. <u>ZÓCALOS</u>

G.0. Generalidades

Los zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en planos.
El paramento de los zócalos se ejecutará a plomo con la pared superior. Se cuidará de que el paramento del muro coincida indefectiblemente con el inicio del bisel del zócalo, de manera a evitar el “diente” horizontal por encima del mismo.
En el caso de existir aislación horizontal de paredes, la altura del zócalo no deberá rebasarla ni tampoco se removerá la capa bituminosa vertical. La terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas. Cuando fuera necesario efectuar cortes los mismos serán ejecutados a máquina, con toda limpieza y exactitud.
Junto a marcos de puertas y cuando el zócalo sobresalga ligeramente de la pared, se interrumpirá debidamente el zócalo para permitir que el contramarco llegue hasta el piso. En ningún caso el zócalo sobresaldrá más que el contramarco.
En las gradas, la línea superior del zócalo será recta y con la pendiente acompañando el desnivel salvado. La línea inferior será dentada ajustándose a las huellas y contrahuellas de las gradas.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros lineales (ml).

G.1 Zócalo cerámico

Los zócalos y piezas de acompañamiento serán del mismo tipo del mosaico contiguo, debiendo tener una altura de 10 cm.

Los zócalos serán del tipo proveniente de fábrica. Se colocará con mortero M5.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros lineales (ml).

H. MARMOLERÍA Y REVESTIMIENTOS

H.0 Generalidades

Bajo el término "marmolería" se incluye a aquellos trabajos relacionados al corte, labrado y colocación de planchas de mármol y/o granito natural. Asimismo se entiende por "revestimiento" tanto a la colocación de mosaicos como a la ejecución de acabados especiales sobre paramentos.

Los distintos revestimientos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en los planos.

Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes, guardando las alienaciones de las juntas, cuando fuera necesario, el corte será ejecutado con toda limpieza y exactitud. Para los revestimientos cerámicos y vítreos, y en general, para todos aquellos construidos por piezas de pequeñas dimensiones, antes de efectuar su colocación deberá prepararse el respectivo paramento con jaharro.

Al adquirir el material para los revestimientos se tendrá en cuenta que al terminar la obra se deberá entregar al propietario piezas de repuesto de todos ellos, en la cantidad equivalente al 5% de la superficie colocada en cada uno de ellos. Si el revestimiento fuera fabricado especialmente, la reserva será del 10%. La cantidad mínima será de 1m2.

H.1. Revestimiento cerámico

Se ejecutará revestimiento cerámico en las paredes de los baños y de la cocina o kitchenette. Las superficies deberán presentar superficies planas perfectamente terminadas, sin alabeos, manchas, ni rayaduras, grietas o cualquier otro defecto. Serán de color uniforme y sus aristas serán rectas.

Los materiales cerámicos para baños y cocina serán de 20x20cm de calidad PEI4, admitiéndose también PEI3.

Las cerámicas se dispondrán con juntas cerradas pero con la holgura suficiente para corregir diferencias de tamaño de las piezas.

Los paramentos a revestirse deberán limpiarse y humedecerse para recibir una capa de mortero M5 con hidrófugo. Dicho mortero será de 12mm de espesor perfectamente a plomo, su superficie será "peinada" antes de que comience a secarse. Esta capa deberá estar perfectamente seca antes de proceder a asentar las cerámicas, lo que en la práctica significa esperar al menos 48 horas en condiciones muy favorables. Por otro lado, las cerámicas deberán ser sumergidas en agua durante una hora antes de su colocación.

Las cerámicas se aplicarán con mortero adhesivo. Dicha pasta deberá ser aplicada con espátula dentada y su espesor será de máximo 5mm. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana, luego se llenarán con material de relleno tipo. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena. Se exigirá la utilización de adhesivos y rellenos de marca reconocida por su calidad y aplicación específica.

Una vez terminados los trabajos de revestimiento se limpiarán cuidadosamente todas las cerámicas con paño humedecido.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

I. MAMPARAS Y TABIQUES

I.0. MAMPARAS

Materiales

Las mamparas serán del tipo y dimensión que figuran en los planos. Las mismas serán de placas o similar color beige claro o arena.

La estructura portante será de parantes de aluminio anodizado natural según detalle en planos, fijadas al piso por medio de tirafondos y tarugos, y con tornillos para chapa y remaches entre tubos. En el caso de parantes de sección X se dispondrán tapas corridas de sus cantos del mismo color que la placa. En caso de grandes vanos, se utilizarán elementos de refuerzo. El perfil inferior será de un perfil H de aluminio, de manera a separar la placa de la humedad del piso. Si se especifican zócalos, los mismos serán corridos y perfectamente encastrados a la estructura. Para la ejecución de las estructuras en perfilería de aluminio se tendrán en cuenta las especificaciones del capítulo Carpintería de Aluminio.

En las mamparas que lleven vidrios se colocarán vidrios crudos de 6mm transparentes, con burlete de goma para evitar las vibraciones.

Diseños

Se presentarán muestras de las mamparas a ser fabricadas, acorde con los catálogos de la perfilería a utilizar. La muestra deberá incluir la placa y el vidrio con sus elementos de sujeción. Los diseños propuestos para las estructuras, en cada tramo, serán tales que las mismas no experimenten vibración o deformación excesiva.

Las cerraduras serán tubulares con pomo, metalizadas. Las bisagras serán cromadas, con base de asiento especial para insertar en la perfilería de aluminio. Toda la estructura y los accesorios se unirán con tornillos cromados y protegidos para el contacto con el aluminio. No se admitirá el uso de remaches. Se proveerá e instalará topes de goma atornillados al piso en todas las puertas.

Ejecución

El montador deberá colocar las canalizaciones y cajas necesarias para electricidad e instalaciones especiales que hagan falta, dentro de la estructura o la placa.

I.1. TABIQUE DE PLACA

Materiales

Los tabiques serán del tipo formado por estructura de chapa galvanizada doblada y placas de yeso. Las dimensiones se indican en los planos.

Estas placas de yeso serán de 12,5mm de espesor y de 1,20x2,40 m. La placa será la formada por un núcleo de roca de yeso bihidratado (Ca SO4 + H2O), cuyas caras están revestidas con papel de celulosa especial; al núcleo de yeso se le adhieren láminas de papel de fibra resistente.

Los elementos estructurales que forman el bastidor son los montantes y las soleras.

Montante: Parante de chapa galvanizada Nº24, compuesto por dos alas de distinta longitud, 30mm y 34mm y por un alma de longitud variable: 34mm, 53mm, 69mm o 99mm. Presenta perforaciones en el alma para el paso de cañerías. Las alas son moleteadas para permitir la fijación de tornillos autorroscantes Nº2 para chapas.

Solera: Elementos de colocación horizontal de chapa galvanizada Nº24, compuesta por dos alas de igual longitud de 35mm y por un alma de longitud variable: 35mm, 54mm, 70mm, 100mm. Se utiliza como perfil guía y junto con los montantes forma el bastidor sobre el cual se atornillará la placa. Se fija a los pisos, losas y/o paredes.

Donde se indiquen ventanas, las mismas serán en carpintería de aluminio según planos y los vidrios laminados de 8mm transparentes.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS F.A.
COMANDANCIA

Ejecución

Las placas de yeso irán fijadas, en ambas caras, con tornillos autorroscantes Nº2 para chapa. El montador deberá colocarlas canalizaciones, las cajas de conexión y las cajas de llaves necesarias para la electricidad y las instalaciones especiales que hagan falta, sujeta a la estructura y entre placas. Los anclajes deben ser firmes, a fin de impedir el movimiento de las cañerías. Deber preverse refuerzos y estructura de sostén para apoyar o colgar los distintos artefactos.

En las esquinas se colocarán cantoneras de chapa plegada. Los tabiques con placas de yeso llevarán zócalo de aluminio.

El tomado de junta y masillado se realizará según las instrucciones siguientes:

- **a)** Se cubren las juntas y las improntas de los tornillos o clavos con una primera capa fina de "Masilla
- **b)** Secado Rápido (MSR). No dejar rebabas.
- **c)** Se carga la junta con "MSR", sobre la cual se pega la cinta de papel. El exceso de masilla se quita con espátula, procediendo del centro hacia los bordes. No dejar rebabas. Dejar secar.
- **d)** Se cubre la cinta con "MSR", segunda capa, usando una espátula ancha. No dejar rebabas. Dejar secar.
- **e)** Se coloca la tercera capa de "MLU", cubriendo una superficie mayor, usando un a llana. No dejar rebabas. Dejar secar.

En los encuentros entrantes, se procede de igual manera. En este caso la cinta de doble para tomar los dos planos del encuentro. En la unión de bordes rectos de la placa, debe realizarse un masillado final más ancho.

Para lograr una correcta terminación de cantos vivos o ángulos salientes, se utilizarán ángulos de corte, buñas o cinta con fleje metálico. Estos elementos se fijan a la placa con tornillos, clavos o cemento de contacto. La cantonera puede fijarse también con remachador para cantonera, prescindiendo así de tornillos y clavos. Se masilla usando el canto de perfil como guía de la espátula.

El acabado de las placas en general será enduido plástico y pintura acrílica de color a definir.

Para la manipulación y almacenamiento de placas y en general toda especificación técnica complementaria. Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada.

J. CIELORRASOS DE PLACAS DE FIBRA MINERAL

J.0. Placa de fibra mineral para reducir el ruido ambiental

Permite la propagación mínima de llama y baja generación de humo en caso de incendio, convirtiéndose en uno de los materiales más aceptados por el departamento de aprobación de proyectos de los bomberos y de la municipalidad. Esto se debe a que es un material cien por ciento de fibra mineral e incombustible. De textura normal lisa y arenada. Posee alta resistencia a la humedad (con garantía contra el pandeo y la humedad, y el crecimiento de hongos, moho y bacterias), y durabilidad (lavable, resiste restriego, resiste raspaduras, resiste impactos). Otras ventajas de la placa incluyen control acústico, fácil instalación rápida y en seco, resistencia al fuego, a prueba de hundimiento.

K. PINTURA

K.0 GENERALIDADES

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.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS F.A.
COMANDANCIA

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.
Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales, cerrados.
Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pinturas y su aplicación.
Cuando se indique en los planos, número de manos será a título ilustrativo. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera.

Características de las pinturas

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas se tendrá en cuenta las siguientes cualidades:

a. Pintabilidad: Condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.
b. Nivelación: Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada.
c. Poder cubriente: Debe disimular las diferencias de color del fondo con el menor número posible de manos.
d. 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.
e. Estabilidad: Se verificará en el envase, en caso de presentar sedimento, éste deberá ser blando y fácil de disipar.

Materiales

b) Aceite de Linaza: No contendrá ningún otro aceite, así sea vegetal, animal o mineral, ni tampoco resinas, sustancias mucilaginosas u otros productos adulterantes. El aceite crudo y fresco secará en tres días. Con 5% de secantes lo hará en diez horas.
c) Aguarrás: Se empleará a base de esencia de trementina, o bien vegetal. No se permitirá el empleo de aguarrás mineral a base de bencina, kerosene u otras sustancias minerales.
d) Masilla: Toda la masilla necesaria en obra, será de la llamada piroxilina.
e) Pinturas Anticorrosivas: Se empleará únicamente, salvo los casos especificados a tratar con procedimientos sintéticos distintos.
f) Esmalte Sintético: Dará un acabado brillante, duro, elástico y resistente a los golpes y a la abrasión. Serán de la marca reconocida.
g) Barniz: Será del tipo "Náutico" o similar. Los secantes no contendrán materias capaces de atacar o perjudicar a las otras materias primas usadas.

Normas generales de ejecución

Preparación de las superficies: Previamente al comienzo de cualquier clase de pintura, las obras a tratar deberán ser limpiadas prolijamente y preparadas en la forma que para cada caso se requiera según las respectivas especificaciones.
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 u otros defectos.
No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente las impurezas.
Antes de aplicar la primera mano de pintura, se deberá limpiar cualquier estructura con cepillo de paja o cerda, de acuerdo a lo que resulte más adecuado, a continuación se deberá efectuar el lijado de todas las partes a pintar, usando papel de lija, apropiado a la finalidad de dicha operación.
Se efectuará un recorrido general de todas las superficies a pintar, con enduído apropiado, para cada caso, en forma bien prolija y no dejando rendija alguna.
Asimismo se deberá efectuar los arreglos necesarios y retoques sobre superficies revocadas muros y cielorrasos.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

Protecciones: No se llevarán a cabo trabajos de pintura en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar el resultado final satisfactorio.
Se tomarán rigurosas precauciones, para impedir el deterioro de pisos o cualquier otra estructura. Deberá efectuarse el barrido diario de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura.
Materiales Inflamables: Esta clase de materiales se guardarán en locales con precauciones para que en caso de accidente, no se puedan originar incendios u otros perjuicios.
Empleo de materiales de fábrica: El empleo de todas las clases de pintura que se prescriben de preparación en fabrica, se ajustará estrictamente a las recomendaciones de las respectivas firmas proveedoras.
A objeto de diferenciar para su apropiada individualización, las cañerías que conducen distintos fluidos, ya sean de instalaciones sanitarias, eléctricas o de cualquier índole, las mismas serán pintadas en los colores convencionales.
Preparación de tintas: Se harán siempre en sitio apropiado, al abrigo de inconvenientes atmosféricos y tomando las debidas precauciones para no deteriorar pisos ni muros, o cualquier otra estructura.
Manos de pintura: La cantidad de manos de pintura a aplicar, se consignará al describir cada uno de los tratamientos particulares más adelante, destacándose que dicha cantidad es a solo título orientativo, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto.
Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidad de cada sector o zona. Con posterioridad a la aplicación de cada mano, se concederá amplio margen de tiempo de secado, antes de continuar con las demás.
La última mano, de acabado final, se aplicará cuando se hayan concluido todos los trabajos restantes y la limpieza general de obra.
Terminación de los trabajos: Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que éstos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, adherencias extrañas, ni defectos de otra naturaleza.
Todas las estructuras, una vez concluidos los trabajos de pintura deberán presentar sus aristas bien vivas y nítidas y con rebajes bien acusados. Se cuidará especialmente el "recorte" limpio y perfecto de las pinturas y blanqueos, marcos, zócalos, herrajes, etc.
Todas las pinturas, una vez bien secas, deberán resistir al frotamiento repetido con la mano y tendrán una superficie tersa, con el acabado brillante o mate que fijan las respectivas especificaciones. Las que presenten aspecto granuloso, harinoso, blanco o viscoso, tardías en secar o que se agrieten, serán rechazadas.
No se admitirá en empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

K.1.Pintura acrílica con enduido plástico previo

El cómputo métrico y la valoración económica se harán en metros cuadrados (m2). Deberá obtenerse una superficie uniforme y lavable. El procedimiento a seguir es el siguiente:

a. Lijado grueso de paredes con tela metálica fina.
b. Pintura base con sellador acrílico de muros tipo 5700
c. Hacer una aplicación de enduido acrílico tipo 6370 para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas y como mínimo dos con la consiguiente espera hasta secar la anterior. Una vez secas hacer un lijado fino con lija 5/0 en seco, iluminando con un reflector de mano para detectar irregularidades en la planeidad de la pared.
d. Aplicar un sellador luego de quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior.
e. Primera mano de pintura acrílica mate tipo 2650.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

f. Retoque del Enduido con ayuda del reflector de mano, sellando posteriormente la parte retocada y aplicando nuevamente la pintura.
g. Aplicar las siguientes manos de pintura acrílica que fuera menester para su correcto acabado.

La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin ningún tipo de correcciones o agregados en Obra.

K.2.Pintura acrílica para exteriores

El cómputo métrico y la valoración económica se hará en metros cuadrados (m2). La pintura será con resina **100%** acrílica elástica, resistente al agua. El procedimiento a seguir es el siguiente:

a. Lijado grueso de paredes con tela metálica fina.
b. Aplicar el sellador acrílico para exteriores tipo 5700
c. Aplicar las manos de pintura acrílica que fuera menester para su correcto acabado.

La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin ningún tipo de correcciones o agregados en Obra.
En exteriores, según se especifique en planos, se aplicará también pintura acrílica texturable. La aplicación se hará según instrucciones del fabricante.

K.3. Esmalte sintético sobre carpintería de madera

El cómputo métrico y la valoración económica se hará en metros cuadrados (m2). El procedimiento a seguir es el siguiente:

a. Limpiar las superficies con un cepillo de cerda dura y eliminar manchas grasosas con aguarrás.
b. Lijar en seco, con papel de lija de grano adecuado evitando rayaduras que resalten al pintar, hasta obtener una superficie bien lisa.
c. Aplicar una mano de fondo blanco para madera tipo 2680.5197
d. Aplicar masilla al aceite tipo 6410.0005 con espátula y en capas delgadas, dejando transcurrir 8 horas entre mano y mano. Lijar las partes corregidas a las 24 horas de la última aplicación.
e. Aplicar una mano de fondo blanco para madera sobre las partes masilladas.
f. Aplicar dos manos de esmalte sintético mate tipo 2660 la primera mano diluida y la otra con esmalte sintético puro.

La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin ningún tipo de correcciones o agregados en Obra.

K.4.Esmalte sintético sobre carpintería de hierro.

El cómputo métrico y la valoración económica se harán en metros cuadrados (m2). El procedimiento a seguir es el siguiente:

- ✓ Limpiar la superficie con solventes para eliminar totalmente el óxido de obra. Quitar el óxido mediante raspado o solución desoxidante, o ambos.
- ✓ Aplicar masilla plástica de base epóxica en capas delgadas donde fuera necesario, a fin de tapar uniones y corregir irregularidades superficiales. Pulir y lijar las superficies tratadas hasta uniformar.
- ✓ Aplicar dos (2) manos de fondo anticorrosivo tipo 5790.5200 cubriendo perfectamente las superficies. Dejar secar al menos 6 horas entre manos.
- ✓ Aplicar una mano de esmalte sintético mate tipo 2660 ó grafito claro tipo 2660.033 de diluido, luego dos o más manos del esmalte puro. En exteriores se aplicará el esmalte a las 12 horas de haber recibido el antioxido.

L. INSTALACIÓN DE DESAGÜE CLOACAL.

Introducción

La instalación está proyectada para que se produzca una evacuación rápida y efectiva de todos los líquidos cloacales. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la **NORMA PARAGUAYA NP 44 - INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜES SANITARIOS.**

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO EN JEFE
COMANDANCIA

Tipo de tubos

Para las tuberías cloacales secundarias (Ø 40 mm) se usarán tubos soldables (campana y espiga) de PVC.

En cuanto a las de diámetros mayores, la parte de tubería horizontal, de corto recorrido, será realizada con tubos soldables de PVC, mientras que para las líneas verticales (columnas de ventilación y tubos de bajada) y colectores horizontales de longitud mayor a 6,00 m serán usados tubos PVC con junta de anillo de goma al menos cada esa distancia, de tal manera que esta junta pueda absorber las eventuales dilataciones de los tubos o pequeños dislocamientos de la estructura. En los diámetros disponibles, 50 mm o más, se usarán los tubos Serie R (con paredes reforzadas) o similares.

Tubos con junta soldable: Los procedimientos para la ejecución de la junta soldable, son idénticos a los descriptos para la línea marrón de tubos soldables para agua fría.

Tubos con junta elástica: Estos son los de campana y espiga con anillo de goma. Para la ejecución de la junta, debe seguirse el siguiente procedimiento:

Se limpian la campana y la espiga de ambos tubos a unir, especialmente la parte interna de la virola donde se alojará el anillo de goma. Cuando hay necesidad de cortar un tubo, el corte debe ser perpendicular al eje del mismo. Después del corte, se remueven las rebabas con la raqueta, debiendo ser chanflado el extremo de la espiga, con el auxilio de una lima.

Se acomoda el anillo de goma en la virola de la campana, la cual, por ser del tipo trapezoidal, permite el montaje de las juntas elásticas con menor esfuerzo y elimina asimismo la posibilidad de dislocamiento del anillo hacia el interior de la campana, al hacerse el montaje. Se marca con un lápiz la profundidad de la campana en la punta del tubo a ser insertada.

Se aplica pasta lubricante en el anillo y en la punta del tubo. Se prohibe el uso de aceites o grasas, pues pueden hacer daño al anillo de goma.

Se introduce la punta chanflada del tubo hasta el fondo de la bolsa, y después de llegar al fondo, se retrocede 5mm en el caso de tuberías expuestas, o 2mm para tuberías empotradas, teniendo como referencia la marca previamente hecha en la punta del tubo. Este huelgo es necesario para permitir la dilatación y el movimiento de la junta.

Accesorios

En las conexiones (codos, tees, curvas, etc.), las puntas deben ser introducidas hasta el fondo de la campana. En las instalaciones aparentes, las conexiones deben ser fijadas con abrazaderas, para evitar el deslizamiento de las mismas. Se hace especial hincapié en que deben usarse siempre piezas especiales (codos, curvas, tees, etc.), y nunca puede usarse el fuego u otra forma de calentamiento para la confección de curvas o campanas.

En los pies de columnas, debe usarse la curva de 87º30', lo que hace que la tubería horizontal conectada a la misma, tenga una pendiente apropiada, sin necesidad de curvar el tubo junto a la campana. Además, esta pieza tiene un refuerzo especial en sus paredes, lo que le permite absorber los eventuales impactos producidos por la caída de residuos sólidos, que pueden aparecer en los desagües cloacales.

UNIONES "Y". Deben distinguirse claramente las del tipo simple y la invertida. La primera tiene campanas en el ramal y en el tubo principal al lado del ramal, mientras que la segunda, que sirve para la unión de la tubería de ventilación con la columna principal, tiene campana en el ramal y en el lado opuesto del tubo principal.

ADAPTADOR DE JUNTA ELASTICA PARA SIFON METALICO. Es una conexión que posee una campana con anillo de goma para recibir el tubo metálico de las válvulas de bachas que tengan dicho dispositivo.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

SIFON EXTERNO ELASTICO CON FONDO Y JUNTAS DESARMABLES. Es un sifón de material elástico con fondo desmontable, unida con abrazaderas a las bachas y a la tubería de drenaje.

SIFON DE PARED. Es un sifón plástico elevado, empotrado en la pared, con una abertura expuesta para meter en ella la manguera de drenaje que viene de la máquina lavarropas o lavaplatos, y que sifona el desagüe a la tubería cloacal.

REJILLA DE PISO SIFONADA (RPS). Es la pieza que recibe los desagües procedentes de lavatorios, bañeras, boxes, bidets, etc., y está dotada de un sistema de sifonamiento que impide el retorno de los gases contenidos en la tubería primaria a los ambientes internos de los compartimientos. Además, permite recoger las aguas provenientes del lavado de pisos y protege la instalación contra la entrada de insectos y roedores gracias al cierre hidráulico mencionado.

Estas cajas normalmente vienen con 7 ramales de Ø 40 para recepción (entradas) y una salida de Ø 50, de acuerdo a como se indica en los planos. Para adaptar la RPS a la profundidad correcta, se proveen los prolongadores, que deben ser cortados en la medida adecuada, y se los substituye por el anillo de fijación que viene con la caja. El acoplamiento de estas piezas se efectúa por medio de adhesivos, de tal manera que no se produzcan pérdidas o infiltraciones. Existen varios tipos de terminación (rejilla propiamente dicha), que serán seleccionados de acuerdo a las indicaciones de la fiscalización.

Para la instalación de la RPS de PVC, los sellos de las entradas deben ser abiertos con un taladro eléctrico o manual, practicando varios orificios uno al lado del otro, en el perímetro exterior, hasta hacer caer el sello. El remate final se efectúa con una lima de media caña o una raqueta. Nunca deben abrirse estos sellos con golpes de martillo o usando fuego.

Existen también rejillas sifonadas que no reciben ramales y son usadas en los lugares indicados en los planos. Constan de una caja de Ø 100mm, siendo generalmente la salida por la parte inferior, aunque existen también otras con salida lateral, para los casos en que no se cuente con suficiente profundidad.

REJILLAS DE PISO. Son similares a las anteriores, con la única diferencia que no son sifonadas. Son usadas para los desagües de boxes, rejillas de piso conectadas a una RPS, o desagües pluviales.

RECOMENDACIONES ESPECIALES

PENDIENTE

Todos los tramos horizontales cloacales serán instalados con una pendiente longitudinal mínima de 1,5%, salvo que expresamente se indique otra cosa en los planos.

Tuberías enterradas

Las tuberías subterráneas en los tramos exteriores y conexión a la red deben ser asentadas en una cama de arena de por lo menos 0,15m de espesor, debiendo quedar un mínimo de 0,10m por debajo de la parte inferior del tubo. El recubrimiento mínimo será de 0,80m en la calle, y si fuere imposible cumplir con este requisito de cobertura la tubería debe ser protegida con losetas de hormigón armado de 6cm de espesor y 30cm de ancho como mínimo.

Cuando no es necesario hacer este tipo de protección (por tener cobertura suficiente), se colocarán por encima del espinazo de la tubería ladrillos de soga (en el sentido longitudinal), colocados sin mortero, al solo efecto de indicar la presencia del tubo y una protección mecánica contra el efecto de paladas u otros golpes.

Tuberías aéreas

Dentro del edificio las tuberías irán siempre suspendidas ("colgadas") de la estructura de HºAº. La fijación de los tubos se hace mediante el uso de abrazaderas o soportes. Estas serán de planchuela de acero de 1/8”x¾” zincadas electrolíticamente y constan de una parte vertical que termina en su

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

parte superior en L, en cuya ala va un orificio de 5/16" para el tornillo que se fijará a la losa mediante un tarugo de empotramiento o clavo.
También pueden usarse sujeciones colgantes del tipo de cinta flexible perforada de metal inoxidable. En la parte inferior, que es la abrazadera propiamente dicha, va el tubo. Entre éste y la abrazadera debe quedar un pequeño huelgo, a fin de que el tubo pueda moverse libremente. Los soportes o abrazaderas deben tener un espesor de apoyo de al menos 20mm y estar exentos de cantos vivos.
Para tramos horizontales, la distancia máxima entre abrazaderas debe ser de 10 veces el diámetro del tubo para diámetros de hasta 75mm y de 1,00m para diámetros mayores. Para los tramos verticales esta distancia es fijada en 1,50m para todos los diámetros.
A fin de obtener los mejores resultados, antes del vaciado del hormigón deben dejarse los huecos en las losas donde irán las diferentes piezas que quedarán embutidas (RPS, bajadas de lavatorios y WC, etc.), debiendo estos huecos ser un poco mayores que las piezas que soportarán, a fin de permitir ajustes futuros en las medidas. Una vez colocadas las piezas (codos, cajas, etc.) se rellenará la parte sobrante del hueco con hormigón expansivo, para conseguir el mejor empotramiento posible.
En los puntos en que deban ser atravesadas vigas de hormigón armado, deberá dejarse previamente las camisas por donde pasará la tubería. Aun así, luego de dejadas las camisas, y antes del vaciado del hormigón, se recomienda controlar la correcta alineación vertical y horizontal de los pasos mediante el tendido de un hilo de nylon.

Tuberías embutidas

Las tuberías de desagüe, cuando están embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (tipo Kraft de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.
Los tubos de desagües nunca deben ser embutidos directamente en el hormigón, porque pueden ser dañados por los vibradores al hacerse el vaciado del hormigón, y además deben tener libre juego.

Tuberías de ventilación

Las tuberías de ventilación incluyen las dispuestas en cada local sanitario para ventilar los diferentes ramales como los montantes ubicados en los ductos. Los montantes de ventilación suben paralelas al tubo de bajada correspondiente. Sobre cada caño de descarga a ventilar se dispone el ramal de ventilación que se inicia en una tomada mediante una T saliente de la media caña superior a la que se conecta mediante codo a 45º y de aquí a la montante de ventilación se hace a 1,10m por encima del piso correspondiente, mediante un codo a 45º y un ramal "Y invertido".
En los locales sanitarios, las distancias máximas desde un sifón desconector al tubo ventilador deben ceñirse al cuadro siguiente

Diámetro nominal del ramal de descarga	Distancia máxima (m)
30	0,70
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,40

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS F.A.
COMANDANCIA

Debe tenerse especial cuidado en que la instalación de toda la tubería de ventilación posea una pendiente ascendente de al menos 0,5% de modo que cualquier líquido que eventualmente ingresase en la misma pueda escurrirse por gravedad hacia el tubo de bajada, ramal de descarga o sifón desconector en el cual tiene origen el tubo de ventilación.
La unión de un tubo ventilador al caño de descarga debe hacerse en la media caña superior de éste y mediante ramal "Y" invertida o ramal "T". Todas las uniones entre tubos de ventilación deben hacerse mediante codos a 45º.

Material de los tubos

Toda la tubería cloacal será de PVC reforzado, con pared de mayor espesor que el normal.

Colocación de tubos

Se hará del nivel más bajo hacia el más alto, con las campanas en contra de la pendiente. El eje longitudinal de la tubería deberá ser perfectamente recto, y su alineación correcta se conseguirá por medio de niveletas y tendido de hilo de nylon.

Prueba de la tubería cloacal

Antes de la colocación de los artefactos, deberá procederse a la prueba de la instalación, que se hará piso por piso, en la siguiente forma:

a. Se comienza por el último piso. Se tapona la bajada a nivel del piso inferior. Esto puede hacerse con una cámara de balón deportivo ("vejiga"), que se introduce sin aire dentro del tubo. Después se la va inflando, hasta que lo llene completamente y ejerza presión sobre sus paredes. Este taponamiento debe ser completamente estanco, no permitiendo entrada ni salida de agua.
b. Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser movidas de su sitio debido a la presión, para lo cual se prolongará una soga atado al mismo hasta un sostén en el piso superior.
c. A continuación se procede a llenar la tubería, dejando todas las terminales a la vista. En esta forma, la tubería está trabajando aproximadamente a la máxima presión estática a que será expuesta en servicio.
d. Después del llenado, se deja transcurrir 4 horas, y si en ese lapso no se observa disminución de nivel del líquido ni pérdidas en ningún punto, se da como aprobada la prueba. En caso de observarse pérdidas, debe procederse a corregirlas. Una vez reparadas, se vuelve a hacer la prueba, hasta que dé un resultado satisfactorio.

Para probar el tramo comprendido entre el primer nivel y la planta baja, se taponan todas las llegadas a los registros de inspección. Esto se hace con la cámara de balón deportivo ("vejiga") citado precedentemente, la cual se introduce sin aire dentro del tubo y se procede en la misma forma descripta precedentemente. Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser despedidas por la presión, cuidando de poner un sostén rígido entre ellas y la pared opuesta del registro.
Los tramos subterráneos al nivel de terreno se prueban en la misma forma, sólo que en este caso el balón se introduce en el último registro de inspección, antes de su conexión con el colector público. En esta forma, se hace la prueba de toda la tubería subterránea ubicada a este nivel.

M. INSTALACIÓN DE AGUA CORRIENTE

M.0.RED DE AGUA CORRIENTE

Introducción

La instalación está proyectada y debe ser construida para proveer un adecuado suministro a todos los artefactos y grifos mostrados en los planos. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la **NORMA PARAGUAYA NP Nº68 INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**, además de lo que se detalla más adelante.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

Fuente
Será el abastecimiento público de ESSAP u otro Proveedor. Se instalará un medidor de agua de 1" que se conectará a cada sección del tanque subterráneo mediante tuberías de 32mm" de Termofusión, el corte se realizará mediante flotadores. Del tanque subterráneo irán tuberías de succión de acero galvanizado hasta las

Bombas
El equipo de bombeo elevará el agua a cada sección del tanque superior mediante tubería de subida de termofusión de 32 mm para proveer un adecuado suministro por gravedad a todos los artefactos de la red de consumo.

Cañerías
Las redes de distribución de agua fría y caliente serán construidos con tuberías y accesorios de Polipropileno CopolímeroRandom Tipo 3, termofusión, PN 20, de una fábrica que cuente con un Sistema de Gestión de Calidad vigente, con Certificación de la ISO 9001-2000 del instituto nacional de su procedencia, para la fabricación y/o comercialización de sus productos y además que cumpla con las Normas Paraguayas correspondientes, establecidas por el **Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN)**.
Los tubos deberán presentar:

a. Eje rectilíneo y perpendicular al plano de los extremos.
b. Sección transversal circular y uniforme.
c. Espesor uniforme.
d. Superficies internas y externas lisas no presentando los defectos siguientes: fisuras, fracturas, fallas, porosidades, ondulaciones, rebabas, estrías, cuerpos extraños a la fabricación, señales de reparaciones.
e. Impresos en cada tubo: serie, presión de trabajo o de rotura, diámetro nominal y marca de fábrica.
f. La instalación de la tubería de plástico se realizará siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante y/o establecido por las Normas Paraguayas del INTN.

Proceso de instalación
La longitud de penetración del tubo y los tiempos del proceso de termofusión tales como el calentamiento, el fusionado y el enfriamiento dependen de las características propias de cada fabricante de Polipropileno Copolímero Random Tipo 3.
Básicamente se puede enumerar los siguientes pasos para el proceso de instalación:

1. Es fundamental antes de comenzar cada fusión verificar la limpieza de las boquillas del termofusor y su correcto ajuste sobre la plancha. Posicionar siempre el equipo de la forma que resulte más cómoda y segura de operar, y chequearla.
2. Utilizar siempre para cortar los tubos la tijera del fabricante, y de esta forma evitar rebabas.
3. La limpieza del tubo antes de introducirlo en las boquillas garantiza la duración de las mismas.
4. Realizar una marca de profundidad de inserción en el tubo conforme a las recomendaciones del fabricante, establecidas con los catálogos técnicos.
5. Verificar la temperatura de régimen a través del testigo de la termofusora. Al mismo tiempo que se introduce el tubo en la boquilla se deberá introducir también el accesorio, completamente perpendicular a la plancha de la fusora.
6. El accesorio debe hacer tope en la boquilla macho. Y el tubo no deberá sobrepasar la marca antes mencionada.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

7. Cuando se haya cumplido el tiempo mínimo especificado para la fusión, conforme las indicaciones establecidas en el catálogo técnico del fabricante, se deberá retirar el tubo y el accesorio al mismo tiempo.
8. Sin perder tiempo, proceda a realizar la unión prestando especial atención en la marca realizada en el tubo.
9. Detenga la introducción del tubo en el accesorio cuando los dos anillos visibles que se forman por el corrimiento del material se hayan unido.
10. Durante 3 segundos, existe la posibilidad de enderezar la unión o de girarla no más de 15ª.
11. Hasta que la unión alcance el enfriamiento total se recomienda dejarla reposar, conforme los tiempos de enfriamientos establecidos en el catálogo técnico del fabricante.
12. Una vez concluida la fusión, verifique el correcto guardado del equipo (termofusor), luego del enfriamiento de la plancha.

Importante: No fusione entre sí distintos tipos de polipropileno, pues la efectividad de la termofusión sólo se asegura si el tubo y el accesorio poseen el mismo índice de fluencia, viscosidad, peso molecular y módulo elástico.

De las redes de distribución de agua

Las tuberías que deban ir bajo piso, a una profundidad mínima de 0,80 m, por debajo del nivel del terreno, deberán llevar una pintura asfáltica antes de su colocación. Las derivaciones, reducciones y cambios de dirección de la instalación se harán con el empleo de los accesorios respectivos, no permitiéndose el curvado manual en las esquinas.

En tramos mayores a 12 metros, se intercalarán uniones dobles que posibiliten el fácil desarme de éstas tuberías para su eventual reparación y mantenimiento.

En todos los casos que se crucen, en las paredes, tuberías de agua fría y caliente se utilizarán curvas de transposición. Una vez instalada las tuberías, accesorios, válvulas, griferías fijadas provisoriamente serán inspeccionadas antes del macizado con argamasa de cemento, que cubrirá el ciento por ciento de la extensión de las tuberías, cuidándose proteger todas las bocas de salida mediante tapones provisorios de plástico.

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.

Válvulas

Las llaves de paso serán del tipo compuertafabricadas para soportar una presión nominal de 14Kg/cm2 (140mca). El cuerpo, la parte superior y la compuerta serán de aleación de cobre y zinc (tipo Cu Zn 40), todo de acuerdo a la norma ABNT EB 387, P-TB 50 o similar. La rosca de tomada será tipo BSP.

El asta no ascendente en latón ASTM B-16. La empaquetadura debe ser doble, con anillos en caucho nitrílico. Resistencia al calor hasta los 120º C. Volante de aluminio/silicio o equivalente.

Cuando sean de embutir en tamaño hasta de ¾", las llaves podrán ser del tipo "globo", de construcción similar a la descripta precedentemente. Al ser de este tipo, tendrán acabado niquelado de la parte superior, con campana exterior.

Las válvulas de retención y otras de ese tipo serán todas a CLAPETA, deberán cumplir lo establecido en la norma ABNT EB 387, o similar, y al ser instaladas, deberá cuidarse que sean las que corresponde de acuerdo como se indica en los planos: verticales, horizontales o de pie. Las de ¾" y 1" tendrán el cuerpo en aleación de latón Cu Zn 40, norma PTB 50. Las de 1¼" a 4" tendrán el cuerpo en aleación de bronce. Rosca de tomada BSP. Válvula forjada, con vedación anillo O'ring de goma, lacrada.

Presión nominal de trabajo: 140mca. Deberán identificarse marca y procedencia en cada válvula.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

Las válvulas para la tubería de PVC serán las que ya vienen adaptadas para el efecto Jet 30", o similar, para ser usadas con los adaptadores Jet 30 de Tigre, o similares.
Las válvulas para el sistema de bombeo así como las de la red de alimentación de inodoros serán esféricas de media vuelta, a fin de facilitar la operación de los circuitos hidráulicos. La marca de referencia de calidad .
Recomendaciones especiales – Tubos soldables o roscables
Sujeción de tuberías
Cuando la instalación predial de agua tiene tramos aéreos en razón de las condiciones locales, las tuberías horizontales deben estar convenientemente apoyadas, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tubos Soldables		Tubos Roscables	
D (mm)	Espaciamiento (m)	D (pulg)	Espaciamiento (m)
20	0,9	½	1,0
25	1,0	¾	1,1
32	1,1	1	1,3
40	1,3	1¼	1,5
50	1,5	1½	1,6
60	1,7	2	1,8
75	1,9	2½	2,0
85	2,1	3	2,1
110	2,5	4	2,4

Cuando existan pesos concentrados, como los debidos a la presencia de registros (llaves de paso), éstos deberán estar apoyados independientemente del sistema de tubos. Los apoyos siempre deberán estar lo más cerca posible de los cambios de dirección.
Los apoyos deberán tener una longitud de contacto de 20mm como mínimo, y un ángulo de envolvimiento de 180º, lo que significa que rodea la mitad inferior del tubo, acompañando su forma.
En el sistema de apoyos colgantes, solamente uno deberá ser solidario al tubo. Los demás deben permitir el libre desplazamiento (ocasionado por dilatación) del tubo en el sentido longitudinal.
Conexiones con los artefactos
Se harán con conexiones flexibles indeformables con alma de goma reforzada y exterior protegido con malla de acero (no confundir con las corrugadas, que son deformables), que se comercializan en plaza como conexión "italiana". En todos los casos las conexiones plásticas de la tubería deberán tener interior de latón.
Tanto la conexión con el artefacto como la que da en el codo o Tee de la tubería, deben hacerse con la torsión exacta que produzca una junta estanca sin llegar a dañar la conexión.
Tuberías enterradas
Cuando una tubería de PVC esté sujeta a esfuerzos adicionales ocasionados por el paso de vehículos por encima de ella, deben tomarse cuidados especiales para evitar eventuales daños. Para el efecto, se tomarán estas precauciones:

a. Dentro de la zanja, la tubería debe ser envuelta con material desprovisto de piedras u otros cuerpos extraños que puedan dañarla. Para el efecto, se usará arena lavada de río.
b. Los tubos de plástico no deben ser envueltos totalmente con hormigón o mampostería, sino que deben ser sólo rodeados y protegidos por arriba con una cubierta de hormigón.
c. Después de la colocación del tubo, la zanja debe ser rellenada por encima de la camada de arena citada precedentemente.
d. El relleno debe hacerse compactando el suelo con pisón manual, en camadas de un espesor no mayor a 15cm, hasta una altura de 30cm por encima del tubo.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

e. Para tramos largos de tubería enterrada, es preferible el uso de tubos soldables, y al instalarlos debe hacerse siguiendo una línea sinuosa que permita posteriores acomodos cuando se produzcan cambios por dilatación.

Tuberías embutidas

Los tubos de PVC que van embutidos, ya sea en albañilería de ladrillos u hormigón, deben quedar totalmente independientes de ellas, a fin de que la tubería pueda moverse libremente. En estos casos, deben preverse espacios libres, dejándose previamente un tubo de mayor diámetro (camisa) o similar, dentro del cual irá finalmente el tubo definitivo.

Cuando van embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.

En los pasos de losas y vigas de hormigón armado, debe ser dejada previamente una abertura de mayor dimensión que el diámetro exterior del tubo pasante. Normalmente se usa un pedazo de tubo de mayor diámetro. Este paso debe ser previsto en el proyecto de la estructura.

Tuberías expuestas

Las tuberías plásticas que estén totalmente expuestas a la intemperie (como los tramos de la impulsión y bajadas de agua que van sobre azotea), deberán ser convenientemente protegidas de la acción solar y de cualquier acción mecánica externa mediante lana de vidrio y membrana aluminizada.

Otras recomendaciones

Nunca, bajo ningún concepto, se permitirá el paso de una tubería de agua a través de pozos, registros de inspección, cajas o registros eléctricos, o estructuras similares.

Cuando son necesarios cambios de dirección en las tuberías, éstos deben ser ejecutados con las piezas especiales para el efecto. Igualmente, para la junta de dos tubos, se debe usar la correspondiente pieza de unión sencilla. Nunca debe ser usado el calentamiento para curvar una tubería, ya que esto puede alterar las propiedades y disminuir su resistencia.

Prueba para la recepción de la instalación

Después de terminados los trabajos y antes de procederse al revestimiento, la instalación debe ser probada, para verificar posibles pérdidas o fallas en las juntas.

Equipos

Para efectuar la prueba, se debe disponer de una bomba de agua, manual o eléctrica, con capacidad de producir una presión de hasta 10kgf/cm2. Puede estar dotada de una cámara hidroneumática acoplada, para evitar el golpe de ariete u oscilaciones de presión. Este equipo debe estar provisto de un manómetro adecuado.

Procedimiento:

La tubería a ser probada debe estar limpia, llena de agua fría (temperatura natural, aproximadamente 15 a 20ºC), sin que quede ningún bolsón de aire en su interior. Previamente debe verificarse que estén cerrados todos los puntos de salida.

Se elige un punto donde aplicar la salida de la bomba descripta precedentemente, y se inyecta agua a presión, lentamente. La presión a alcanzar deberá llegar a (seis) 6 Kgr/cm², que es 1,5 veces la máxima presión estática de la instalación.

Una vez alcanzado el valor de prueba, se deja la tubería bajo presión durante 6 horas, luego de cuyo lapso deben ser verificados los puntos de pérdida que se produzcan.

Se señalizarán en forma bien visible los casos de desmonte de juntas producidos por efecto de la presión, debiendo también ser contados todos los puntos donde hayan ocurrido pérdidas. Todos

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

estos puntos deben ser corregidos, y posteriormente procederse a un nuevo ensayo, hasta conseguir la completa estanqueidad.

Equipos de bombeo, tuberías y tanques

Se instalarán dos bombas que trabajarán alternadamente para la elevación de agua del consumo diario, similares en rendimiento a la "Pedrollo" de 2HP trifásica, con diámetros de entrada y salida de 1 1/4", para una altura total de 24mca y un caudal de 6m³/hora. Estos dos equipos de bombeo trabajarán alternadamente y su accionamiento será comandado eléctricamente por boyas de nivel instaladas en cada sección del tanque superior. Además, se instalarán boyas de nivel en cada sección del tanque inferior para el corte de las bombas en el caso de que se vacíe el tanque.

Los tableros de comando de estas bombas estarán ubicados en la Sala de Bombas. Se deberán instalar protectores térmicos y para falta y/o inversión de secuencia de fase. Se instalarán luces monitoras indicadores de la operación de cada bomba en la Sala de Control del edificio.

Las válvulas para el sistema de bombeo serán esféricas, de cierre rápido (media vuelta) a fin de facilitar la operación de los circuitos hidráulicos. La marca de referencia de calidad Las válvulas de retención serán del tipo a clapeta.

En el inicio de la impulsión se debe colocar un tubo flexible, de aproximadamente 20cm de longitud, que irá fijado en ambos extremos mediante abrazaderas. Este tubo es a fin de que la vibración no se transmita a la tubería de impulsión. Este será tipo manguera, igual o similar al fabricado, Clase I, para una presión de trabajo de 10,5 kg/cm2.

Filtros para agua potable

Se instalarán filtros para agua potable en la acometida y antes del vertido al reservorio enterrado. La capacidad total de filtrado será de 5000 litros por hora. En caso de disponerse de filtros de menor capacidad, se los instalará en paralelo sumando las capacidades hasta cumplir lo especificado.

El filtro será del tipo universal, con cuerpo de PVC y roscas metálicas, porta filtro en policarbonato transparente de 10". El cartucho filtrante de aguas turbias será para la retención de finos hasta de 60 micras.

El filtro, modelo Big, artículo 503, equipado con cartucho artículo 512.1010 y con capacidad máxima de 1800 litros por hora, cumple con las especificaciones. No obstante, deberán instalarse tres filtros en forma paralela.

Las válvulas para el sistema de derivación a los filtros serán esféricas de cierre rápido a fin de facilitar la operación de los circuitos hidráulicos. La marca de referencia de calidad es

El esquema de instalación comprenderá una derivación, con válvulas en sus extremos sobre la cual se instalarán los filtros en forma paralela; otra derivación a modo de "bypass" con válvula de corte como alternativa de uso para cuando se realiza el mantenimiento o inhabilitación de los filtros; una canilla de ¾" para limpiar la acometida sin que el agua circule por los filtros.

N. <u>ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS.</u>

Artefactos

Los artefactos se ajustarán a los tipos y marca detallados en las planillas correspondientes debiendo ser en todos los casos de la mejor calidad.

Para los baños privados se indica el siguiente equipamiento:

a. Inodoro con cisterna alta y tapa acolchada.
b. Bacha de loza embutida en mesada de granito natural, grifería, sifón cromado
c. Juego de media jabonera y porta rollo de embutir de loza.
d. Porta toalla y percha de metal cromado.
e. Piletas para lavado de ropa de fibra de vidrio reforzada

Para los baños públicos, funcionarios y baños para el personal de servicio, se utilizarán:

a. Inodoro con cisterna alta y tapa acolchada

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

b. Bacha de loza embutida en mesada de granito natural, grifería sifón cromado
c. Mingitorio sifonado con grifería
d. Canilla cromada pico manguera de 3/4"
e. Dispensador o porta rollo de papel higiénico

Griferías

a. Los lavatorios o lavabos se equiparán con grifo metálico cromado
b. Las duchas serán con mezcladoras tipo fv con grifo metálico cromado
c. Los mingitorios se equiparán con sifón externo
d. Las canillas exteriores serán cromadas, con pico para manguera de ¾”.

O.INSTALACIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL

Introducción:

Serán construidos de acuerdo a lo establecido en los planos, de tal manera que puedan dar un adecuado desagüe a las aguas pluviales que caigan sobre el edificio. Consta básicamente de las siguientes partes: canaletas, rejillas de techo, rejillas de piso, tramos de tuberías horizontales colgados bajo techo, bajadas hasta nivel del terreno y tramos horizontales de tuberías en terreno natural hacia las calzadas.

Sumideros en azoteas:

Los sumideros a colocar en las azoteas comprenden una boqueta para la toma de agua y su conexión en embudo al caño de bajada y la rejilla de tapa.

Fabricación

Las rejillas serán de sección cuadrada en planta, de 30x30cm, fabricadas con planchuelas de acero de ¾”x3/16” cada 2cm. Las boquetas serán de chapa negra de acero Nº22, de planta cuadrada con dos gradas, a fin de permitir el libre apoyo de la rejilla, que se une a un embudo circular dotado de espiga para su enchufe en el caño de bajada. Lo boqueta debe tener pestañas para su apoyo sobre el contrapiso de nivelación. El diseño y las dimensiones se indican en planos. Todas las soldaduras serán hechas exclusivamente mediante arco voltaico.

Pintura:

La boqueta y rejilla serán sometidas a un tratamiento químico consistente en desengrase alcalino, fosfatizado de zinc y sellado. Una vez secas, se les aplica la pintura anticorrosiva mediante rodillo o pincel (2manos)

Colocación:

Para la colocación de la boqueta deberá dejarse el hueco correspondiente en la losa de hormigón antes del cargado de la misma. Posteriormente deberá hacerse un bloque de hormigón tipo H1 con hidrófugo, encofrado inferior mediante, que sujete al caño de bajada y que interiormente reproduzca la misma forma de embudo de la boqueta a colocar. Para ello deberá usarse un molde de chapa en forma de embudo que hará de encofrado interior y asegurará que el hormigón vertido adquiera una forma tal que la boqueta asiente posteriormente sin holguras salvo la necesaria para admitir la masilla bituminosa.

Al realizarse la impermeabilización de la azotea, se cuidará de que las membranas de aislación lleguen hasta el borde del embudo y cubra hasta el asiento de la boqueta, incluso deberá prolongarse su efecto de vedación dentro de la boqueta mediante la aplicación de masilla bituminosa con cargas minerales inertes tipo “Carboelástico3” previa pintura. Esta masilla bituminosa se extenderá hasta el caño de bajada.

Inmediatamente se coloca la boqueta presionando fuertemente y extrayendo el exceso de masilla bituminosa.

La altura de boqueta colocada no debe exceder el nivel del contrapiso de nivelación de la azotea.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

Posteriormente, se aplica una membrana del mismo tipo empleado en la impermeabilización de la azotea, por encima de las pestañas de la boqueta uniéndola al contrapiso de nivelación, para asegurar que toda el agua escurra realmente dentro de ella sin filtraciones.

Registros exteriores:

En pisos exteriores se detallan unas rejillas para limpieza que conducen el agua a las calzadas. Los registros serán construidos con paredes de ladrillos asentados sobre una base de hormigón de 0,10m de espesor. Las rejillas serán de las dimensiones indicadas en los planos y como mínimo de 0,30x0,30m, ubicadas sobre una esquina de los registros con las dimensiones, cotas de fondo y ubicación especificadas en los planos o indicadas por la Fiscalización de Obra. La base será de hormigón 1:3:5 (cemento-arena- piedra triturada), y la pared debe ser de ladrillos bien cocidos, asentados en mortero 1:2:8 (cemento-cal- arena), e irá revocada al fratás interior y exteriormente con mortero M2 con la adición de un hidrófugo tipo SIKA 1 o similar.

Las rejillas serán de hierro fundido y/o de planchuelas de acero, según planos. Las rejillas de hierro fundido tendrán un espesor mínimo de 4cm y su diseño será previamente aprobado por la Fiscalización de Obra. Las rejillas de acero se fabricarán con planchuelas de ¾”x3/16” cada 2cm y deberán recibir en fábrica un tratamiento de limpieza, aplicación de fosfatizado y posterior pintura. La pintura consistirá en la aplicación de una mano de pintura anticorrosiva de base epóxica y luego dos (2) manos de pintura epóxica color.

Para el dimensionamiento de los registros de la red de desagüe pluvial se recomienda la siguiente tabla:

Dimensiones en cm de registros para desagüe pluvial			
N° de tubos	100mm	150mm	200mm
1	30x30	40x40	40x40
2	40x40	50x50	60x60
3	50x50	60x60	80x80
4	60x60	80x80	100x100
5	80x80	100x100	120x120
6	100x100	120x120	150x150

Pendiente de los pisos exteriores y pavimentos de estacionamiento

Estos tendrán una pendiente uniforme de al menos 0,5% hacia las rejillas, de tal manera que las aguas caídas sobre el mismo escurran sin dificultad hacia aquellas.

Columnas de bajada

Las bajadas serán de PVC, Serie R de TIGRE o similar, y conectarán en su parte inferior con los tramos horizontales, que desaguarán directamente sobre la calzada (por debajo de la acera peatonal). Las columnas se fijarán a las paredes mediante flejes de acero galvanizados de 1/8"x3/4", que irán atornillados a las mismas mediante tarugos de pared, a intervalos de 1,50m.

Tramos horizontales

Estos son los colectores que reciben la descarga de las columnas y conducen las aguas hasta la calzada. Toda la tubería de Ø 150mm y 100 mm será de PVC, serie R de Tigre o similar.

Tramos en la vereda

Los ramales horizontales bajo la vereda que desaguan sobre la calzada son grupos de caños de Ø100mm, hasta el último registro dentro de los límites del terreno. En la vereda se construirá un canal de HºAº de sección equivalente a los caños que figuran en el plano y se dispondrá encima de una rejilla metálica abierta.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

Prueba de la tubería.
Una vez terminada la colocación de la tubería pluvial se someterá a la prueba de estanqueidad siguiente:

- **a.** Se comienza por el último piso o azotea. Se tapona la bajada a nivel del piso inferior. Esto puede hacerse con una cámara de balón deportivo ("vejiga"), que se introduce sin aire dentro del tubo. Después se la va inflando, hasta que lo llene completamente y ejerza presión sobre sus paredes. Este taponamiento debe ser completamente estanco, no permitiendo entrada ni salida de agua.
- **b.** Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser movidas de su sitio debido a la presión, para lo cual se prolongará una soga atado al mismo hasta un sostén en el piso superior.
- **c.** A continuación se procede a llenar la tubería. En esta forma, la tubería estará trabajando aproximadamente a la máxima presión estática a que será expuesta en servicio.
- **d.** Después del llenado, se deja transcurrir 4 horas, y si en ese lapso no se observa disminución de nivel del líquido ni pérdidas en ningún punto, se da como aprobada la prueba. En caso de observarse pérdidas, debe procederse a corregirlas. Una vez reparadas, se vuelve a hacer la prueba, hasta que dé un resultado satisfactorio.

Los tramos enterrados se prueban en la misma forma, sólo que en este caso el balón se introduce en el último registro de inspección, antes de su conexión con el colector público. En esta forma, se hace la prueba de toda la tubería subterránea situada al nivel del terreno.
Recomendaciones especiales
Pendiente:
Todos los tramos horizontales de desagüe pluvial serán instalados con una pendiente longitudinal mínima de 0,5%, salvo que expresamente se indique otra cosa en los planos.
Tuberías enterradas:
Las tuberías subterráneas deben ser asentadas en una cama de arena de por lo menos 0,15m de espesor, debiendo quedar un mínimo de 0,10m por debajo de la parte inferior del tubo. El recubrimiento mínimo será de 0,80m en la calle, y si fuere imposible cumplir con este requisito de cobertura, la tubería debe ser protegida con losetas de hormigón armado de 6cm de espesor y 30cm. de ancho como mínimo.
Cuando no es necesario hacer este tipo de protección (por tener cobertura suficiente), se colocarán por encima del espinazo de la tubería ladrillos en soga (en el sentido longitudinal), colocados sin mortero, al solo efecto de indicar la presencia del tubo y una protección mecánica contra el efecto de paladas u otros golpes.
Tuberías aéreas:
Dentro del edificio las tuberías irán siempre suspendidas ("colgadas") de la estructura de HºAº. La fijación de los tubos se hace mediante el uso de abrazaderas o soportes. Estos constan de una parte vertical que se fabrica con planchuela de acero galvanizado de 1/8”x¾” y termina en su parte superior en L, en cuya ala va un orificio para el tornillo de 5/16” que se fijará a la losa mediante un tarugo metálico de empotramiento o clavo.
También pueden usarse sujeciones colgantes del tipo de cinta flexible perforada de metal inoxidable. En la parte inferior, que es la abrazadera propiamente dicha, va el tubo. Entre éste y la abrazadera debe quedar un pequeño huelgo, a fin de que el tubo pueda moverse libremente. Los soportes o abrazaderas deben tener un espesor de apoyo de al menos 20mm y estar exentos de cantos vivos.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

Para tramos horizontales, la distancia máxima entre abrazaderas debe ser de 10 veces el diámetro del tubo para diámetros de hasta 75mm, y de 1,00m para diámetros mayores. Para los tramos verticales, esta distancia es fijada en 1,50m para todos los diámetros.
A fin de obtener los mejores resultados, antes del vaciado del hormigón deben dejarse los huecos en las losas donde irán las diferentes piezas que quedarán embutidas, debiendo estos huecos ser un poco mayores que las piezas que soportarán, a fin de permitir ajustes futuros en las medidas. Una vez colocadas las piezas se rellenará la parte sobrante del hueco con hormigón expansivo para conseguir el mejor empotramiento posible.
En los puntos en que deban ser atravesadas vigas de hormigón armado, deberá dejarse previamente las camisas por donde pasará la tubería, para lo cual se marcan en los planos exactamente las cotas de los pasos en cada viga. Aun así, luego de dejadas las camisas, y antes del vaciado del hormigón, se recomienda controlar la correcta alineación vertical y horizontal de los pasos mediante el tendido de un hilo de nylon.

Tuberías embutidas:

Las tuberías de desagüe, cuando están embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.
Los tubos de desagües nunca deben ser embutidos directamente en el hormigón, porque pueden ser dañados por los vibradores al hacerse el vaciado del hormigón, y además deben tener libre juego.

Colocación de tubos:

Se hará del nivel más bajo hacia el más alto, con las campanas en contra de la pendiente. El eje longitudinal de la tubería deberá ser perfectamente recto, y su alineación correcta se conseguirá por medio de niveletas y tendido de hilo de nylon.
Canaletas de chapa galvanizada en aleros de cubiertas
Las cubiertas de chapas llevarán canaletas de chapa galvanizada en sus aleros, de manera a proteger la aislación de azoteas del impacto de los chorros de agua.
La chapa a ser utilizada será galvanizada en caliente N°26 como mínimo. Las formas, dimensiones, trazados, pendientes y conexiones a los caños de bajada se indicarán en los planos. Para el soporte de las canaletas se utilizarán planchuelas de acero zincadas electrolíticamente de 1/8”x¾”. No se admitirán soportes confeccionados con chapa plegada.
Las chapas para canaletas serán cortadas con guillotina y plegadas con plegadoras especiales para el efecto. No admitiéndose el uso de tijeras u otras herramientas rudimentarias para ejecutar esos trabajos. El montaje será realizado por personal competente para realizar los acoples y soldaduras en obra. La Fiscalización de Obra aprobará los montajes, las uniones y los soportes en cada caso.

P. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Estas especificaciones describen solamente los aspectos más importantes de las instalaciones, sin entrar en detalles más específicos de elementos menores, no obstante el instalador será responsable de la óptima ejecución de los trabajos y sistemas, por lo tanto deberá incluir todos los elementos menores que se requieran y deberá velar por la calidad de todos los materiales y elementos a instalar.
Los trabajos de Instalaciones Eléctricas comprenden todo lo relacionado con la iluminación y fuerza motriz que se encuentran expresamente previstos en los planos, con la inclusión de los alimentadores principales, tableros con sus elementos de protección, el puesto de distribución y el nicho para medidor necesario para este caso.
Correrá por cuenta del contratista el montaje total de la instalación eléctrica de acuerdo a las presentes especificaciones y a los planos del proyecto, incluyendo los siguientes trabajos:

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

a. Colocación de cajas comunes y electroductos de PVC;
b. Cableado de circuitos de iluminación, tomas y fuerza;
c. Colocación, armado y cableado de los tableros a ser instalados en cada sector;
d. Montaje y conexión de los alimentadores de tableros;
e. Conexión de los circuitos a sus respectivas protecciones termomagnéticas y barras de neutro y tierra;
f. Sistema de tierra y extensión de la misma hasta los lugares donde se necesite;
g. La limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos que se ejecuten;
h. La ejecución de pruebas de funcionamiento y calidad de toda la instalación y las que la Dirección de Obras juzgue indispensables para la recepción de la misma, corriendo por cuenta del mismo la provisión de todo el instrumental y elementos necesarios para dichas pruebas;

Discrepancias: El Contratista o instalador debe indicar expresamente los puntos de discrepancia o exclusión entre su oferta y lo especificado en este documento y/o los Planos del Proyecto.

Normas: En la ejecución de los trabajos de instalación se deberá observar y acatar las siguientes normas y las vigentes para las instalaciones eléctricas y de telefonía en Paraguay.

a. Reglamento para instalaciones eléctricas de Baja Tensión ANDE
b. Resolución ANDE Nº 146/71.
c. Reglamento para instalaciones eléctricas de Media Tensión ANDE
d. Resolución ANDE Nº 061/75
e. Normas para instalaciones telefónicas en inmuebles COPACO
f. Resolución COPACO Nº 804/80
g. National Electrical Code (NEC); editada por la N.F.P.A. (National Fire Protection Asociation) de los E.E.U.U.

El profesional electricista responsable de la dirección y ejecución de los trabajos, deberá estar matriculado en ANDE con categoría “A”.

El suministro de energía de la red de ANDE se realizará en media tensión 23.000V, con una acometida subterránea hasta el puesto de entrega subterráneo y medición como se indica en los planos, desde ahí con una línea subterránea en media tensión hasta la sala de transformador (pedestal) y generador. Del transformador se alimentará el tablero general de la red eléctrica TGR, el mismo alimentará los diferentes tableros seccionales de cada sector y el tablero general de emergencia TGE a través del tablero de transferencia automática TTA. El TGE a su vez alimentará un tablero de emergencia en cada sector, al igual que las bombas de agua, sumidero, incendio y el tablero seccional de UPS TSE-UPS, que alimenta las tomas de PC de todo el edificio.

Los alimentadores de media tensión son referenciales, hasta que ANDE haya elaborado el plano correspondiente a la acometida en MT y la ubicación del puesto de entrega y medición MT. Los mismos serán tema de consulta previa a ANDE, para definir la posición de todos los elementos a instalar.

Corrección del factor de potencia:

Todos los artefactos de iluminación deberán llevar capacitores para corrección del factor de potencia. Los motores eléctricos mayores a 5HP deberán llevar compensadores del factor de potencia. Adjunto al tablero de distribución se instalará un Banco de Capacitores de manera que el factor de potencia bajo cualquier carga sea como mínimo 0,92.

Banco de Capacitores:

La instalación comprende una serie de capacitares montados en un tablero metálico y conectados a un controlador electrónico capaz de detectar el surgimiento de la energía reactiva dentro del sistema eléctrico del edificio, para eliminarla de manera automática mediante la activación escalonada de los capacitares instalados. El controlador electrónico deberá tener como mínimo seis

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

niveles de activación y estará conectado a los capacitores mediante contactores para capacitores. El controlador solicitado es del tipo "FRAKO" RM9806 o de similar característica y procedencia. Factor de pérdida: no mayor a 0,3Kw por Kva.
Temperatura de trabajo de -20 a 60°C. Elemento indicadores: LEDs, display en caracteres digitales, indicando factor de potencia y escalones de capacitores activados. Protección del conjunto: terminales IP20; Carcasa: IP54 (con anillo de sellamiento); Carcasa: plástico antillana, acorde a UL. Normas técnicas: UL (Underwriters Laboratorios); DIN EN 61010-1; DIN EN 50081-1; DIN EN 50008-2.
Los capacitares serán del tipo colocado en carcasa de aluminio cilíndrico y con cierre porta terminal en material no propagante de la llama, construido en film de polipropileno metalizado a baja pérdida e impregnada con material exento de PCB (ejecución DryType). Seguridad y confiabilidad: de acuerdo a IEC 831-1; IEC 831-2; CEI.

Tableros

La placa base de los tableros será construida en chapa de acero Nº14 (2mm) y el cuerpo o carcasa será en chapa Nº16 (1,6mm). Todas las partes metálicas constituyentes de los tableros se someterán a un lavado químico mediante la aplicación de un compuesto que tiene la propiedad de desengrasar, desoxidar y fosfatizar la chapa dejándola lista para el proceso de pintura.
El proceso de pintura deberá considerar dos manos de imprimante epóxica y dos de terminación también de base epóxica. Se aceptará también el tratamiento tipo pintura al polvo horneable, con la correspondiente aprobación previa.
Los tableros en general constarán con todos los elementos indicados en proyecto y se entregarán debidamente rotulados e identificados en forma individual por cada circuito, además de llevar pegado en la cara interna de la puerta el correspondiente diagrama bifilar para su fácil operación.
Todos los tableros deberán tener puerta exterior y puerta interior, la colocación o extracción de esta contratapa deberá poder efectuarse fácilmente sin peligro de contacto con las partes que se encuentran bajo tensión. Las bisagras serán cromadas y los manijones serán atornillados con arandela de presión para evitar su aflojamiento.
Todas las conexiones a circuitos menores de alumbrado y fuerza deberán entregarse en bornes de conexiones. Los tableros de menos de 50A o 24 circuitos serán del tipo de embutir, con barra de neutro y riel DIM para montaje de disyuntores.
Los interruptores. En todo caso la capacidad de ruptura mínima para los disyuntores termomagnéticos será: 6KA para monofásicos y trifásicos hasta 40A; 10KA para los disyuntores trifásicos hasta 125A; y 18KA para los de mayor capacidad.
Para protección de personas contra contactos accidentales se utilizarán interruptores diferenciales, de corriente de fuga de 30 mA, para circuitos de iluminación y tomas comunes. Todo sector, comprende un tablero alimentado por la energía de la red de ANDE y otro alimentado por emergencia y UPS.
El Tablero de Energía de la red de ANDE y el Tablero de Energía de Emergencia, ubicados en la Sala de transformador y generador, se instalarán en gabinetes que ocupará todo el espacio físico disponible, será del tipo auto soportado armado por módulos de 1,80m de alto. Se colocarán sobre una base sobre elevada de 10cm.
Sobre la puerta del gabinete se ubicarán luces monitoras que indiquen la energía en las fases así como un multimedidor de parámetros de red, PM 850 o POWER LOGIC, tanto para Energía ANDE TGR como para Energía de Emergencia TGE.
EL tablero general de baja tensión TGR contará con descargadores de protección contra sobretensiones trifásicas de 90 kA de la marca DEHN o similar.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS F.A.
COMANDANCIA

Canalizaciones

Para las distribuciones y alimentaciones se usarán tuberías PVC, antillama en caso de ir al aire libre, y rígidas de polietileno en caso de ir embutidas en mampostería o losa, bandejas portacableszincadas..

No es aceptable el uso de codos de 90º en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles.

Para la distribución de cables de fuerza, mando e iluminación se utilizarán bandejas porta cables (BCP) galvanizadas de 3,00m, con sus accesorios: ménsulas, Tees, curvas, reducciones, cambio de altura, etc., todos padronizados, de chapas de acero plegadas soldadas y galvanizadas posteriormente. No se admitirá el maquinado de las bandejas para la realización de estos accesorios. Las ménsulas o tensores de planchuelas de 1/8”x1” irán colocados cada 1,50m mediante tacos de expansión para concreto y en las estructuras metálicas se soldarán a las mismas.. En los planos se indican sus medidas y locales de utilización. Todas las BPC serán recorridas por un cable de cobre desnudo de 10mm² conectada a cada sección de la misma de 3m y a los accesorios, garantizando la continuidad eléctrica de la puesta a tierra.

Para las fijaciones de tuberías, se usarán abrazaderas de las medidas que correspondan a cada tubería.

Los electroductos conectados a las cajas de luz se ubicarán en el plano de éstas y sostenidas mediante tensores de alambre galvanizado Nº14 sujetos a pernos anclados a la estructura de hormigón armado o pasantes en la mampostería.

Conductores:

Se usarán conductores según se indique en planos y/o cuadro de cargas, teniendo en cuenta que las aislaciones serán de 600Volts ó más y temperatura de servicio mayor o igual a 70ºC.

Los conductores deberán ceñirse al siguiente código de colores:

a. **fase R: rojo;**
b. **fase S: blanco;**
c. **fase T: azul;**
d. **neutro: negro;**
e. **tierra: verde o verde/amarillo.**

Los alimentadores, sub alimentadores y circuitos de distribución deberán quedar claramente marcados e identificados mediante el uso de paletas de identificación, las secciones serán las indicadas en los planos y en ningún caso menor.

Los cables alimentadores de tableros y subterráneos serán del tipo NYY. Los demás conductores, interiores, serán del tipo NYA.

Empalmes y derivaciones de conductores

Los empalmes o derivaciones de conductores serán hechos solamente en cajas de derivación. Los empalmes o derivaciones que deban realizarse sobre la bandeja porta cables serán hechos exclusivamente mediante borneras de conexión de 600 voltios de aislación.

Cajas de paso, derivación y llaves

Las cajas de llave serán de material metálico de dimensiones 100x50mm y 60mm de profundidad, con entradas laterales para ductos, con dos orejas de fijación. Las cajas de conexión serán de material metálico del tipo octogonal con orejas de sujeción metálicas para tapa o artefactos y con entradas laterales para ductos. Las cajas de derivación embutidas deben ser de material plástico termoestable con tapa plástica asegurada con tornillos, de tamaño adecuado para el servicio que darán.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

Estas cajas se acoplarán a los ductos por medio de niples metálicos. Las cajas de instalación exterior deben tener además un grado de vedación IP54 como mínimo,
Las cajas de luces se ubicarán en un plano sobre el nivel del cielorraso, sostenido de la losa de hormigón armado mediante planchuela de 1/8”x5/8” pintada con 2 manos de pintura antióxido de diferentes colores.

Accesorios para instalaciones interiores

Mecanismos basculantes: interruptores unipolares, bipolares, universales y de cruzamiento con contactos de Plata-Oxido de Cadmio de alto poder de ruptura. Bases de contacto de material termoestable. Fabricados según UNE 20378.
Bases de enchufe: de 10 a 16ª, 250 V, según lo indicado en los planos, con sistema de conexión tipo PLOT con tornillo, bases de contactos de material termoestable. Fabricados según UNE 20315.
Los tomacorrientes especiales serán con dos polos de conexión y contactos para tierra al costado. Capacidad 16 a 25A, 250V. Los tomacorrientes para circuitos de computadoras serán del tipo toma con tierra desplazada tipo americano con dos pinos planos para fase y neutro y uno redondo para tierra. Capacidad 16 a 25 A, 250V.
Los tomacorrientes interiores y los interruptores de luces serán”, modelo “Línea”, color marfil. Las tomas para teléfono, para ficha RJ11, y para datos, para ficha RJ45, serán de la misma línea.
Fuentes Ininterrumpidas de Energía (UPS).

Duchas eléctricas

Cuando se indiquen, se instalarán duchas eléctricas de 5.500 watts de potencia mínima. Todos los aparatos deben contar con puesta a tierra.
Electrobombas
Las especificaciones para estos equipos se indican en los capítulos de Instalación Sanitaria.

Iluminación

01	Artefacto de adosar al techo con 1 lámpara de bajo consumo de 26W.	
02	Artefacto de adosar al techo con 2 lámparas de bajo consumo de 26W.	
03	Artefacto de embutir en el cielo raso con 1 lámpara de bajo consumo de 26W.	
04	Artefacto de embutir en el cielo raso con 2 lámparas de bajo consumo de 26W.	

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

05	Artefacto de adosar a la pared con 1 lámpara de bajo consumo de 26W.	
06	Artef. p/ exterior, tipo tortuga con 1 lámp. de bajo consumo de 26W.	
07	Artefacto de embutir en el cielo raso con 1 lámpara de dicroica de 50W.	
08	Artefacto de embutir en el cielo raso con 1 lámpara HPIT de 150W.	
09	Reflector con 1 lámpara HPIT de 150W.	
10	Artef. de adosar a la pared con 1 lámp. de bajo consumo de 26W.	

Pruebas de puesta en marcha

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones

a) Limpieza total de canalizaciones, luminarias, cuadros y demás elementos de la instalación.
b) Protección contra posibles oxidaciones en elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas portacables, etc.), situados en puntos críticos o en período de oxidación.
c) Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (fusibles, automáticos, etc.).
d) Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
e) Prueba de la instalación en carga para las potencias demandadas calculadas en cada cuadro secundario.
f) Comprobación en general de que la instalación cumpla con todos los apartados de este pliego y la reglamentación vigente.
g) Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación, en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.
h) Medición, durante las veinticuatro (24) horas de siete (7) días, de tensiones y amperajes en las tres fases, con presentación de datos por escrito.

<u>Puesta a tierra</u>

Los sistemas que deben ser conectados a tierra son:

a) Alta tensión

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

b) Baja tensión
c) Computación
d) Protección contra el rayo

Los componentes del sistema de puesta a tierra del edificio son:

a) Electrodo de tierra, que constituye la parte colocada en contacto con el suelo con el objetivo de dispersar la corriente eléctrica.
b) Conductor de tierra, que conecta los electrodos de tierra a la terminal principal de tierra.
c) Conductores de equipotencialidad, con los cuales son hechas las conexiones equipotenciales que son:
    1. Los conductores de equipotencialidad principales, que conectan las canalizaciones metálicas no eléctricas (agua corriente; red de extinción de incendios; climatización, etc.) y los elementos metálicos accesibles de la construcción.
    2. Los conductores de equipotencialidad de las conexiones equipotenciales suplementarias ligadas a masas y/o elementos conductores extraños a la instalación.
d) Conductor de protección principal, al cual se conectan directamente o a través de terminales de tierra los conductores de protección de masas, el conductor de tierra y, eventualmente, conductores de equipotencialidad.
e) Conductores de protección de masas, que acompañan los circuitos terminales logrando la puesta a tierra de las masas de los equipos alimentados eléctricamente.
f) Terminal principal de tierra, que debe reunir: i) el conductor de tierra; ii) el conductor de protección principal; iii) los conductores de equipotencialidad; y iv) los conductores funcionales de tierra.

El proyecto contempla la ejecución de un anillo de tierra equipotencial que contenga a los cuatro sistemas enumerados. Se ejecutará un anillo de puesta a tierra conformada por jabalinas enterradas tipo Copperweld de cobre de ¾” de diámetro y 2,50m de longitud, unidas entre sí con cable de cobre desnudo de 50mm2 de área. Todas las uniones entre jabalina y cable o entre cables deberán hacerse con soldadura tipo Cadweld.

Este anillo será conectado a las armaduras de la estructura de hormigón armado del edificio, a nivel de cimentación o fustes de pilares, soldando los conductores a las barras de acero. El sistema también contempla la instalación de placas de cobre (PAT) que constituirán las terminales de tierra.

La resistencia a obtener en la puesta a tierra será menor a 2 (dos) Ohms. Se realizará mediciones de la resistencia de la instalación mediante instrumento de medición calibrado y verificado por INTN. En caso de que no se alcance la resistencia especificada, se estudiará los métodos para reducirla.

Pararrayos

El pararrayos para el edificio será del tipo ionizante con radio de protección igual a 50 (cincuenta) metros, ubicado donde indican los planos. El pararrayos ionizante estará constituido por una punta receptora de acero inoxidable y un dispositivo eléctrico de ionización montado dentro de un cuerpo de acero inoxidable. Es responsabilidad del instalador el correcto montaje del pararrayos y la baliza, de forma a que éstos cumplan su función de protección y no presenten peligro de desprendimiento y/o caída.

El conductor a tierra será de cobre desnudo de 50mm2 e irá separado del muro al menos 20cm y sujeto a éste mediante aisladores colocados cada 2,00m. El conductor bajará lo más recto posible y sin empalmes hasta su unión al anillo de tierra. En caso de presentarse curvas, ésta se hará con 20cm de radio mínimo.

En el último tramo inferior, donde se construirá un registro de inspección de 50x50cm, se protegerá al conductor envainándolo en un caño galvanizado de 2” de 3,00m de largo.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

El hasta de soporte será un caño galvanizado de 4”, de 6,00m de longitud, con base empotrada en chapa de ½” de espesor, reforzada con cartelas de chapa de igual espesor. La base se fijará a la losa de hormigón armado mediante pernos galvanizados de 1” pasantes, o mediante soldadura cuando se hayan empotrado en la estructura, durante el hormigonado, los arranques metálicos necesarios. Al hasta se soldarán salientes de varilla de 5/8” dobladas a modo de peldaños, cada 40cm alternadamente, de manera a permitir el acceso al pararrayos y la baliza. En la parte superior se soldará un metro de caño galvanizado de 1” que servirá de soporte al pararrayos. Todo el hasta se acabará con pintura epóxica en colores rojo y blanco alternados cada metro.
En el extremo superior del hasta se ubicará una doble baliza activada con fotocélula; la alimentación se hará con cable tipo NYY. Deberán preverse todos los accesorios metálicos de soporte para los mismos. En el extremo superior del hasta se ubicará una baliza LED; la alimentación se hará con cable tipo NYY.
Deberán preverse todos los accesorios metálicos de soporte para los mismos. La baliza cumplirá con los requisitos siguientes:

a) 100.000 Horas de Vida Útil - libre mantenimiento
b) Con destellador y fotocélula para encendido y apagado automático
c) Apta para uso en torres de telecomunicaciones, postes de SOS, aeropuertos, torres de alta tensión, etc
d) Alimentación: 220 Volts CA
e) Base rosca hembra de 1" de diámetro
f) Tulipa en policarbonato a rosca con tratamiento UV, para altos impactos y granizo, sistema antivandálico
g) Estructura facetada con óptica de dispersión
h) Inmune a descargas atmosféricas y emisiones electromagnéticas
i) Electrónica y leds montados en placa de fibra de vidrio (para soportar temperaturas de -20 a 85°C)
j) Carcasa con aislamiento anticorrosivo
k) Angulo de visión de 360° en la horizontal y de +/- 25 en la vertical
l) Grado de protección IP54
m) Normas: O.A.C.I y F.A.A.

Q.INSTALACIONES ESPECIALES

Q.0. INSTALACIÓN DE SISTEMA CONTRA INCENDIO

A. Sistema de Detección de Incendios

1. Alcance del Sistema

La central de detección de incendio deberá ser del TIPO INTELIGENTE controlada por microprocesador, con prestaciones tales que se pueda integrar con los software adecuados y estándares de la línea de productos del fabricante para cada una de las prestaciones de incendio y con un Software Grafico para ubicación exacta del equipo que produzca la señal de alarma en una pantalla de un ordenador.

2. Características principales

Deberá incluir, pero no limitarse a, dispositivos de inicio de alarmas (detectores de humo, detectores termovelocimétricos, estaciones manuales de alarma, etc.), dispositivos de notificación de alarma (sirenas, luces estroboscópicas, etc.), paneles de control de alarma, dispositivos anunciadores y auxiliares.
El sistema de detección de incendio deberá cumplir con los requerimientos de normas internacionales como por ejemplo la EN54, NFPA.
Todo su cableado deberá estar eléctricamente supervisado.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

El sistema de detección de incendio deberá estar fabricado por una empresa certificada ISO 9001.
El panel de control y todos sus dispositivos periféricos deberán estar manufacturados por el mismo y único fabricante.
El sistema y todos sus componentes deberán estar listados por laboratorios reconocidos mundialmente como por ejemplo VdS, Vkf o UL. Bajo la norma de prueba apropiada para aplicaciones de detección y alarma de incendio.
El sistema está compuesto por sensores de humo fotoeléctricos inteligentes para una respuesta automática del panel como también existen Pulsadores Manuales ubicados en cada nivel de modo a que cualquier persona ante un principio de incendio lo accione.
La acción inmediata del panel es activar equipos Audiovisuales para alertar a los ocupantes del edificio.

3. <u>Equipos:</u>

El sistema estará compuesto de lo siguiente:

3.1 Panel Central de Control.
3.2 Pulsadores de alarma.
3.3 Detectores de humo fotoeléctricos - multicriterio. (Fotoeléctricos / termovelocimétricos)
3.4 Anunciadores audio-visuales.
3.5 Panel Central de Control

El sistema de detección y alarma de incendio será del TIPO INTELIGENTE, es decir que mediante LAZOS inteligentes de comunicación podrá identificar y analizar las señales enviadas por cada componente inteligente como ser detectores, módulos, etc. De manera a ejecutar la acción a ser programada como ser activar sirenas, reles, indicadores, etc.
En la sala de control y en la guardia principal 24 hs. poseerá una pantalla alfanumérica de 8X40 caracteres sobre la cual se visualizarán todos los eventos producidos en cada lazo con sus respectivas teclas de función de operadores necesarios para la puesta en funcionamiento del sistema de detección y alarma junto al teclado numérico para ingresar clave de operador.
El panel de detección y alarma contendrá una placa madre microprocesada, fuente de alimentación y las placas de lazos.
La unidad central se comunicará y controlará los siguientes tipos de equipos utilizados para formar el sistema: detectores de humo y temperatura inteligente y direccionables, sensores de detección por aspiración forzada, módulos direccionables, impresoras, anunciadores y otros dispositivos.
El programa desarrollado para el lugar específico que contiene los datos de todos los componentes del sistema como así también la lógica que vincula los eventos de entrada con las acciones y respuestas del panel a través de los controles por evento será almacenado en una memoria no volátil.

La operación básica del sistema será la siguiente:

Cuando una condición de alarma de incendio es detectada y reportada por los dispositivos de iniciación del sistema, las siguientes acciones tendrán lugar en el panel principal de instrucciones y control que se usara para el control completo de todos los estados del sistema de alarma y para proveer informaciones sobre estos estados consistente en un pantalla LCD de 8x40 líneas, teclas de función, teclado numérico y LEDs de estados:
El led rojo de alarma del sistema ubicado en el frente del panel comenzará a destellar.
Se activará el timbre del panel.
La pantalla de cristal LCD retroiluminada indicará toda la información asociada con cada nueva condición del panel de alarma y control de incendio, junto a la fecha y hora de ocurrencia.
Todas las salidas (dispositivos de notificación y/o relés) programadas a través del control por eventos para activarse cuando un punto en particular entre en alarma se activarán.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO EN JEFE
COMANDANCIA

Los principales controles del panel deberán tener varios niveles de seguridad a los cuales podrá acceder el operador de acuerdo a una jerarquía preestablecida.
Toda la programación deberá poder realizarse a través de un ordenador portátil desde cualquier punto de la red del sistema.
El sistema permitirá la programación de manera tal que cualquier entrada active cualquier grupo de salidas. Los sistemas que tengan una programación limitada (tal como alarma general), no serán aceptados.

Cada panel individual o nodo de una red poseerá las siguientes características:

a) Compensación de deriva para extender la precisión de cada detector a lo largo de su vida útil. La compensación de deriva incluirá también un filtrado para eliminar los ruidos transitorios.
b) Alerta de mantenimiento con dos niveles (alerta de mantenimiento y mantenimiento urgente), para prevenir de la acumulación excesiva de polvo en los detectores de humo.
c) Posibilidad de mostrar o imprimir reportes del sistema.
d) Prueba periódica de detectores, ejecutada automáticamente por el software.
e) Pre-Alarma para la prevención avanzada.
f) Cruce de zonas con capacidad de conteo: dos detectores dan alarma, dos zonas de software en alarma o un detector de humo y un detector térmico.
g) Prueba “walk test”.
h) Control horario para operaciones de no-alarma con cronograma de feriados.
i) Ajuste automático Día/noche, sectores o zonas, de la sensibilidad de los detectores y alarmas.

3.1.1 Circuitos de línea de detección (o lazos)

El panel de control de incendio que constituya uno de los nodos de la red de detección y aviso de incendio, soportará hasta dos lazos COMO MINIMO Y AMPLIABLE. Cada lazo proveerá alimentación de tensión y se comunicará con hasta 100 detectores inteligentes / módulos de monitoreo, control y relé como mínimo. El agregado de un segundo lazo opcional duplicará la capacidad de dispositivos llevándola a un total de 200 dispositivos como mínimo. Cada lazo será cableado en estilo cerrado con retorno y módulo de aislación por cada dispositivo direccionable instalado de forma tal de dar confiabilidad total al sistema (cableado TIPO A).
E Panel Principal recibirá información analógica de todos los detectores analógicos para determinar si existen condiciones normales, de alarma, de prealarma o de falla para cada uno de ellos.

3.1.2 Interfaces seriales

El sistema incluirá dos interfaces seriales RS-232. Cada interfase permitirá la conexión de periféricos de Equipamiento Tecnológico Informático.
La conexión de anunciadores y pantalla de cristal líquido (LCD) remotos se realizara a través de la red.

Pantalla del sistema

El sistema soportará las siguientes opciones de pantalla como mínimo:
De 8x40 caracteres, teclas de función y teclado numérico y 16 leds de información.

3.1.3 Fuente de alimentación

La fuente de alimentación estará compuesta por una fuente de conmutación fin de línea de alta tecnología, la cual proveerá hasta 5 amperes de corriente para el panel de control y los dispositivos periféricos.
Termistores de coeficiente de temperatura positivo (PTC), protectores de circuito y otra protección de sobrecorriente serán provistos para todas las salidas. La fuente incorporará un cargador de baterías de hasta 45 Amper/Hora
La fuente monitoreará continuamente el cableado de campo para detectar puestas a tierra y poseerá los siguientes indicadores a led:

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

Falla de Tierra, Falla de tensión de red.
El cargador de batería de la fuente operará usando técnicas de doble régimen de carga para recargado rápido de baterías de hasta 45 A/H.

3.1.5 Conexión a tierra

Conectar el panel central a tierra con todos sus circuitos asociados, en cumplimiento de IEEE 1100. Medición de tierra menos a 5 Ohms.

3.2 Pulsadores de Alarma

a) Direccionables micro procesadas y deberán enviar los datos que representen el estado del interruptor manual al sistema.
b) Listados UL y/o Vds. Acabado de color rojo con instrucciones de operación en letras moldeadas de relieve y color contrastante. La estación tendrá una indicación visible del modo de operación. Montada en caja empotrada en la pared.
c) Mecanismo de doble acción requiriendo dos acciones distintas para iniciar la alarma, de tipo palanca con rompimiento de cristal o varilla de vidrio.
d) Reinicialización de la estación: Interruptor accionado por interruptor de llave o llave de tuercas.
e) Detectores de humo inteligentes
f) Se direccionarán en forma automática electrónica desde el panel de control al momento de la programación (con su dirección lógica asignada para cada dirección física) e incluirán módulo de aislamiento dentro del mismo o en su base de montaje.
g) Los detectores de Humo utilizaran tecnología LASER para obtener una detección temprana de humo.
h) Los Detectores Inteligentes deberán ser microprocesados y deberán conectarse con los dos conductores del lazo.
i) Los detectores deberán tener tecnología de detección de humo fotoeléctrico de alta sensibilidad.
j) Capacidad de pre-alarma programable.
k) Los detectores deberán montarse sobre cielo raso y bajo piso técnico, y deberán incluir una base (universal para todos los modelos) separada y de encastre por medio giro.
l) Deberán poseer un filtro de límite dinámico para la reducción de falsas alarmas, función de modo test con exclusión del filtro dinámico, corrección automática del rango, información de suciedad y falla de la cámara óptica.
m) Voltaje de Operación: 15 a 28 Vdc
n) Rango de Húmeda: 10% a 90%
o) Rango de Temperatura 0ºCa49ºC
p) Resistencia de Lazo. Máximo 40 Ohms.
q) Se instalaran detectores de humo fotoeléctrico de alta sensibilidad en los Sectores de :
r) Piso Técnico
s) Entre Cielorraso y Losa
t) En cielorraso para detección en áreas normales de trabajo.

3.4 Componentes de notificación

a) Componentes visuales de alarma: Luces centelleantes de Xenón listadas bajo UL 1971 y/o Vds, con lente de policarbonato transparente o blanco montado sobre una placa. La palabra "FIRE" ("FUEGO") se encuentra grabada en el lente con letras de 25 mm de altura como mínimo.
b) Las Sirenas AAV deberá operar en 24 VCD nominales.
c) Emisión luminosa: 75 candelas mínimo.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

d) Audio de alto nivel: 81 dBA mínimo.
e) Equipados para instalación como se indica y con terminales con tornillos para conexiones al sistema.
f) Componentes combinados: Componentes audiovisuales integrados armados en fábrica en un solo cuerpo.
g) Las Sirenas AAV deberán ser programables en campo sin el uso de herramientas especiales, para proporcionar un sonido lento continuo o tonos interrumpidos con un nivel de salida de sonido de cuando menos 90 dBA medidos a 3.2 mts. del dispositivo.

4. Canalizaciones y Tableros

a) Las canalizaciones para cables serán del tipo externo bajo loza. Caños y accesorios, cajas de distribución, conectores, soportes del caños deberán ser metálicos. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles.
b) Los que van empotrados dentro de la mampostería (paredes) podrán ser instalados en ductos de PVC corrugado de ¾" ANTILLAMA de la marca Tigre.

5. Operación y Mantenimiento

5.1Operación del Sistema

El sistema estará activo fuera del horario de atención al público e incluso deberá poder excluirse ciertas zonas en forma temporal. En caso de servicio de mantenimiento este deberá realizarse cuando el sistema o parte del sistema no está activado. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de programación, exclusión de zonas, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, silencio de sirenas, etc. Además deberá establecerse un protocolo para la entrega de los códigos de seguridad del sistema.

5.2Mantenimiento

El contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad (ver ítem 9 disposiciones generales). Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

5.3Inspección final:

A. Durante la inspección final; un representante del fabricante del equipo principal, capacitado en la fábrica, deberá demostrar que los sistemas funcionan adecuadamente en todos los sentidos.

R. Limpieza final y retiro de escombros

Una vez concluidos los trabajos, procederá a limpiar exhaustivamente el edificio. Esta limpieza abarcará baños, aberturas, vidrios, pisos, mamparas, artefactos de iluminación, fachadas, techos, azoteas, áreas exteriores, etc.

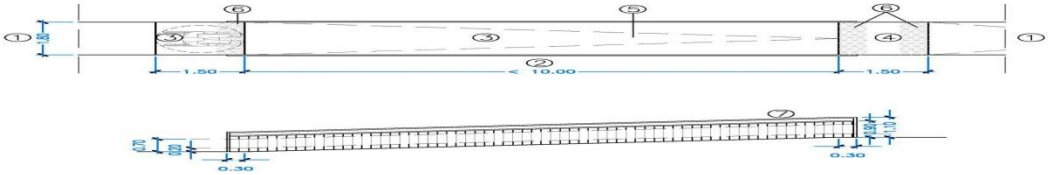
2.1. Normas y criterios técnicos de Accesibilidad al Medio Físico.

En cuanto a las Normas de Accesibilidad al Medio Físico, aclaramos que el proyecto tiene como fin brindar el mejor servicio, apoyo, información y comunicación al usuario sin distinción alguna. Además, determinar que fueron previstas las facilidades de acceso y circulación, aclaramos también que los accesos, equipamientos y mobiliarios reúnen las condiciones mínimas para el uso adecuado y sin impedimentos para cualquier tipo de personas, buscando de esta forma brindar seguridad y comodidad para todos los usufructuarios.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS
COMANDANCIA

RAMPAS DE ACCESO y REBAJES SOLERA.
GENERALIDADES.
Las presentes Especificaciones Técnicas son de carácter general y se refieren a los tipos de materiales a emplear y métodos de construcción para la construcción de rebajes y rampas de acceso a edificios.
Los materiales que se empleen en la obra se encuentran definidos en las presentes Especificaciones Técnicas y en los planos correspondientes. Si algún material no se indicara en los documentos anteriores o no indicase la marca comercial y/o color de éste, lo podrá proponer el contratista, entendiéndose que éste será de primera calidad, previa aceptación por el comité de fiscalización.
Documentación.
ANTEPROYECTO DE ARQUITECTURA
DOCUMENTOS:
Especificaciones Técnicas de Arquitectura.



RAMPAS.
Se contempla la ejecución de todas las rampas indicadas en el plano de arquitectura con una pendiente máxima de 12% y un ancho mínimo de 0.90, las cuales serán en hormigón armado. Espesor mínimo del hormigón = 10 cm. Sobre relleno estabilizado y compactado, mínimo se colocará capa de grava o cascotillo cerámico de 10 cm de espesor compactado, sobre la cual se colocará el hormigón. Los paramentos laterales se conformarán sobre cimientos corridos de 40 cm de ancho y 60 cm de profundidad sobre relleno estabilizado y compactado.
SOLERA DE BORDE RAMPAS.
Se consulta en rampas que tengan una diferencia de nivel de al menos 1 metros respecto de los espacios que la rodean, su altura será de al menos 30 cms. serán de hormigón.
REBAJE SOLERA para acceso entre pavimento y veredas.
Se contempla la ejecución de todos los rebajes, según solución tipo indicado en planos de arquitectura, las cuales serán de hormigón. Dosificación mínima 180 FCK. Espesor mínimo del hormigón = 7 cm. Sobre relleno estabilizado y compactado se colocará capa de grava o cascotillo cerámico de 10 cm de espesor compactado, sobre la cual se colocará el hormigón.
BARANDA RAMPA.
Se contemplan barandas en perfiles tubulares metálicos, estructurados en acero ∅50mm. e:3mm, según indicación en planos. Las barandas se anclarán a la estructura de rampas u otros elementos existentes, según corresponda, siguiendo indicaciones de proyecto de cálculo.
PAVIMENTO.
En todas las zonas húmedas se deberá considerar la evacuación de las aguas de escurrimiento hacia las piletas de desagüe, en los restantes recintos los pavimentos deberán estar perfectamente horizontales. Todos los revestimientos a colocar deberán tener colores homogéneos y lisos, de acuerdo a especificaciones hechas por el I.T.O.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

PAVIMENTO RAMPA.
En rampas se mantendrá solución de pavimento antideslizante existente.
PAVIMENTO REBAJE SOLERA.
En rebajes, como terminación, se dejaran estrías en el hormigón a modo de superficie antideslizante. Las estrías se ejecutaran cada 5 cm. máximo y de 1cm de profundidad mínimo.
PINTURA.
Las pinturas en general tanto interior como exterior, se aplicarán sobre superficies absolutamente limpias y secas considerando la remoción de todo material suelto, mal adherido o disgregado y sin la presencia de sales blancas y materias extrañas en la superficie que requieran posteriores trabajos de reposición.
La presente partida consulta los materiales y las obras de la totalidad de las pinturas y acabados de las obras; se consideran los tratamientos previos correspondientes en cada caso, (indicados por el fabricante), los tiempos de secado y las manos necesarias para lograr un perfecto acabado.
PINTURAS BARANDA.
En barandas se aplicará esmalte sintético como terminación sobre anticorrosivo. Se aplicarán a lo menos dos manos de esmalte de terminación sobre las superficies tratadas con a lo menos tres manos de anticorrosivo. Las superficies recibirán una limpieza que elimine todo óxido y herrumbre, así como pinturas y manchas que no se encuentren firmemente adheridas. Inmediatamente se aplicará en todas sus caras dos manos de anticorrosivo, dejando sin pintar las zonas a soldar en obra, las cuales se protegerán inmediatamente después de enfriadas y pulidas las soldaduras. Una vez montadas las piezas de acero se repasarán para eliminar toda imperfección y se re taparán las rendijas con masilla mágica. Se aplicará entonces una tercera mano de anticorrosivo de distinto color. Sobre esta base se aplicará el esmalte de terminación.

CLAUSULA DECIMO PRIMERA: Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

11.1. Para la formalización del contrato respectivo, el contratista adjudicado deberá garantizar el fiel cumplimiento de contrato que será equivalente al **diez por ciento (10%)** del valor total del contrato, bajo alguna de las siguientes formas:
a) Garantía bancaria emitida por un Banco establecido en la República del Paraguay;
b) Póliza de seguros emitida por una Compañía de Seguros autorizada a operar y emitir pólizas de seguros de caución en la República del Paraguay.

11.2. La garantía de cumplimiento de contrato deberá ser presentada por el Contratista dentro de los **diez (10) días calendario** siguiente a partir de la fecha de la suscripción del Contrato.

11.3. La liberación de la Garantía de Cumplimiento tendrá lugar: en la Unidad Operativa de Contrataciones N° 1, dentro de los **treinta (30) días corridos posteriores** al cumplimiento total del Contrato.
a) Se requieren las siguientes Garantías de Seguros por los montos mínimos que se indican a continuación:
b) Garantía de cumplimiento de contrato por el 10% del valor total del contrato (Que podrá ser Una Póliza de Seguros o Una Garantía Bancaria).
c) Seguro contra daños a terceros 2% sobre el contrato con una vigencia hasta la fecha de Recepción Provisional.
d) Seguro contra accidentes de trabajo 2% sobre el contrato, con una vigencia hasta la fecha de Recepción provisional.
e) Seguro contra riesgos en la Zona de Obras 4% sobre el contrato, con una vigencia de 12 meses después de la Recepción Provisional.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 19048

FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
COMANDO DE LAS FF.AA.
COMANDANCIA

COMANDO EN JEFE DE LAS FF.AA DE LA NACION
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES Nº 1
CONTRATO Nº 134/2015

CLAUSULA DECIMA SEGUNADA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.

13.1. Cualquier diferencia que surja durante la ejecución de los Contratos se dirimirá conforme las reglas establecidas en la legislación aplicable.

13.1. Para el caso que las Partes no resuelvan las controversias mediante negociación directa o avenimiento, éstas se obligan a someter sus diferencias a arbitraje conforme a las disposiciones de la Ley N° 1879/02 de Arbitraje y Mediación y de la Ley N° 2051/03 de Contrataciones Públicas, siempre que la materia sea arbitrable. A tales efectos, las Partes someterán el arbitraje ante un tribunal arbitral conformado por tres árbitros designados de la lista del Cuerpo Arbitral del Centro de Arbitraje y Mediación del Paraguay, que decidirá conforme a derecho, siendo el laudo definitivo vinculante para las Partes. Se aplicará el reglamento respectivo y demás disposiciones que regule dicho procedimiento al momento de ser requerido, declarando las Partes conocer y aceptar los vigentes, incluso en orden a su régimen de gastos y costas, considerándolos parte integrante del presente contrato.

13.1. Para la ejecución del laudo arbitral o para dirimir cuestiones que no sean arbitrables, las Partes establecen la competencia de los tribunales de la ciudad de la Capital de la República del Paraguay.

CLAUSULA DECIMO TERCERA: ANULACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN POR PARTE DE LA D.N.C.P.

Si la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas resolviera anular la adjudicación de la Contratación debido a la procedencia de la protesta instaurada en contra del procedimiento, y si dicha nulidad afecta el Contrato ya suscrito entre las partes, el Contrato o la parte del mismo que sea afectada por la nulidad quedará automáticamente rescindido, de pleno derecho a partir de la comunicación oficial realizada por la D.N.C.P., sin responsabilidad alguna para los Contratantes, salvo las asumidas en concepto de la parte ejecutada del contrato.

En prueba de conformidad se suscriben 2 (dos) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto en la Ciudad de Asunción, República del Paraguay, a los 22 días del mes de diciembre del 2015.

Pedro Torres Amarilla
Ingeniero Civil
Pat. Prof. Nº 18048

Ing. PEDRO ANIBAL TORRES AMARILLA
PROPIETARIO

GENERAL EJ LUIS GONZAGA GARCETE ESPINOLA
Comandante de las Fuerzas Militares