

DOSSIER

**20
20**

**Precios unitarios y
especificaciones técnicas**

CONTENIDO

1. ITEM: LETRERO DE OBRA 2X1 M (PLANCHA METÁLICA)	1	CÓDIGO.....	: GM-O-DEM-019
UNIDAD	: PZA	18. ITEM: DEMOLICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA ENTRE 5 - 7 CM.	21
CÓDIGO.....	: GM-O-LET-080	UNIDAD	: M2
2. ITEM: LETRERO DE OBRA DE 2X1 M (TIPO BANNER)	2	CÓDIGO.....	: GM-O-DEM-020
UNIDAD	: PZA	19. ITEM: DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN SIMPLE.....	22
CÓDIGO	: GM-O-LET-081	UNIDAD	: M3
3. ITEM: PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRA DE 3X2 M (EN BANNER PVC) INCLUYE BASTIDOR Y 3 APOYOS-PARANTES METÁLICOS.....	3	CÓDIGO.....	: GM-O-DEM-025
UNIDAD	: PZA	20. ITEM: DESEMPIEDRE.....	23
CÓDIGO.....	: GM-O-LET-098	UNIDAD	: M2
4. ITEM: NIVELACIÓN TERRENO (MANUAL).....	4	CÓDIGO.....	: GM-O-EMP-005
UNIDAD	: M3	21. ITEM: DESATE DE GAVIONES.....	24
CÓDIGO.....	: GM-O-NIV-001	UNIDAD	: M3
5. ITEM: REPLANTEO DE VÍAS Y GRADERÍAS	5	CÓDIGO.....	: GM-O-GAV-010
UNIDAD	: M	22. ITEM: PICADO DE PISOS DE CEMENTO	25
CÓDIGO.....	: GM-O-REP-006	UNIDAD	: M2
6. ITEM: REPLANTEO Y TRAZADO DE TUBERÍAS.....	6	CÓDIGO.....	: GM-O-PIC-003
UNIDAD	: M	23. ITEM: DESATE DE PUERTA - VENTANA.....	26
CÓDIGO.....	: GM-O- REP-008	UNIDAD	: PZA
7. ITEM: REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRAS CIVILES CON ESTACIÓN TOTAL	7	CÓDIGO.....	: GM-O-PUE-057
UNIDAD	: GL	24. ITEM: LIMPIEZA Y DESHIERBE	27
CÓDIGO.....	: GM-O- REP-015	UNIDAD	: M2
8. ITEM: CORTADO DE CARPETA ASFÁLTICA	8	CÓDIGO.....	: GM-O-LIM-002
UNIDAD	: M	25. ITEM: LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.....	28
CÓDIGO.....	: GM-O-COR-018	UNIDAD	: M3
9. ITEM: DESATE DE CUBIERTA DE CALAMINA	9	CÓDIGO.....	: GM-O-LIM-012
UNIDAD	: M2	26. ITEM: ENTIBADO Y APUNTALADO	29
CÓDIGO.....	: GM-O-CUB-016	UNIDAD	: M2
10. ITEM: DEMOLICIÓN DE CONCRETO E = 13 - 18 CM	10	CÓDIGO.....	: GM-O-ENT-001
UNIDAD	: M3	27. ITEM: EXCAVACIÓN 0 - 1 M S/ AGOTAMIENTO TERRENO SEMIDURO.....	31
CÓDIGO.....	: GM-O-DEM-001	UNIDAD	: M3
11. ITEM: DEMOLICIÓN DE CONCRETO E = 8 - 12 CM	12	CÓDIGO.....	: GM-O-EXC-007
UNIDAD	: M3	28. ITEM: EXCAVACIÓN 0 - 2 m S/ AGOTAMIENTO TERRENO SEMIDURO.....	32
CÓDIGO.....	: GM-O-DEM-002	UNIDAD	: M3
12. ITEM: DEMOLICIÓN DE CONCRETO E = 3 - 5 CM CON COMBO Y BARRETAS	13	CÓDIGO.....	: GM-O-EXC-008
UNIDAD	: M3	29. ITEM: EXCAVACIÓN 2 - 4 M S/ AGOTAMIENTO TERRENO SEMIDURO.....	34
CÓDIGO.....	: GM-O-DEM-003	UNIDAD	: M3
13. ITEM: DEMOLICIÓN DE CORDÓN DE ACERA	14	CÓDIGO.....	: GM-O-EXC-010
UNIDAD	: M	30. ITEM: EXCAVACIÓN DE 4 - 6 M S/ AGOTAMIENTO.....	35
CÓDIGO.....	: GM-O-DEM-004	UNIDAD	: M3
14. ITEM: DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO	15	CÓDIGO.....	: GM-O-EXC-011
UNIDAD	: M3	31. ITEM: EXCAVACIÓN PARA TUBULONES	37
CÓDIGO.....	: GM-O-DEM-005	UNIDAD	: M3
15. ITEM: DEMOLICIÓN DE MURO DE LADRILLO.....	17	CÓDIGO.....	: GM-O-EXC-023
UNIDAD	: M2	32. ITEM: EXCAVACIÓN CON RETROEXCAVADORA.....	38
CÓDIGO.....	: GM-O-DEM-010	UNIDAD	: M3
16. ITEM: DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN CICLOPEO	18	CÓDIGO.....	: GM-O-EXC-052
UNIDAD	: M3	33. ITEM: RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO (C/ PROV. MATERIAL).....	39
CÓDIGO.....	: GM-O-DEM-015	UNIDAD	: M3
17. ITEM: DEMOLICIÓN MAMPOSTERÍA DE PIEDRA.....	20	CÓDIGO.....	: GM-O-REL-002
UNIDAD	: M3	34. ITEM: RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA CERNIDA	41
		UNIDAD	: M3
		CÓDIGO.....	: GM-O-REL-004

35. ITEM: RELLENO DE MATERIAL DE DRENAJE.....	42
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O- REL-008
36. ITEM: RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL COMÚN (C/ PROV. DE MATERIAL).....	43
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-REL-012
37. ITEM: CAMA DE ASIENTO PARA TUBERÍA.....	44
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-REL-014
38. ITEM: RELLENO Y COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL (SIN PROVISIÓN DE MATERIAL).....	45
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-REL-024
39. ITEM: RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA COMÚN CON MAQUINARIA (NO INCLUYE MATERIAL).....	46
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-REL-039
40. ITEM: RELLENO Y COMPACTADO CON EQUIPO COMPACTADOR (S/PROV. DE MATERIAL).....	47
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-REL-045
41. ITEM: TRANSPORTE A MENOS DE 100 m CON CARRETILLA.....	48
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-TRN-002
42. ITEM: TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	49
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-TRN-007
43. ITEM: TRANSPORTE EN CARRETILLA HASTA 25 m	50
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-TRN-014
44. ITEM: TRANSPORTE ÁREA RURAL.....	51
UNIDAD	M3 KM
CÓDIGO	: GM-O-TRN-022
45. ITEM: TRANSPORTE DE MATERIAL A MANO HASTA 150 m.....	52
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-TRN-027
46. ITEM: TRANSPORTE DE PIEDRA HASTA 50 m A MANO	53
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-TRN-040
47. ITEM: PROV. Y COLOC. DE BARANDA FG 2"	54
UNIDAD	M
CÓDIGO	: GM-O-BAR-027
48. ITEM: PROV. Y COLOC. DE BARANDA FG 2" Y FG 1".....	55
UNIDAD	M
CÓDIGO	: GM-O-BAR-031
49. ITEM: PROV. Y COLOC. DE BARANDA FG 1 1/4" Y 2" 4 HILOS.....	57
UNIDAD	M
CÓDIGO	: GM-O-BAR-075
50. ITEM: REJAS METÁLICAS PARA VENTANA.....	58
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-REJ-007
51. ITEM: PASAMANOS DE 5/8" PARA CANALIZACIÓN.....	60
UNIDAD	M

CÓDIGO	: GM-O-PAS-008
52. ITEM: ENLOSETADO LOSETA ONDULADA (10 cm)	61
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-ELT-003
53. ITEM: EMPIEDRE DE CALZADA.....	62
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-EMP-001
54. ITEM: EMPIEDRE DE CALZADA S/ PROV.....	63
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-EMP-006
55. ITEM: EMPIEDRE DE CALZADA CON EQUIPO COMPACTADOR.....	64
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-EMP-009
56. ITEM: EMPIEDRE.....	65
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-EMP-012
57. ITEM: EMPIEDRE S/PROV. DE PIEDRA MANZANA.....	66
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-EMP-013
58. ITEM: SUELO CEMENTO	67
UNIDAD	M3
CÓDIGO	: GM-O-TER-014
59. ITEM: CARPETA ASFÁLTICA (E = 5 CM) C/PROVISIÓN DE CEMENTO ASFALTICO E IMPRIMACIÓN SOBRE CAPA BASE EN VÍAS URBANAS	69
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-ASF-036
60. ITEM: CARPETA ASFÁLTICA (E _{min} = 5 CM) C/PROVISIÓN DE CEMENTO ASFALTICO E IMPRIMACIÓN SOBRE VÍAS EMPEDRADAS INCLUYE EL UNIFORMAR LOS INTERSTICIOS DEL EMPEDRADO.....	73
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-ASF-037
61. ITEM: CARPETA ASFÁLTICA (E = 7 CM) C/PROVISIÓN DE CEMENTO ASFALTICO E IMPRIMACIÓN SOBRE CAPA BASE EN VÍAS URBANAS	77
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-ASF-038
62. ITEM: ENCARPETADO DE H° S° - H-21 (H=12cm) P/VIAS.....	81
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-CAR-021
63. ITEM: JUNTAS DE DILATACIÓN (ALQUITRÁN-ARENA).....	84
UNIDAD	M
CÓDIGO	: GM-O-JUN-008
64. ITEM: ACERA DE CONCRETO e = 4 cm DOSIF. 1:2:4 C/ EMPEDRADO.....	85
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-ACE-002
65. ITEM: CORDÓN DE CONCRETO DE 20 x 35 cm.....	87
UNIDAD	M
CÓDIGO	: GM-O-COR-005
66. ITEM: CORDÓN DE CONCRETO DE 20 x 30 cm DOSIF. 1:2:4.....	89
UNIDAD	M
CÓDIGO	: GM-O-COR-004
67. ITEM: CUNETA DE PIEDRA C/REVESTIMIENTO e = 4 cm DOSIF: 1:2:3	91
UNIDAD	M2
CÓDIGO	: GM-O-CUN-012

68. ITEM: CUNETA DE PIEDRA C/REVESTIMIENTO e = 4 cm DOSIF. 1:2:3 S/PROV. DE PIEDRA	93	85. ITEM: H° C° 50% PIEDRA DESPLAZADORA FCK=150 Kg/cm2 PARA MUROS MURETES EN VÍAS PEATONALES, AFINADO CARAS VISTAS, CON ACARREO LIBRE A 30m.	121
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-CUN-014	CÓDIGO	GM-O-HOR-118
69. ITEM: CANAL CUNETA DE MAMPOSTERÍA 20x30 cm	94	86. ITEM: PELDAÑOS H° C° EN GRADERÍAS 50% PIEDRA DESPLAZADORA FCK=180 AFINADO CARAS VISTAS CON ACARREO LIBRE A 30m.	123
UNIDAD	M	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-CAN-015	CÓDIGO	GM-O-HOR-073
70. ITEM: CARPETA DE H° S° e = 4 cm DOSIF. 1:2:3 S/ CONTRAPISO	96	87. ITEM: CIMIENTOS DE H° C° 40% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF: 1:3:4	126
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-CAR-008	CÓDIGO	GM-O-CIM-001
71. ITEM: CARPETA DE H° S° SOBRE PIEDRA MANZANA e = 5 cm DOSIF. 1:2:3	98	88. ITEM: SOBRECIMENTOS DE H° C° 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF:1:3:4	127
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-CAR-009	CÓDIGO	GM-O-SCI-001
72. ITEM: CARPETA DE H° S° C/ ENLUCIDO SOBRE PIEDRA MANZANA e = 5 cm DOSIF 1:2:3	100	89. ITEM: HORMIGÓN POBRE	129
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-CAR-010	CÓDIGO	GM-O-HOR-001
73. ITEM: CARPETA DE HORMIGÓN SIMPLE E=8 CM DOSIF. 1:2:3 C/EMPEDRADO	102	90. ITEM: H° S° fck=210 kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO Y COLOCADO)	130
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-HOR-102	CÓDIGO	GM-O-HOR-148
74. ITEM: ENLUCIDO DE CEMENTO CON COLOR MORT. 1:3 e = 1 cm	105	91. ITEM: H° S° PARA LOSA LLENA - H21	134
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-ENL-002	CÓDIGO	GM-O-HOR-020
75. ITEM: ENLUCIDO DE CEMENTO MORT 1:3 e = 0.5 cm	106	92. ITEM: HORMIGÓN SIMPLE P/BÓVEDA	138
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-ENL-004	CÓDIGO	GM-O-HOR-066
76. ITEM: PISO DE CEMENTO CON CONTRAPISO CARPETA DE H° 1:3:4 e= 5 cm	107	93. ITEM: HORMIGÓN SIMPLE P/MUROS	143
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-PIS-002	CÓDIGO	GM-O-HOR-067
77. ITEM: PISO DE CERÁMICA CON COLOR SOBRE LOSA O PISO FROTACHADO	108	94. ITEM: HORMIGÓN SIMPLE P/COLUMNA - H21	147
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-PIS-003	CÓDIGO	GM-O-HOR-068
78. ITEM: CONTRAPISO DE CEMENTO S/ LOSA	109	95. ITEM: HORMIGÓN SIMPLE P/ESCALERA - H21	152
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-PIS-024	CÓDIGO	GM-O-HOR-069
79. ITEM: ZÓCALO DE CEMENTO - ARENA	110	96. ITEM: HORMIGÓN SIMPLE P/VIGAS - H21	156
UNIDAD	M2	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-ZOC-002	CÓDIGO	GM-O-HOR-070
80. ITEM: ZÓCALO DE CERÁMICA	111	97. ITEM: HORMIGÓN SIMPLE P/ZAPATAS - H21	160
UNIDAD	M	UNIDAD	M3
CÓDIGO	GM-O-ZOC-003	CÓDIGO	GM-O-HOR-071
81. ITEM: ACERO DE REFUERZO	112	98. ITEM: BOTAGUAS DE H° A°	165
UNIDAD	KG	UNIDAD	M
CÓDIGO	GM-O-FEE-001	CÓDIGO	GM-O-BOT-001
82. ITEM: ESTRIBOS DE 5/8" PARA CÁMARA INSPECCIÓN	115	99. ITEM: LOSA ALIVIANADA H= 20 cm CON VIGUETA PRETENSADA PARA CARGA VIVA MENOR O IGUAL A 300 Kg/m2	166
UNIDAD	PZA	UNIDAD	M2
CÓDIGO	GM-O-ETR-001	CÓDIGO	GM-O-LOS-044
83. ITEM: H° C° CON 30% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF. 1:3:4	116	100. ITEM: MESONES DE HORMIGÓN ARMADO	171
UNIDAD	M3	UNIDAD	M2
CÓDIGO	GM-O-HOR-004	CÓDIGO	GM-O-MES-001
84. ITEM: H° C° CON 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIFICACIÓN 1:3:4	118	101. ITEM: MESÓN DE HORMIGÓN ARMADO REVESTIDO DE CERÁMICA	172
UNIDAD	M3		
CÓDIGO	GM-O-HOR-061		

UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-MES-004
102. ITEM: MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA TIPO B MORT. 1:4 C/ 1 CARA ENCOF. 174	
UNIDAD	M3
CÓDIGO.....	: GM-O-MAM-001
103. ITEM: MAMPOSTERÍA DE PIEDRA CORTADA TIPO A MORT. 1:4..... 175	
UNIDAD	M3
CÓDIGO.....	: GM-O-MAM-003
104. ITEM: MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA TIPO B fck= 150 Kg/cm2 C/2 CARAS ENCOF. 177	
UNIDAD	M3
CÓDIGO.....	: GM-O-MAM-009
105. ITEM: MURO DE LADRILLO 6H e = 0.12 m DOSIF. 1:5..... 178	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-MUR-004
106. ITEM: MURO DE LADRILLO GAMBOTE 18H e = 12 cm DOSIF. 1:5..... 180	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-MUR-007
107. ITEM: DINTEL DE LADRILLO DE 6H ARMADO..... 181	
UNIDAD	M
CÓDIGO.....	: GM-O-DIN-001
108. ITEM: ALEROS (MALLA ALAMBRE TEJIDO + MADERA) 183	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-ALE-001
109. ITEM: CUBIERTA DE CALAMINA Nº 28 INCLUYE MADERAMEN 184	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-CUB-002
110. ITEM: CIELO FALSO - INCLUYE YESO MADERAMEN Y MALLA..... 186	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-CIE-001
111. ITEM: CIELO RASO SOBRE LOSA DE HORMIGÓN 187	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-CIE-002
112. ITEM: CIELO FALSO DE (DRYWALL) PLACAS DE YESO PREFABRICADAS RESISTENTE A LA HUMEDAD..... 188	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-CIE-017
113. ITEM: REVOQUE EXTERIOR C/CAL - CEMENTO - ARENA SOBRE MURO DE LADRILLO 190	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-REV-004
114. ITEM: FROTACHADO CON CEMENTO e = 1 cm MORT. 1:3..... 191	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-REV-007
115. ITEM: REVOQUE e = 3 cm CON PIRULEADO 192	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-REV-008
116. ITEM: REVOQUE e = 3 cm CON ENLUCIDO 193	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-REV-009
117. ITEM: REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO SOBRE MURO DE LADRILLO..... 194	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-REV-010

118. ITEM: REVOQUE DE CEMENTO e = 1 cm Y FROTACHADO..... 195	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-REV-019
119. ITEM: REVESTIMIENTO DE CERÁMICA SOBRE PARED DE LADRILLO..... 196	
UNIDAD	M2
CÓDIGO.....	: GM-O-RVM-011
120. ITEM: PROVISIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE POSTE METÁLICO DECORATIVO H=4M CON BASE Y CANASTILLO 197	
UNIDAD	PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-ELC-017
121. ITEM: PROV. Y EMPLAZAMIENTO DE POSTE METÁLICO DE DOBLE BRAZO H=9 M CON BASE Y CANASTILLO 198	
UNIDAD	PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-ELC-115
122. ITEM: SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 1 JABALINA 200	
UNIDAD	PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-055
123. ITEM: INST. ELÉCTRICA PUNTOS DE TOMA CORRIENTE..... 202	
UNIDAD	PTO
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-009
124. ITEM: PROV. E INST. DE CAJA OCTOGONAL METÁLICA..... 203	
UNIDAD	PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-020
125. ITEM: PROV E INST DE CAJA RECTANGULAR METALICA..... 205	
UNIDAD	PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-023
126. ITEM: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR SIMPLE..... 206	
UNIDAD	PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-581
127. ITEM: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PLACA DE INTERRUPTOR DOBLE 208	
UNIDAD	PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-ELC-006
128. ITEM: INST. ELÉCTRICA PUNTOS DE LUMINARIA 209	
UNIDAD	PTO
CÓDIGO.....	: GM-O- LUM-008
129. ITEM: PROV E INST DE CONMUTADOR SIMPLE P/3LINEAS..... 210	
UNIDAD	PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-143
130. ITEM: PROV. E INST. DE LUMINARIAS TIPO SPOT 60 W 212	
UNIDAD	PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-033
131. ITEM: PROV. E INST. DE LUMINARIA APLIQUE TIPO TORTUGA 213	
UNIDAD	PZA
CÓDIGO.....	: GM-O- LUM-086
132. ITEM: PROV. E INST. DE TUBOS PARA INST. ELÉCTRICA PVC 3/4" 214	
UNIDAD	M
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-085
133. ITEM: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE DUCTO DE PVC 1" PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 216	
UNIDAD	M
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-144
134. ITEM: PROV. E INST. DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 20 X 20 CM 218	
UNIDAD	PZA

CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-037	152. ITEM: PINTADO DE LÍNEAS CANCHA FUTBOL DE SALÓN.....	250
135. ITEM: PROV E INST DE TABLERO DE DISTRIBUCION 20 X 35 CM	220	UNIDAD	: PZA
UNIDAD	: PZA	CÓDIGO.....	: GM-O- PIN-016
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-038	153. ITEM: PINTADO DE LÍNEAS CANCHA VOLIBOL	252
136. ITEM: PROV. E INST. DE TABLERO DE FUERZA PARA DUCHA.....	222	UNIDAD	: PZA
UNIDAD	: PZA	CÓDIGO.....	: GM-O- PIN-017
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-052	154. ITEM: PROV. Y COLOC. DE BARBACANAS DE PVC	253
137. ITEM: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 6 AWG 7 Hilos	223	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M	CÓDIGO.....	: GM-O-BBC-001
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-057	155. ITEM: PROVISIÓN Y COLOCADO BAJANTE DE PVC 4" (TUBERÍA DE DESAGÜE) 254	
138. ITEM: PROV. E INST. DE CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 8 AWG 7 Hilos.....	226	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M	CÓDIGO.....	: GM-O-BAJ-003
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-016	156. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 2" C-9	256
139. ITEM: PROV. E INST. CABLE DE CU MONOPOLAR N° 10 AWG THW 7 HILOS	229	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-065
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-506	157. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 4" C-9	258
140. ITEM: PROV. E INST. CABLE DE CU MONOPOLAR N° 12 AWG THW 7 HILOS	232	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-081
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-507	158. ITEM: PROVISIÓN Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 6" C-9 PERFORADA.....	260
141. ITEM: PROV. E INST. CABLE DE CU MONOPOLAR N° 14 AWG THW 7 HILOS	235	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-020
CÓDIGO.....	: GM-O-LUM-508	159. ITEM: PROV. Y COLOCADO DE CODO 90° PVC C-9 D=4"	261
142. ITEM: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE DUCHA 230V, 6800W DOBLE RESISTENCIA.....	238	UNIDAD	: PZA
UNIDAD	: PZA	CÓDIGO.....	: GM-O-ACC-030
CÓDIGO.....	: GM-O-ELC-510	160. ITEM: PROV. Y COLOC. DE YEE DE PVC 4" SDR 35	263
143. ITEM: PROV. Y COLOC. DE PUERTA DE CEDRO.....	239	UNIDAD	: PZA
UNIDAD	: M2	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-115
CÓDIGO.....	: GM-O- PUE-026	161. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 4" SDR 41 ANILLO DE GOMA	264
144. ITEM: PUERTA TABLERO DE MADERA PINO MARCO 2"X3" COLOCADO EN OBRA.....	241	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M2	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-091
CÓDIGO.....	: GM-O-PUE-043	162. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 6" SDR 41 ANILLO DE GOMA	266
145. ITEM: PROV. Y COLOC. PUERTA CONTRAPLACADA VENESTA CEDRO	242	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M2	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-092
CÓDIGO.....	: GM-O-PUE-062	163. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 8" SDR 41 ANILLO DE GOMA	268
146. ITEM: BARNIZADO DE PUERTAS Y VENTANAS.....	244	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M2	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-093
CÓDIGO.....	: GM-O-BRD-002	164. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 10" SDR 41 ANILLO DE GOMA	270
147. ITEM: PINTURA EN EXTERIORES LATEX O SIMILAR (DOS MANOS).....	245	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M2	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-094
CÓDIGO.....	: GM-O- PIN-005	165. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 3/4" E-40	272
148. ITEM: PINTURA SOBRE HORMIGÓN VISTO EXTERIOR.....	246	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M2	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-105
CÓDIGO.....	: GM-O- PIN-009	166. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 1" E-40	274
149. ITEM: PINTURA ANTICORROSIVA.....	247	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M2	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-106
CÓDIGO.....	: GM-O- PIN-003	167. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 2" E-40	276
150. ITEM: PINTURA EN INTERIORES LÁTEX O SIMILARES (DOS MANOS)	248	UNIDAD	: M
UNIDAD	: M2	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-111
CÓDIGO.....	: GM-O- PIN-006	168. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 4" E-40	278
151. ITEM: PINTADO DE LÍNEAS CANCHA BALONCESTO	249	UNIDAD	: M
UNIDAD	: PZA	CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-063
CÓDIGO.....	: GM-O-PIN-015	169. ITEM: PROV. Y COLOC. LLAVE DE PASO DE 1/2"	280
		UNIDAD	: PZA

CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-074
170. ITEM: PROV. Y COLOC. LLAVE DE PASO DE 3/4".....	281
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-137
171. ITEM: PROV. Y COLOC. LLAVE DE PASO DE 1".....	282
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-TUB-136
172. ITEM: CÁMARA DE REGISTRO PLÁSTICA.....	283
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-CAM-022
173. ITEM: PROV. Y COLOC. DE CAJA INTERCEPTORA DE PVC 25 x 25 cm.....	284
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-CAJ-008
174. ITEM: CÁMARA DE REGISTRO 25 x 25 cm.....	285
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-CAM-019
175. ITEM: CÁMARA DE INSPECCIÓN 0.6*0.6*1.0 DE MAMPOSTERÍA.....	287
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-CAM-002
176. ITEM: ELEVACIÓN DE CÁMARAS DOSIF. 1:3:4.....	289
UNIDAD	: M3
CÓDIGO.....	: GM-O-CAM-012
177. ITEM: CÁMARA DE INSPECCIÓN H° C° HASTA H = 1,20 m.....	290
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-CAM-023
178. ITEM: CÁMARA DE INSPECCIÓN HoCo H=1,21 M - 2,0 M.....	293
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-CAM-068
179. ITEM: CÁMARA DE INSPECCIÓN H° C° H = 2,01 m - 3,0 m.....	295
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-CAM-024
180. ITEM: CÁMARA DE INSPECCIÓN H° C° CON CAÍDA HASTA H = 4 m.....	298
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-CAM-025
181. ITEM: TAPA CÁMARA DE H° A° e = 7 cm DOSIF, 1:2:4.....	300
UNIDAD	: M2
CÓDIGO.....	: GM-O-TAP-007
182. ITEM: TAPA DE H° A° e=0.10 ACERO DE 1/2".....	302
UNIDAD	: M2
CÓDIGO.....	: GM-O-TAP-020
183. ITEM: SUMIDERO TIPO R I.....	303
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-SUM-015
184. ITEM: SUMIDERO TIPO RIII.....	305
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-SUM-017
185. ITEM: SUMIDERO PARA GRADERÍA C/REJILLA METÁLICA 12MM C/4.5CM.....	307
UNIDAD	: M
CÓDIGO.....	: GM-O-SUM-047
186. ITEM: PROV. Y COLOC. DE REJILLA P/SUMIDERO C/PLATINO DE 2.5"X1/2" CADA 2 cm.....	309
UNIDAD	: M
CÓDIGO.....	: GM-O-REJ-021

187. ITEM: PROV. Y COLOC. CANALETA DE CALAMINA N°28 CORTE 50 C/ SOLDADURA DE ESTAÑO.....	310
UNIDAD	: M
CÓDIGO.....	: GM-O-BAJ-018
188. ITEM: PROVISIÓN Y COLOCADO DE INODORO BLANCO DE TANQUE BAJO.....	312
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-BAT-103
189. ITEM: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN LAVAMANOS CON PEDESTAL Y GRIFO.....	313
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-SAN-096
190. ITEM: PROV. Y TENDIDO DE GEOTEXTIL.....	314
UNIDAD	: M2
CÓDIGO.....	: GM-O-IMP-013
191. ITEM: IMPERMEABILIZACIÓN SOBRECIMENTOS.....	315
UNIDAD	: M2
CÓDIGO.....	: GM-O-IMP-020
192. ITEM: PROV. Y COLOC. DE MALLA OLÍMPICA Y TUBOS FG 2" c /2.5 m.....	316
UNIDAD	: M2
CÓDIGO.....	: GM-O-MAL-004
193. ITEM: ARMADO DE GAVIONES 2x1x1 C/DIAFRAGMA (INCLUYE MALLA).....	317
UNIDAD	: M3
CÓDIGO.....	: GM-O-GAV-006
194. ITEM: PROV. Y COLOC. DE CHAPA EXTERIOR.....	319
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-QIN-002
195. ITEM: PROV. Y COLOC. DE CHAPA INTERIOR.....	320
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-QIN-003
196. ITEM: PROV. Y COLOC. DE PICAPORTES DE 3".....	321
UNIDAD	: PZA
CÓDIGO.....	: GM-O-QIN-005
197. ITEM: PROV. Y COLOC. DE VIDRIOS TRANSPARENTES DOBLES.....	322
UNIDAD	: M2
CÓDIGO.....	: GM-O-VID-002
198. ITEM: ENSAYO - CORTE DIRECTO PARA SUELOS.....	323
UNIDAD	: ENSAYO
CÓDIGO.....	: GM-O-ENS-003
199. ITEM: ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS, SISTEMA UNIFICADO.....	325
UNIDAD	: ENSAYO
CÓDIGO.....	: GM-O-ENS-008
200. ITEM: ENSAYO DE SUELOS SPT (CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO).....	327
UNIDAD	: ENSAYO
CÓDIGO.....	: GM-O-ENS-012
ANEXOS.....	329

ÍNDICE DE DETALLES CONSTRUCTIVOS

Detalles Constructivos (Referencial) 1. GM-O-LET-098	3
Detalles Constructivos (Referencial) 2. GM-O-ENT-001	50
Detalles Constructivos (Referencial) 3. GM-O-BAR-027	54
Detalles Constructivos (Referencial) 4. GM-O-BAR-031	56
Detalles Constructivos (Referencial) 5. GM-O-BAR-075	57
Detalles Constructivos (Referencial) 6. GM-O-REJ-007	59
Detalles Constructivos (Referencial) 7. GM-O-HOR-020	134
Detalles Constructivos (Referencial) 8. GM-O-HOR-066	139
Detalles Constructivos (Referencial) 9. GM-O-HOR-067	144
Detalles Constructivos (Referencial) 10. GM-O-HOR-068	148
Detalles Constructivos (Referencial) 11. GM-O-HOR-069	153
Detalles Constructivos (Referencial) 12. GM-O-HOR-070	157
Detalles Constructivos (Referencial) 13. GM-O-HOR-071	161
Detalles Constructivos (Referencial) 14. GM-O-BOT-001	165
Detalles Constructivos (Referencial) 15. GM-O-LOS-044	167
Detalles Constructivos (Referencial) 16. GM-O-MES-001	171
Detalles Constructivos (Referencial) 17. GM-O-MES-004	173
Detalles Constructivos (Referencial) 18. GM-O-MUR-004	179
Detalles Constructivos (Referencial) 19. GM-O-MUR-007	180
Detalles Constructivos (Referencial) 20. GM-O-DIN-001	182
Detalles Constructivos (Referencial) 21. GM-O-ALE-001	183
Detalles Constructivos (Referencial) 22. GM-O-CUB-002	185
Detalles Constructivos (Referencial) 23. GM-O-CIE-001	186
Detalles Constructivos (Referencial) 24. GM-O-PUE-026	240
Detalles Constructivos (Referencial) 25. GM-O-PUE-043	241
Detalles Constructivos (Referencial) 26. GM-O-PUE-062	243
Detalles Constructivos (Referencial) 27. GM-O-PIN-015	249
Detalles Constructivos (Referencial) 28. GM-O-PIN-016	251
Detalles Constructivos (Referencial) 29. GM-O-PIN-017	252
Detalles Constructivos (Referencial) 30. GM-O-CAM-019	286
Detalles Constructivos (Referencial) 31. GM-O-CAM-002	288
Detalles Constructivos (Referencial) 32. GM-O-CAM-023	291
Detalles Constructivos (Referencial) 33. GM-O-CAM-068	294
Detalles Constructivos (Referencial) 34. GM-O-CAM-024	296
Detalles Constructivos (Referencial) 35. GM-O-CAM-025	299
Detalles Constructivos (Referencial) 36. GM-O-TAP-007	301
Detalles Constructivos (Referencial) 37. GM-O-TAP-020	302
Detalles Constructivos (Referencial) 38. GM-O-SUM-015	304
Detalles Constructivos (Referencial) 39. GM-O-SUM-017	306
Detalles Constructivos (Referencial) 40. GM-O-SUM-047	308
Detalles Constructivos (Referencial) 41. GM-O-REJ-021	309
Detalles Constructivos (Referencial) 42. GM-O-BAJ-018	311
Detalles Constructivos (Referencial) 43. GM-O-MAL-004	316
Detalles Constructivos (Referencial) 44. GM-O-GAV-006	318

ÍNDICE DE IMÁGENES REFERENCIALES

Imagen Referencial 1. GM-O-LET-080	1
Imagen Referencial 2. GM-O-LET-081	2
Imagen Referencial 3. GM-O-LET-098	3
Imagen Referencial 4. GM-O-DEM-001	10
Imagen Referencial 5. GM-O-DEM-004	14
Imagen Referencial 6. GM-O-DEM-010	17
Imagen Referencial 7. GM-O-LIM-012	28
Imagen Referencial 8. GM-O-ENT-001	29
Imagen Referencial 9. GM-O-EXC-007	31
Imagen Referencial 10. GM-O-REL-024	45
Imagen Referencial 11. GM-O-REL-039	46
Imagen Referencial 12. GM-O-TRN-002	48
Imagen Referencial 13. GM-O-BAR-027	54
Imagen Referencial 14. GM-O-BAR-031	55
Imagen Referencial 15. GM-O-BAR-075	57
Imagen Referencial 16. GM-O-REJ-007	58
Imagen Referencial 17. GM-O-ASF-036	69
Imagen Referencial 18. GM-O-ASF-037	73
Imagen Referencial 19. GM-O-ASF-038	77
Imagen Referencial 20. GM-O-CAR-021	81
Imagen Referencial 21. GM-O-ACE-002	85
Imagen Referencial 22. GM-O-COR-005	87
Imagen Referencial 23. GM-O-COR-004	89
Imagen Referencial 24. GM-O-CUN-012	91
Imagen Referencial 25. GM-O-CUN-014	93
Imagen Referencial 26. GM-O-CAN-015	94
Imagen Referencial 27. GM-O-HOR-073	123
Imagen Referencial 28. GM-O-SCI-001	127
Imagen Referencial 29. GM-O-HOR-020	134
Imagen Referencial 30. GM-O-HOR-066	138
Imagen Referencial 31. GM-O-HOR-067	143
Imagen Referencial 32. GM-O-HOR-068	147
Imagen Referencial 33. GM-O-HOR-069	152
Imagen Referencial 34. GM-O-HOR-070	156
Imagen Referencial 35. GM-O-HOR-071	160
Imagen Referencial 36. GM-O-BOT-001	165
Imagen Referencial 37. GM-O-LOS-044	166
Imagen Referencial 38. GM-O-MES-001	171
Imagen Referencial 39. GM-O-MES-004	172
Imagen Referencial 40. GM-O-MUR-004	178
Imagen Referencial 41. GM-O-MUR-007	180
Imagen Referencial 42. GM-O-DIN-001	181
Imagen Referencial 43. GM-O-ALE-001	183

Imagen Referencial 44. GM-O-CUB-002	184
Imagen Referencial 45. GM-O-CIE-001	186
Imagen Referencial 46. GM-O-CIE-017	188
Imagen Referencial 47. GM-O-RVM-011	196
Imagen Referencial 48. GM-O-ELC-017	197
Imagen Referencial 49. GM-O-ELC-115	198
Imagen Referencial 50. GM-O-LUM-055	200
Imagen Referencial 51. GM-O-LUM-009	202
Imagen Referencial 52. GM-O-LUM-020	203
Imagen Referencial 53. GM-O-LUM-023	205
Imagen Referencial 54. GM-O-LUM-581	206
Imagen Referencial 55. GM-O-LUM-143	211
Imagen Referencial 56. GM-O-LUM-033	212
Imagen Referencial 57. GM-O-LUM-086	213
Imagen Referencial 58. GM-O-LUM-144	216
Imagen Referencial 59. GM-O-LUM-037	218
Imagen Referencial 60. GM-O-LUM-038	220
Imagen Referencial 61. GM-O-LUM-052	222
Imagen Referencial 62. GM-O-LUM-057	223
Imagen Referencial 63. GM-O-LUM-506	229
Imagen Referencial 64. GM-O-PUE-026	239
Imagen Referencial 65. GM-O-PUE-043	241
Imagen Referencial 66. GM-O-PUE-062	242
Imagen Referencial 67. GM-O-BRD-002	244
Imagen Referencial 68. GM-O-PIN-005	245
Imagen Referencial 69. GM-O-PIN-009	246
Imagen Referencial 70. GM-O-PIN-003	247
Imagen Referencial 71. GM-O-PIN-006	248
Imagen Referencial 72. GM-O-PIN-015	249
Imagen Referencial 73. GM-O-PIN-016	250
Imagen Referencial 74. GM-O-PIN-017	252
Imagen Referencial 75. GM-O-BBC-001	253
Imagen Referencial 76. GM-O-BAJ-003	254
Imagen Referencial 77. GM-O-TUB-065	256
Imagen Referencial 78. GM-O-TUB-020	260
Imagen Referencial 79. GM-O-ACC-030	261
Imagen Referencial 80. GM-O-TUB-115	263
Imagen Referencial 81. GM-O-TUB-091	264
Imagen Referencial 82. GM-O-TUB-092	266
Imagen Referencial 83. GM-O-TUB-094	270
Imagen Referencial 84. GM-O-TUB-105	272
Imagen Referencial 85. GM-O-TUB-111	276
Imagen Referencial 86. GM-O-TUB-074	280
Imagen Referencial 87. GM-O-TUB-137	281

Imagen Referencial 88. GM-O-TUB-136	282
Imagen Referencial 89. GM-O-CAM-019	285
Imagen Referencial 90. GM-O-CAM-002	287
Imagen Referencial 91. GM-O-CAM-023	290
Imagen Referencial 92. GM-O-CAM-068	293
Imagen Referencial 93. GM-O-CAM-024	295
Imagen Referencial 94. GM-O-CAM-025	298
Imagen Referencial 95. GM-O-TAP-007	300
Imagen Referencial 96. GM-O-TAP-020	302
Imagen Referencial 97. GM-O-SUM-015	303
Imagen Referencial 98. GM-O-SUM-017	305
Imagen Referencial 99. GM-O-SUM-047	307
Imagen Referencial 100. GM-O-REJ-021	309
Imagen Referencial 101. GM-O-BAJ-018	310
Imagen Referencial 102. GM-O-BAT-103	312
Imagen Referencial 103. GM-O-SAN-096	313
Imagen Referencial 104. GM-O-IMP-013	314
Imagen Referencial 105. GM-O-IMP-020	315
Imagen Referencial 106. GM-O-MAL-004	316
Imagen Referencial 107. GM-O-GAV-006	317
Imagen Referencial 108. GM-O-QIN-002	319
Imagen Referencial 109. GM-O-QIN-003	320
Imagen Referencial 110. GM-O-QIN-005	321
Imagen Referencial 111. GM-O-VID-002	322

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. GM-O-ASF-036. Tipo de Imprimante	70
Tabla 2. GM-O-ASF-036. Composición Granulométrica. Fuente: Especificaciones ASTM D3515 (D-5)	70
Tabla 3. GM-O-ASF-036. Criterios de Diseño de Mezclas Asfálticas en Caliente (Método Marshall). Fuente: Asphalt Institute.....	70
Tabla 4. GM-O-ASF-037. Tipo de Imprimante	74
Tabla 5. GM-O-ASF-037. Composición Granulométrica. Fuente: Especificaciones ASTM D3515 (D-5)	74
Tabla 6. GM-O-ASF-037. Criterios de Diseño de Mezclas Asfálticas en Caliente (Método Marshall). Fuente: Asphalt Institute.....	74
Tabla 7. GM-O-ASF-038. Tipo de Imprimante	78
Tabla 8. GM-O-ASF-038. Composición Granulométrica. Fuente: Especificaciones ASM D3515 (D-5)	78
Tabla 9. GM-O-ASF-038. Criterios de Diseño de Mezclas Asfálticas en Caliente (Método Marshall). Fuente: Asphalt Institute.....	78
Tabla 10. GM-O-FEE-001. Barras Corrugadas. Diámetro de los Mandriles	113
Tabla 11. GM-O-FEE-001. Tolerancia en el Recubrimiento	113
Tabla 12. GM-O-FEE-001. Recubrimiento Geométrico.....	114
Tabla 13. GM-O-ELC-017. Parámetros Materiales	197
Tabla 14. GM-O-ELC-115. Parámetros Materiales	199
Tabla 15. GM-O-LUM-009. Placa de Tomacorriente Doble	202
Tabla 16. GM-O-LUM-020. Caja Octogonal Metálica	205
Tabla 17. GM-O-LUM-023. Caja Rectangular Metálica	205
Tabla 18. GM-O-LUM-581. Placa de Interruptor Simple.....	206
Tabla 19. GM-O-ELC-006. Placa de Interruptor Doble	208
Tabla 20. GM-O-LUM-086. Luminaria Aplique Tipo Tortuga.....	213
Tabla 21. GM-O-LUM-085. Tubo Protector de Cable	214
Tabla 22. GM-O-LUM-144. Tubos para instalación eléctrica.....	216
Tabla 23. GM-O-LUM-037. Termomagnéticos	218
Tabla 24- GM-O-LUM-038. Termomagnéticos.....	220
Tabla 25. GM-O-LUM-052. Interruptor Termomagnético.....	222
Tabla 26. GM-O-LUM-057. Cinta Aislante	224
Tabla 27. GM-O-LUM-057. Cable Monopolar N°6 AWG 7 Hilos	224
Tabla 28. GM-O-LUM-016. Cinta Aislante	227
Tabla 29. GM-O-LUM-016. Cable Monopolar de Cobre N°8 AWG TW 7 Hilos	227
Tabla 30. GM-O-LUM-506. Cinta Aislante	230
Tabla 31. GM-O-LUM-506. Cable Monopolar N°10 AWG 7 hilos	230
Tabla 32. GM-O-LUM-507. Cinta Aislante	233
Tabla 33. GM-O-LUM-507. Cable Monopolar de Cobre N°12 AWG THW 7 hilos	233
Tabla 34. GM-O-LUM-508. Cinta Aislante	236
Tabla 35. GM-O-LUM-508. Cable Monopolar de Cobre N°14 AWG THW 7 Hilos	236
Tabla 36. GM-O-CAM-023. Tolerancias para la consistencia del hormigón	291
Tabla 37. GM-O-CAM-068. Tolerancias para la consistencia del hormigón	294
Tabla 38. GM-O-CAM-024. Tolerancias para consistencia del Hormigón	296
Tabla 39. GM-O-CAM-025. Tolerancias para la consistencia del Hormigón	299

1. ITEM : LETRERO DE OBRA 2X1 M (PLANCHA METÁLICA)**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-LET-080****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocado del letrero de identificación de obra impreso en plancha metálica, a color, con bastidor metálico y colocado en parantes de madera, de acuerdo al diseño adjunto y/o instruido por el supervisor de obra.

El letrero deberá permanecer durante todo el tiempo que dure la obra y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer, en caso de deterioro y sustracción del mismo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ALAMBRE DE AMARRE
- CLAVOS
- LISTÓN DE 2" X 2"
- LETRERO DE OBRA 2X1m, EN PLANCHA METÁLICA PINTADO A FULL COLOR, INCLUYE BASTIDOR METÁLICO



Imagen Referencial 1. GM-O-LET-080

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista, a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales deberán ser nuevos y de buena calidad, para que puedan resistir inclemencias de tiempo durante la duración de la obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo al colocado, el supervisor de obra deberá aprobar el letrero de obra, verificando que el mismo no contenga errores en la información o la diferencia de colores en función al modelo establecido.

El letrero de 2x1 m, que incluye el bastidor metálico, será fijado a los parantes de madera (listones de madera de 2"x2") mediante clavos y alambre de amarre u otro material en su reemplazo.

Posteriormente, se empotrarán los parantes en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

Queda establecido que es responsabilidad del contratista la permanencia del letrero de obra, durante toda la ejecución de la misma, debiendo reemplazarlo en caso de daño u otros.

MEDICIÓN

El letrero será medido por PIEZA (Pza) instalada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 1732

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-LET-080			
Descripción de Items	LETRERO DE OBRA 2X1 M (PLANCHA METALICA)			
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.1219			8.35	1.02
CLAVOS	kg	0.1515			10.00	1.52
LISTON DE 2" X 2"	m	6.0000			10.00	60.00
LETRERO DE OBRA 2X1m, EN PLANCHA METÁLICA	Pza	1.0000			365.00	365.00
PINTADO A FULL COLOR SEGUN DISEÑO, INCLUYE BASTIDOR METÁLICO						
Total Material						427.54
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.5000			14.71	22.07
MAESTRO	Hrs	1.5000			19.74	29.61
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	36.79
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	13.22
Total Mano de Obra						101.69
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	5.08
Total Equipo y Maquinaria						5.08
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	58.77
Total Gasto Grales. y Administrativos						58.77
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	41.52
Total Utilidad						41.52
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	19.61
Total Impuestos						19.61
Total Precio Unitario						654.21

2. ÍTEM : LETRERO DE OBRA DE 2X1 M (TIPO BANNER)**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-LET-081****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación del letrero de identificación de obra impreso en banner, a color, con bastidor metálico y colocado en parantes de madera, de acuerdo al diseño adjunto y/o instruido por el supervisor de obra.

El letrero deberá permanecer durante todo el tiempo que dure la obra y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer, en caso de deterioro y sustracción del mismo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ALAMBRE DE AMARRE
- CLAVOS
- LISTÓN DE 2" X 2"
- BANNER 2 X 1M INCLUYE BASTIDOR

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista, a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 2. GM-O-LET-081

Los materiales deberán ser nuevos y de buena calidad, para que puedan resistir inclemencias de tiempo durante la duración de la obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo al colocado del letrero de obra, el supervisor deberá aprobarlo, verificando que el mismo no contenga errores en la información o diferencia de colores en función al modelo establecido.

El letrero en banner que incluye el bastidor metálico, será fijado a los parantes de madera (listones de madera de 2"x2") mediante clavos y alambre de amarre u otro material en su reemplazo.

Posteriormente, se empotrarán los parantes en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

Queda establecido que es responsabilidad del contratista la permanencia del letrero de obra durante toda la ejecución de la misma, debiendo reemplazarlo en caso de daño u otros.

MEDICIÓN

El letrero será medido por PIEZA (Pza) instalada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1733

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-LET-081			
Descripción del Ítem	LETRERO DE OBRA DE 2X1 M (TIPO BANNER)			
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.1626			8.35	1.36
CLAVOS	kg	0.1515			10.00	1.52
LISTÓN DE 2" X 2"	m	6.0000			10.00	60.00
BANNER 2 X 1M INCLUYE BASTIDOR	Pza	1.0000			400.00	400.00
Total Material						462.88
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.6000			14.71	8.83
MAESTRO	Hrs	0.6000			19.74	11.84
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	14.71
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	5.29
Total Mano de Obra						40.67
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	2.03
Total Equipo y Maquinaria						2.03
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	55.61
Total Gasto Grales. y Administrativos						55.61
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	39.28
Total Utilidad						39.28
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	18.55
Total Impuestos						18.55
Total Precio Unitario						619.02

3. ÍTEM : PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRA DE 3X2 M (EN BANNER PVC) INCLUYE BASTIDOR Y 3 APOYOS-PARANTES METÁLICOS

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-LET-098

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de letrero de identificación de obra 3x2 m, que será instalado en el lugar establecido en los planos de detalle y/o definido por el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- TUBO CUADRADO 50 X 50 X 1.6 MM
- ACERO CORRUGADO 8 mm (5/16")
- ELECTRODO 6010 2.5
- ARENA CORRIENTE
- GRAVA COMÚN
- CEMENTO IP - 30
- BANNER 3X2 M FULL COLOR IMPRESO EN LONA PVC CON BASTIDOR DE TUBO DE METÁLICO
- ANGULAR 2" x 1/8"

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista, a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales deberán ser nuevos y de buena calidad, para que puedan resistir inclemencias de tiempo durante la duración de la obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

La supervisión entregará al contratista en formato digital o impreso el diseño, información e imágenes del contenido que tendrá el banner.

El banner será elaborado según el diseño y tendrá un bastidor metálico con sus respectivos rigidizadores.

La ubicación del letrero será coordinada con el supervisor de obra. Queda terminantemente prohibido el colocado del banner en postes o paredes, por lo cual, el presente ítem contempla una estructura metálica de 3 apoyos para ese fin.

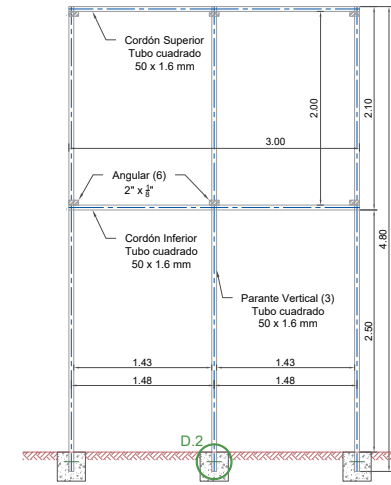
La estructura metálica está formada por tubo cuadrado de 50x50 mm y espesor mínimo de 1.6 mm, según el diseño adjunto.

Para el empotramiento, se soldarán fierros de 8 mm en forma transversal y se vaciarán dados de 30x30x30 cm de hormigón simple, en una relación cemento, arena y grava de 1:2:3.

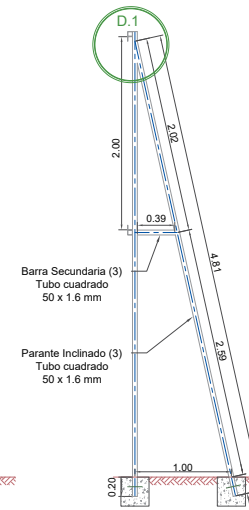
El letrero se colocará a una altura mínima de 2.5 m del suelo y se utilizarán los perfiles metálicos para su correcta sujeción.

Queda establecido que es responsabilidad del contratista la permanencia del letrero de obra durante toda la ejecución de la misma, debiendo reemplazarlo en caso de daño u otros.

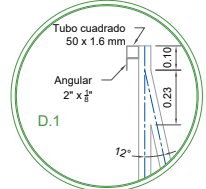
Elevación Frontal: Estructura



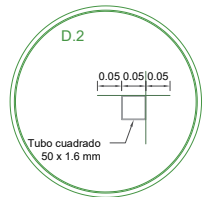
Elevación Lateral: Estructura



Unión Parantes vertical e inclinado



Planta: Anclaje Parantes



Detalles Constructivos (Referencial) 1. GM-O-LET-098

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por PIEZA (Pza) correctamente colocada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2446Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LET-098				
Descripción del ítem	PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRA DE 3X2 M (EN BANNER PVC) INCLUYE BASTIDOR Y 3 APOYOS-PARANTES METÁLICOS				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO 8 mm (5/16")	m	0.7110			2.32	1.65
ANGULAR 2" x 1/8"	m	0.6000			20.01	12.01
ARENA CORRIENTE	m3	0.0940			114.00	10.72
CEMENTO	kg	65.8176			0.96	63.18
GRAVA COMUN	m3	0.0141			128.00	1.80
ELECTRODO 6010 2.5	kg	0.3465			22.00	7.62
TUBO CUADRADO 50 X 50 X 1.6 MM	m	36.0000			26.79	964.44
BANNER (3X2 M) FULL COLOR IMPRESO EN LONA PVC CON BASTIDOR DE TUBO DE METÁLICO	Pza	1.0000			1,200.00	1,200.00
Total Material						2,261.42
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.5000			14.71	22.07
SOLDADOR	Hrs	0.5000			25.66	12.83
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	24.84
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	8.93
Total Mano de Obra						68.67
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	3.43
Total Equipo y Maquinaria						3.43
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	256.69
Total Gasto Grales. y Administrativos						256.69
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	181.31
Total Utilidad						181.31
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	85.64
Total Impuestos						85.64
Total Precio Unitario						2,857.16

4. ITEM : NIVELACIÓN TERRENO (MANUAL)

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-NIV-001

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al perfilado y nivelado de áreas de terreno, comprendiendo el movimiento de tierras, limpieza, enrasado y apisonado requeridos para darle la pendiente necesaria al terreno, conforme indicaciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el periodo de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los trabajos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el Supervisor de Obras y el contratista, se podrá iniciar los trabajos de nivelación.

Se removerá previamente toda la superficie con un espesor de acuerdo al tipo de terreno, en forma uniforme.

Se procederá a aflojar y extraer los materiales sueltos y aquellos que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar oquedades, estos serán acopiados convenientemente y los que no fueran a ser utilizados serán transportados fuera del terreno.

En los trabajos de enrasado se deberá realizar la limpieza, eliminando los elementos sobresalientes o protuberantes, dejando un acabado parejo y plano con una pendiente longitudinal hacia los exteriores laterales para facilitar el escurrimiento del agua superficial o según instruya el supervisor.

Por medio de pisón manual y de la forma más ordenada posible, se procederá al apisonado y nivelado final, de manera que siga la lienza previamente colocada para su nivelación, de tal forma que la superficie quede totalmente regular y lista.

MEDICIÓN

La nivelación se medirá por METRO CÚBICO (m3) ejecutado, de acuerdo a planos y aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2097Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-NIV-001				
Descripción del Ítem	NIVELACION TERRENO (MANUAL)				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	3.0000			14.71	44.13
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	31.41
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	11.29
Total Mano de Obra						86.83
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	4.34
Total Equipo y Maquinaria						4.34
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	10.03
Total Gasto Grales. y Administrativos						10.03
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	7.08
Total Utilidad						7.08
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.35
Total Impuestos						3.35
Total Precio Unitario						111.63

5. ITEM : REPLANTEO DE VÍAS Y GRADERÍAS

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-REP-006

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende los trabajos de ubicación, replanteo, trazado, alineamiento y nivelación topográfica, necesarios para la localización en general y en detalle de la obra, en estricta sujeción a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CLAVOS
- ESTACAS DE MADERA
- PINTURA AL OLEO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista no procederá de ninguna manera sin que el Supervisor de Obra autorice las áreas para intervenir, caso contrario, el trabajo no será reconocido para efectos de pago.

La Supervisión proporcionará los planos del proyecto al Contratista para que se ubiquen los puntos de referencia para el trazado y alineación del eje, tanto en vías como en graderías.

El contratista arrastrará e instalará BM's necesarios para realizar el replanteo, estos deberán ser verificados por el supervisor de obra, este trabajo deberá estar computado dentro de los costos del presente ítem.

La mano de obra y el equipo necesario para la correcta ejecución de este ítem deberán estar considerados por el contratista y correrán a su cuenta.

El contratista es el responsable de obtener previamente las secciones transversales a detalle, mismas que deberán contar con la aprobación del supervisor, para que sirvan de base para la cubicación de movimiento de tierras.

Toda la información concerniente al trabajo topográfico deberá ser entregada al Supervisor de obra en el formato correspondiente.

El Contratista efectuará el replanteo de todos los tramos y obras a construirse basado en los planos de proyecto y/o según instruya el supervisor.

La localización general, alineamiento, elevaciones y niveles de trabajo, deberán estar debidamente señalizados en campo, a objeto de permitir el control por parte del Supervisor de Obra, quién deberá verificar y aprobar el replanteo efectuado.

Los bancos de nivel y referencias del levantamiento topográfico deberán ser conservados cuidadosamente por el Contratista, para este fin, se tiene las estacas de madera que serán colocadas cada metro como mínimo, estas serán pintadas para identificarlas.

Previo a la apertura de cualquier frente de trabajo y con anticipación mínima de 24 horas, el Contratista deberá solicitar al Supervisor de obra la aprobación de la planilla topográfica.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO (m) replanteado e identificado adecuadamente por el contratista y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2403

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-REP-006				
Descripción del Ítem	REPLANTEO DE VIAS Y GRADERÍAS				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CLAVOS	kg	0.0100			10.00	0.10
ESTACAS DE MADERA	Pza	1.0000			5.00	5.00
PINTURA AL OLEO	Gal	0.0014			125.00	0.18
Total Material						5.28
2. MANO DE OBRA						
ALARIFE	Hrs	0.1400			14.14	1.98
TOPOGRAFO	Hrs	0.1500			25.70	3.86
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	4.16
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.49
Total Mano de Obra						11.49
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.57
Total Equipo y Maquinaria						0.57
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	1.91
Total Gasto Grales. y Administrativos						1.91
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	1.35
Total Utilidad						1.35
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.64
Total Impuestos						0.64
Total Precio Unitario						21.24

6. ÍTEM : REPLANTEO Y TRAZADO DE TUBERÍAS**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O- REP-008****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al replanteo y trazado de líneas de aducción, conducción, impulsión y redes de distribución, sistemas de drenaje, transporte de líquidos u otros sistemas con tuberías, con estación total, de acuerdo con los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ESTACAS DE MADERA
- ESTUCO

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- ESTACIÓN TOTAL

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista solicitará al Supervisor de Obra la autorización correspondiente, con anticipación para efectuar el replanteo de la Obra.

Este replanteo no podrá exceder de un circuito por cuadrilla de trabajadores o de un tramo delimitado por válvulas de seccionamiento.

El Contratista procederá al replanteo del eje de la zanja con alineaciones rectas marcadas con estuco y estacas, destacando la ubicación de accesorios con testigos debidamente marcados y sus signos representativos, corriendo por cuenta del Contratista la reposición de cualquier estaca.

Toda la información concerniente al trabajo topográfico deberá ser entregada al Supervisor de obra en el formato correspondiente.

Toda referencia deberá quedar fuera del futuro movimiento de tierras.

Los anchos de zanja y profundidades a ser realizados, deberán ser consultados y autorizados por el Supervisor de Obra, respetando lo señalado en los planos y los criterios empleados en la elaboración del Proyecto.

En caso de no ser posible una alineación rectilínea del eje de la zanja, se efectuará una desviación, intercalando curvas amplias, con la misma tubería y dándole deflexiones según lo establezca la normativa correspondiente al sistema a implementarse.

Todas las alineaciones se referirán a los ejes o líneas centrales. Como norma general, la tubería irá colocada a un metro del bordillo de la acera hacia la calzada y al lado Este o Norte de las calles, respectivamente.

Dentro del trabajo está incluida también la verificación del alineado de la tubería instalada, no debiendo computarse nuevamente este trabajo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro lineal (m) replanteado y demarcado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2404

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-REP-008				
Descripción del ítem	REPLANTEO Y TRAZADO DE TUBERÍAS				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ESTACAS DE MADERA	Pza	0.0500			5.00	0.25
ESTUCO	kg	0.0400			0.60	0.02
Total Material						0.27
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0400			14.71	0.59
TOPOGRAFO	Hrs	0.0400			25.70	1.03
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1.15
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.41
Total Mano de Obra						3.18
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ESTACION TOTAL	Hrs	0.0400	100.00 %		0.00	26.71
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.16
Total Equipo y Maquinaria						1.23
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	0.51
Total Gasto Grales. y Administrativos						0.51
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	0.36
Total Utilidad						0.36
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.17
Total Impuestos						0.17
Total Precio Unitario						5.72

7. ÍTEM : REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRAS CIVILES CON ESTACIÓN TOTAL**UNIDAD : GL****CÓDIGO : GM-O- REP-015****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende los trabajos de replanteo y trazados de obras civiles con estación total, necesarios para el trazado y emplazamiento del proyecto en el predio de intervención, para obras a ejecutar de acuerdo a los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CLAVOS
- ESTACAS DE MADERA
- ESTUCO
- PINTURA SINTÉTICA MATE

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- ESTACIÓN TOTAL

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo que sea necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los presentados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

Todo el trabajo de replanteo será iniciado previa notificación a la Supervisión de Obras, quien tiene que aprobar dicho trabajo.

El replanteo y trazado de las obras a ejecutarse serán realizados por el Contratista en estricta sujeción a las dimensiones, determinación de pendientes, ubicación e indicaciones de los planos correspondientes y/o las instrucciones del supervisor de obra.

El trazado realizado deberá ser aprobado por escrito en el libro de órdenes por el Supervisor de Obras con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, previa verificación e interpretación del plano de proyecto.

El Contratista determinará la disposición de ejes, que se fijarán con estacas espaciadas según la instrucción del Supervisor de Obra.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas, asimismo, dadas las condiciones del terreno este deberá prever, verificar, identificar y demarcar todos los servicios existentes en la zona con tal de no perjudicar el normal desarrollo de la obra.

El contratista demarcará toda el área a intervenir, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir las cantidades ejecutadas.

Las lienzas serán dispuestas a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de cimentación y/o la ubicación y el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con estuco.

El replanteo se materializará fijando estacas y marcas fácilmente identificables en los puntos requeridos que no puedan alterarse durante la ejecución de los trabajos, las guías serán dispuestas con instrumento topográfico según los ejes o líneas de replanteo, indicados en planos.

El contratista será el único responsable del cuidado, mantenimiento y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes que se requiera ejecutar en obra.

El trazado y replanteo deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

MEDICIÓN

El presente ítem será medido por el GLOBAL (Gl.), debidamente concluido por el contratista y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2405

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-REP-015				
Descripción del ítem	REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRAS CIVILES CON ESTACION TOTAL				
Unidad	Gl	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CLAVOS	kg	0.6000			10.00	6.00
ESTACAS DE MADERA	Pza	40.0000			5.00	200.00
ESTUCCO	kg	50.0000			0.60	30.00
PINTURA SINTETICA MATE	Lt	0.3387			45.00	15.24
Total Material						251.24
2. MANO DE OBRA						
ALARIFE	Hrs	10.0000			14.14	141.40
AYUDANTE	Hrs	10.0000			14.71	147.10
TOPOGRAFO	Hrs	13.0000			25.70	334.10
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	443.17
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	159.23
Total Mano de Obra						1,225.00
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ESTACION TOTAL	Hrs	10.0000	100.00 %	0.00	26.71	267.10
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	61.25
Total Equipo y Maquinaria						328.35
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	198.50
Total Gasto Grales. y Administrativos						198.50
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	140.22
Total Utilidad						140.22
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	66.23
Total Impuestos						66.23
Total Precio Unitario						2,209.54

8. ÍTEM : CORTADO DE CARPETA ASFÁLTICA

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-COR-018

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el cortado de carpeta asfáltica mediante la utilización de una cortadora de asfaltos, de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MAQUINARIA

- CORTADORA DE ASFALTOS

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

El supervisor indicará y autorizará los sectores a intervenir, no se podrá computar para el pago los sectores que el contratista realice sin dicha autorización.

El cortado de la carpeta asfáltica se efectuará tomando todos los recaudos necesarios para evitar daños tanto de las instalaciones próximas como de otras obras civiles existentes, debiendo el Contratista reponer sin exigir pago extra, todos los elementos dañados. Los sectores a cortar serán delimitados previamente al proceso de cortado. El personal será calificado para este tipo de trabajos, los cuales deberán ser precisos y prolijos.

El costo del retiro de escombros no será incluido en este ítem ya que se cuantificará y se cancelará con el ítem correspondiente.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será medida por METRO (m) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1041Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-COR-018				
Descripción del Ítem	CORTADO DE CARPETA ASFALTICA				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0633			14.71	0.93
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	0.66
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.24
Total Mano de Obra						1.83
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CORTADORA DE ASFALTOS	Hrs	0.0106	100.00 %	0.00	25.08	0.27
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.09
Total Equipo y Maquinaria						0.36
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	0.24
Total Gasto Grales. y Administrativos						0.24
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	0.17
Total Utilidad						0.17
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.08
Total Impuestos						0.08
Total Precio Unitario						2.68

9. ÍTEM : DESATE DE CUBIERTA DE CALAMINA

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-CUB-016

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para realizar el desate y retiro de la cubierta de calamina de los sectores especificados en planos y/o instruidos por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo a la ejecución del ítem el contratista dotará a su personal de los implementos de seguridad necesarios (EPP) y adecuados para el tipo de trabajo, estos deberán ser aprobados por el supervisor, lo que no exenta de responsabilidad al contratista.

La remoción o desate de la cubierta se efectuará retirando los clavos y la calamina con cuidado, del mismo modo se llevará a cabo el desarme del maderamen. Asimismo, se deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar daños en las instalaciones sanitarias, eléctricas, de gas, agua potable o sistema de ventilación, que pudieran existir en la estructura objeto del trabajo, debiendo el Contratista reparar los mismos definitivamente sin exigir pago extra en los niveles requeridos.

Se deberá coordinar con el supervisor los materiales a recuperar si fuera el caso.

La cubierta removida resultante de la operación será acumulada en lugares designados por el Supervisor para su posterior transporte.

El contratista será responsable de verificar la seguridad física del personal y trabajadores de la obra, así como de terceros, durante la ejecución de los trabajos, a este efecto el personal contará con los EPP's necesarios.

MEDICIÓN

La medición de este ítem será por METRO CUADRADO (m2) de cubierta retirada por el contratista, autorizada y aprobada por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1060Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CUB-016				
Descripción del ítem	DESATE DE CUBIERTA DE CALAMINA				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	10.47
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	3.76
Total Mano de Obra						28.94
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.45
Total Equipo y Maquinaria						1.45
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	3.34
Total Gasto Grales. y Administrativos						3.34
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.36
Total Utilidad						2.36
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.12
Total Impuestos						1.12
Total Precio Unitario						37.21

10. ÍTEM : DEMOLICIÓN DE CONCRETO E = 13 - 18 CM

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-DEM-001

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la demolición manual de carpetas, bloques u otras estructuras de concreto. La demolición de elementos de concreto (hormigón) de 13 a 18 cm de espesor se realizará de acuerdo a planos y/o instrucciones del supervisor.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los elementos que lo requieran durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago.



Imagen Referencial 4. GM-O-DEM-001

La demolición debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las partes a demolerse, el Contratista procederá a la medición previa hasta donde sea posible verificar, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y de inmediato efectuará la demolición.

Las demoliciones se las efectuará hasta el nivel determinado e instruido por el Supervisor de Obra, no se reconocerá pago al contratista por trabajos no autorizados.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura existente al realizar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo.

Durante todo el proceso, el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros. En caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin, el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem, se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar el área a intervalos, tanto para impedir el levantamiento del mismo como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos de hormigón se deberán fragmentar de tal forma que sean manejables para su traslado al lugar de acopio.

Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste determine, si estuvieran fuera de la obra, deberán ser considerados en otro ítem de transporte de material.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra.

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción en lugares adecuados y autorizados para el fin, el mismo no será remunerado en este ítem, sino en otro específico para esa tarea.

MEDICIÓN

La demolición de concreto será medida por METRO CÚBICO (m³), considerando únicamente el volumen neto ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1116

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-DEM-001				
Descripción del Ítem	DEMOLICION DE CONCRETO e = 13 - 18 cm				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	10.0000			14.71	147.10
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	104.71
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	37.62
Total Mano de Obra						289.43
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	14.47
Total Equipo y Maquinaria						14.47
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	33.43
Total Gasto Grales. y Administrativos						33.43
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	23.61
Total Utilidad						23.61
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	11.15
Total Impuestos						11.15
Total Precio Unitario						372.09

11. ÍTEM : DEMOLICIÓN DE CONCRETO E = 8 - 12 CM**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-DEM-002****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la demolición manual de carpetas, bloques u otras estructuras de concreto. La demolición de elementos de concreto (hormigón) de 8 a 12 cm de espesor se realizará de acuerdo a planos y/o instrucciones del supervisor.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los elementos que lo requieran durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago.

La demolición debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las partes a demolerse, el Contratista procederá a la medición previa hasta donde sea posible verificar, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y de inmediato efectuará la demolición.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura existente al realizar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo.

Durante todo el proceso, el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros. En caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin, el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Las demoliciones se las efectuará hasta el nivel determinado e instruido por el Supervisor de Obra, no se reconocerá pago al contratista por trabajos no autorizados.

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem, se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar el área a intervalos, tanto para impedir el levantamiento del mismo como para eliminarlo, lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos de hormigón se deberán fragmentar de tal forma que sean manejables para su traslado al lugar de acopio.

Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste determine, si estuvieran fuera de la obra, deberán ser considerados en otro ítem de transporte de material.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra.

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción en lugares adecuados y autorizados para el fin, el mismo no será remunerado en este ítem, sino en otro específico para esa tarea.

MEDICIÓN

La demolición de concreto será medida por METRO CÚBICO (m3), considerando únicamente el volumen neto ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

 Fecha: 31/01/20
 Hora: 14:17:48
 Página: 1117
**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-DEM-002				
Descripción del Ítem	DEMOLICION DE CONCRETO e = 8 - 12 cm				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	9.0000			14.71	132.39
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	94.24
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	33.86
Total Mano de Obra						260.49
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	13.02
Total Equipo y Maquinaria						13.02
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	30.09
Total Gasto Grales. y Administrativos						30.09
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	21.25
Total Utilidad						21.25
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	10.04
Total Impuestos						10.04
Total Precio Unitario						334.89

12. ÍTEM : DEMOLICIÓN DE CONCRETO E = 3 - 5 CM CON COMBO Y BARRETAS**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-DEM-003****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la demolición manual de carpetas, elementos de concreto (hormigón) de 3 a 5 cm de espesor u otros, de acuerdo a planos y/o instrucciones del supervisor.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales, herramientas y equipo que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago.

La demolición debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las partes a demolerse, el Contratista procederá a la medición previa hasta donde sea posible verificar, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará la demolición.

Las demoliciones se las efectuará hasta el nivel determinado, no se reconocerá pago al contratista por trabajos no autorizados.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura existente al efectuar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo.

Durante todo el proceso, el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros. En caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin, el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar el área a intervalos, tanto para impedir el levantamiento del mismo como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos de hormigón se deberán fragmentar de tal forma que sean manejables para su traslado al lugar de acopio.

Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que este determine, si estuvieran fuera de la obra, deberán ser considerados en otro ítem de transporte de material.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra.

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción en lugares adecuados y autorizados para el fin, el mismo no será remunerado en este ítem, sino en otro específico para esa tarea.

MEDICIÓN

La demolición de concreto será medida por METRO CÚBICO (m3), considerando únicamente el volumen neto ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 1118

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-DEM-003			
Descripción del Ítem	DEMOLICION DE CONCRETO e = 3 - 5 cm CON COMBO Y BARRETAS			
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA AYUDANTE						
	Hrs	8.0000			14.71	117.68
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	83.76
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	30.10
Total Mano de Obra						231.54
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	11.58
Total Equipo y Maquinaria						11.58
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	26.74
Total Gasto Grales. y Administrativos						26.74
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	18.89
Total Utilidad						18.89
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.92
Total Impuestos						8.92
Total Precio Unitario						297.67

13. ÍTEM : DEMOLICIÓN DE CORDÓN DE ACERA**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-DEM-004****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la demolición manual de cordones o bordillos de acera, de acuerdo a planos técnicos, de detalle y/o conforme lo instruya el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago.

La demolición de cordones de acera o bordillos se realizará de acuerdo a las disposiciones de la presente especificación técnica.

La demolición debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las partes a demolerse, el Contratista procederá a la medición previa hasta donde sea posible verificar, realizará un relevamiento fotográfico, planos de los sectores indicados y efectuará la demolición.

El supervisor instruirá al contratista la presentación de un plan de trabajo, en el que definirá los procedimientos a seguir para la demolición de los diferentes elementos. Este plan debe ser aprobado por el supervisor previo al inicio de los trabajos.

Las partes a demolerse deben ser indicadas y aprobadas por el Supervisor de Obra, sin reconocimiento de pago al Contratista por trabajos no autorizados.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura existente al efectuar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo.

Durante todo el proceso el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros. En caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin, el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.



Imagen Referencial 5. GM-O-DEM-004

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar el área a intervalos, tanto para impedir el levantamiento del mismo como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos de hormigón se deberán fragmentar de tal forma que sean manejables para su traslado al lugar de acopio.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra.

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El retiro de escombros deberá efectuarse lo antes posible para no perjudicar a personas que circulen por las inmediaciones de la obra, el mismo será remunerado en ítem aparte.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será medida en METROS (m) de cordones demolidos y autorizados por el supervisor, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1119Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-DEM-004				
Descripción del Ítem	DEMOLICION DE CORDON DE ACERA				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.7000			14.71	10.30
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	7.33
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	2.63
Total Mano de Obra						20.26
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.01
Total Equipo y Maquinaria						1.01
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	2.34
Total Gasto Grales. y Administrativos						2.34
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	1.65
Total Utilidad						1.65
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.78
Total Impuestos						0.78
Total Precio Unitario						26.04

14. ÍTEM : DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-DEM-005

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la demolición manual de estructuras de hormigón armado, es decir, demolición de todos los muros, fundaciones, columnas, vigas, bóvedas y losas de hormigón armado en el predio donde se efectuará la nueva construcción o las estructuras que estén establecidas en planos y/o sean instruidas por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago.

La demolición debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando éstos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las estructuras a demolerse, el Contratista procederá a la medición previa hasta donde sea posible verificar, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará la demolición.

El supervisor instruirá al contratista la presentación de un plan de trabajo, en el que definirá los procedimientos a seguir para la demolición de los diferentes elementos. Este plan debe ser aprobado por el supervisor previo al inicio de los trabajos.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura existente al efectuar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo.

Durante todo el proceso, el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros. En caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

La demolición se efectuará hasta el nivel determinado e instruido por el supervisor de obra, no se reconocerá pago al contratista por trabajos no autorizados.

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem, se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar a intervalos tanto para impedir el levantamiento del mismo

como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos de hormigón se deberán fragmentar de tal forma que sean manejables para su traslado al lugar de acopio.

Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que este determine, si estuvieran fuera de la obra estos deberán ser considerados en otro ítem de transporte de material.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra.

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

En el caso que la demolición efectuada, no genere una cantidad considerable de escombros, estos deberán ser evacuados en un máximo de 48 horas.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción en lugares adecuados y autorizados para el fin, el mismo no será remunerado en este ítem sino en otro específico para esa tarea.

MEDICIÓN

La medición del presente ítem se realizará por METRO CÚBICO(m3), considerando únicamente el volumen neto ejecutado de la estructura demolida por el contratista, autorizada y aprobada por el supervisor de obra, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 1120

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-DEM-005				
Descripción del Items	DEMOLICION DE HORMIGON ARMADO				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	14.0000			14.71	205.94
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	146.59
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	52.67
Total Mano de Obra						405.20
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	20.26
Total Equipo y Maquinaria						20.26
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	46.80
Total Gasto Grales. y Administrativos						46.80
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	33.06
Total Utilidad						33.06
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	15.61
Total Impuestos						15.61
Total Precio Unitario						520.93

15. ÍTEM : DEMOLICIÓN DE MURO DE LADRILLO**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-DEM-010****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la demolición manual de muros de ladrillo, de acuerdo a planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago.



Imagen Referencial 6. GM-O-DEM-010

La demolición debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las áreas a demoler, el Contratista procederá a la medición previa hasta donde sea posible verificar, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará la demolición.

El supervisor instruirá al contratista la presentación de un plan de trabajo, en el que definirá los procedimientos a seguir para la demolición de los diferentes elementos. Este plan debe ser aprobado por el supervisor previo al inicio de los trabajos.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura existente al efectuar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo.

Durante todo el proceso, el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros. En caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Las demoliciones se las efectuará hasta el nivel determinado e instruido por el supervisor de obra, no se reconocerá pago al contratista por trabajos no autorizados.

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar el área a intervalos, tanto para impedir el levantamiento del mismo como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos se deberán fragmentar de tal forma que sean manejables para su traslado al lugar de acopio.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción en lugares adecuados y autorizados para este fin, el mismo no será remunerado en este ítem sino en otro específico para esa tarea.

MEDICIÓN

La demolición de muro de ladrillo será medida por METRO CUADRADO (m2), considerando únicamente el área neta ejecutada y que fue autorizada por el supervisor de obra, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1124Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-DEM-010				
Descripción del ítem	DEMOLICION DE MURO DE LADRILLO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hra	2.5000			14.71	36.78
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	26.18
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	9.41
Total Mano de Obra						72.37
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.62
Total Equipo y Maquinaria						3.62
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	8.36
Total Gasto Grales. y Administrativos						8.36
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	5.90
Total Utilidad						5.90
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.79
Total Impuestos						2.79
Total Precio Unitario						93.04

16. ÍTEM : DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN CICLÓPEO

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-DEM-015

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la demolición de estructuras de hormigón ciclópeo. Los sectores o partes a demolerse estarán contemplados en los planos y/o se ejecutarán de acuerdo a instrucción escrita del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

EQUIPO Y MAQUINARIA

- COMPRESORA
- MARTILLO NEUMÁTICO

Sin embargo, el equipo precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista, no siendo considerados para efectos de pago.

Los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas, con el Supervisor de Obra, las estructuras a demolerse, el Contratista procederá a la medición previa hasta donde sea posible verificar, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará la demolición.

El supervisor instruirá al contratista la presentación de un plan de trabajo, en el que definirá los procedimientos a seguir para la demolición de los diferentes elementos. Este plan debe ser aprobado por el supervisor previo al inicio de los trabajos.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura existente al efectuar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo.

Durante todo el proceso el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros. En caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

La demolición se efectuará hasta el nivel determinado e instruido por el supervisor de obra, no se reconocerá pago al contratista por trabajos no autorizados.

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar el área a intervalos, tanto para impedir el levantamiento del mismo como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

El contratista deberá fragmentar los escombros en piezas manejables y retirarlos al lugar de acopio.

Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables serán transportados y almacenados en los lugares que este determine, si estuvieran fuera de la obra estos deberán ser considerados en otro ítem de transporte de material.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción en lugares adecuados y autorizados para este fin, el mismo no será remunerado en este ítem sino en otro específico para esa tarea.

MEDICIÓN

La ejecución de este ítem se medirá por METRO CÚBICO (m³) considerando únicamente el volumen neto ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1127

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-DEM-015					
Descripción del Ítem	DEMOLICION DE HORMIGON CICLOPEO					
Unidad	m ³	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI	

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	10.47
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	3.76
Total Mano de Obra						28.94
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
COMPRESORA	Hrs	0.5000	100.00 %	0.00	340.46	170.23
MARTILLO NEUMATICO	Hrs	0.5000	100.00 %	0.00	56.25	28.13
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.45
Total Equipo y Maquinaria						199.81
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	25.16
Total Gasto Grales. y Administrativos						25.16
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	17.77
Total Utilidad						17.77
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.39
Total Impuestos						8.39
Total Precio Unitario						280.07

17. ÍTEM : DEMOLICIÓN MAMPOSTERÍA DE PIEDRA**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-DEM-019****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la demolición manual de las estructuras o elementos de mampostería de piedra. Los sectores o partes a demolerse estarán contemplados en los planos y/o se ejecutarán de acuerdo a instrucción escrita del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para que la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

La demolición de las estructuras o elementos de mampostería de piedra se realizará de acuerdo a las disposiciones de la presente especificación técnica.

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago.

La demolición debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las partes a demolerse, el Contratista procederá a la medición previa hasta donde sea posible verificar, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará la demolición.

El supervisor instruirá al contratista la presentación de un plan de trabajo, en el que definirá los procedimientos a seguir para la demolición de los diferentes elementos. Este plan debe ser aprobado por el supervisor previo al inicio de los trabajos.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura existente al efectuar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo, sin que esto signifique una ampliación del plazo dado para la ejecución del trabajo.

Durante todo el proceso, el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros. En caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Las partes a demolerse deben ser indicadas y aprobadas por el Supervisor de Obra, sin reconocimiento de pago al Contratista por trabajos no autorizados.

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar el área a intervalos para impedir el levantamiento del mismo, así como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos de la mampostería se deberán fragmentar de tal forma que sean manejables para su traslado al lugar de acopio.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra.

Los escombros deberán ser retirados del lugar de demolición y dispuestos en la zona autorizada por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción, el mismo no será remunerado en este ítem si no en otro específico para esa tarea.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este Ítem será medida por METRO CÚBICO (m3), considerando únicamente el volumen neto ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

 Fecha: 31/01/20
 Hora: 14:17:48
 Página: 1128
**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-DEM-019					
Descripción del Ítem	DEMOLICION MAMPOSTERIA DE PIEDRA					
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI	
Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	7.2000			14.71	105.91
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18	75.39
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	27.09
Total Mano de Obra						208.39
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	10.42
Total Equipo y Maquinaria						10.42
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	24.07
Total Gasto Grales. y Administrativos						24.07
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	17.00
Total Utilidad						17.00
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.03
Total Impuestos						8.03
Total Precio Unitario						267.91

18. ÍTEM : DEMOLICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA ENTRE 5 - 7 CM.**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-DEM-020****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la demolición de carpeta asfáltica de espesor entre 5 y 7 cm. Los lugares o sectores a demolerse estarán contemplados en los planos y/o se ejecutarán de acuerdo a instrucción escrita del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**EQUIPO Y MAQUINARIA****· ROMPEDORA DE ASFALTOS**

Sin embargo, el equipo precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El equipo que deberá utilizar el Contratista será aquel de potencia adecuada para la ejecución de los trabajos especificados.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago.

Los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las partes a demolerse, el Contratista procederá a la medición, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará la demolición.

Las demoliciones se efectuarán hasta el nivel del piso terminado, debiendo dejarse el terreno correctamente nivelado y apisonado.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de las estructuras existentes al efectuar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar. Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo.

Las partes a demolerse deben ser indicadas y aprobadas por el Supervisor de Obra, sin reconocimiento de pago al Contratista por trabajos no autorizados.

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar el área a intervalos para impedir el levantamiento del mismo, así como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación.

Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos de la carpeta asfáltica se deberán fragmentar de tal forma que sean manejables para su traslado al lugar de acopio.

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción, el mismo no será remunerado en este ítem sino en otro específico para esa tarea.

MEDICIÓN

La demolición de la carpeta asfáltica será medida por METRO CUADRADO (m2), considerando únicamente la superficie neta ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 1129

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-DEM-020			
Descripción del Ítem	DEMOLICION DE CARPETA ASFÁLTICA ENTRE 5 - 7 cm.			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.4500			14.71	6.62
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	4.71
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.69
Total Mano de Obra						13.02
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ROMPEDORA DE ASFALTOS	Hrs	0.4000	100.00 %	0.00	19.17	7.67
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.65
Total Equipo y Maquinaria						8.32
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	2.35
Total Gasto Grales. y Administrativos						2.35
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	1.66
Total Utilidad						1.66
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.78
Total Impuestos						0.78
Total Precio Unitario						26.13

19. ÍTEM : DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN SIMPLE**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-DEM-025****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la demolición manual de estructuras de hormigón simple. Los sectores o partes a demolerse estarán contemplados en los planos y/o de acuerdo a instrucción escrita del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista, no siendo considerados para efectos de pago.

La demolición debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas, con el Supervisor de Obra, las estructuras a demolerse, el Contratista procederá a la medición previa hasta donde sea posible verificar, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará la demolición.

El supervisor instruirá al contratista la presentación de un plan de trabajo, en el que definirá los procedimientos a seguir para la demolición de los diferentes elementos. Este plan debe ser aprobado por el supervisor previo al inicio de los trabajos.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura existente al efectuar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo.

Durante todo el proceso el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros. En caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

La demolición se efectuará hasta el nivel determinado e instruido por el supervisor de obra, no se reconocerá pago al contratista por trabajos no autorizados.

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar el área a intervalos, tanto para impedir el levantamiento del mismo como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos de hormigón se deberán fragmentar de tal forma que sean manejables para su traslado al lugar de acopio.

Los escombros que se generen serán acomodados y apilados en los sectores que defina el supervisor de obra, en forma tal que no impida el paso de los peatones o dificulte la circulación vehicular y evite la erosión eólica o el arrastre del mismo por la lluvia.

En el caso que la demolición efectuada no genere una cantidad considerable de escombros, éstos deberán ser evacuados en un máximo de 48 horas.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra.

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción, en lugares adecuados y autorizados para este fin, el mismo no será remunerado en este ítem sino en otro específico para esa tarea.

MEDICIÓN

La ejecución de este ítem se medirá por METRO CÚBICO (m3) considerando únicamente el volumen neto ejecutado de la estructura demolida por el contratista, autorizada y aprobada por el supervisor de obra, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1132Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-DEM-025				
Descripción del Ítem	DEMOLICION DE HORMIGON SIMPLE				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	13.0000			14.71	191.23
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	136.12
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	48.91
Total Mano de Obra						376.26
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	18.81
Total Equipo y Maquinaria						18.81
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	43.46
Total Gasto Grales. y Administrativos						43.46
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	30.70
Total Utilidad						30.70
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	14.50
Total Impuestos						14.50
Total Precio Unitario						483.73

20. ÍTEM : DESEMPIEDRE

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-EMP-005

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al desempiedre de superficies señaladas en planos o según especifique el supervisor de obras en forma escrita.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales, herramientas y equipo que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago.

Todas las áreas de desempiedre deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

El desempiedre debe ser ejecutado manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras ni instalaciones de servicios colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra, las áreas a desempedrar, el Contratista procederá a la medición previa, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará el desempiedre.

Se llevará a cabo el desempiedre teniendo mucho cuidado de no afectar a instalaciones subterráneas y acopiando la piedra en un lugar específico; la misma servirá para realizar la reposición del empedrado, por lo tanto, tampoco se deberá dañar el material o fracturarlo innecesariamente.

Las piedras resultado del desempiedre serán transportadas y almacenados en los lugares que el supervisor de obra determine, si éstos estuvieran fuera de la obra, deberá considerarse en otro ítem de transporte de material.

Se debe tomar especial cuidado en conservar las pendientes tanto longitudinal como transversal, las mismas deberán estar de acuerdo a planos (perfiles correspondientes) o instrucción escrita del supervisor de obra.

Una vez que se haya logrado el desempiedre, se debe realizar la nivelación de la superficie afectada, misma que debe ser aprobada por escrito por el Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

El ítem de desempiedre será medido por METRO CUADRADO (m2) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 1395

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-EMP-005				
Descripción del Ítem	DESEMPÍEDRE				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.3000			14.71	4.41
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	3.14
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.13
Total Mano de Obra						8.68
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.43
Total Equipo y Maquinaria						0.43
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	1.00
Total Gasto Grales. y Administrativos						1.00
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	0.71
Total Utilidad						0.71
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.33
Total Impuestos						0.33
Total Precio Unitario						11.15

21. ÍTEM : DESATE DE GAVIONES**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-GAV-010****DESCRIPCIÓN**

Esta actividad consiste en el desate manual de las estructuras gavionadas, es decir, muros laterales, muros transversales, colchonetas y otras, además incluiría el picado del revestimiento de hormigón, si existiese sobre los gaviones.

El desate se realizará conforme se detalle en planos de construcción y/o de acuerdo a lo instruido por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los trabajos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los sectores a intervenir serán los indicados en planos o instruidos por el supervisor de obra, sin dicha autorización no se podrá realizar el trabajo.

Una vez determinados con el Supervisor de Obra los gaviones a desatar, el Contratista procederá a la medición previa, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará el desate.

Para el desate de los gaviones se iniciará de la parte más alta a la más baja, liberando primero los amarres de los cajones con respecto a las tapas y el retiro posterior de las piedras del interior, así sucesivamente.

El Contratista será responsable si se provocasen daños en estructuras adyacentes o se perjudicase el desarrollo del proyecto debido a las labores de desate, debiendo por tanto, el Contratista enmendar los daños a su costo.

Durante todo el proceso el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Las mallas de gaviones por ningún motivo serán reusadas en nuevos proyectos y los materiales pétreos, producto del desate, podrán ser reutilizados siempre y cuando cumplan los requisitos exigidos para materiales pétreos, los cuales serán sujetos a la aprobación del Supervisor de Obra.

Las piedras deberán ser acopiadas en áreas que no interfieran con el normal desarrollo de la obra, ni vías de circulación peatonal y vehicular.

MEDICIÓN

La unidad de medida de esta actividad será por METRO CÚBICO (m3), tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado y aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1486Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-GAV-010				
Descripción del ítem	DESATE DE GAVIONES				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hr=	2.0000			14.71	29.42
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	20.94
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	7.52
Total Mano de Obra						57.88
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.89
Total Equipo y Maquinaria						2.89
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	6.68
Total Gasto Grales. y Administrativos						6.68
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	4.72
Total Utilidad						4.72
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.23
Total Impuestos						2.23
Total Precio Unitario						74.40

22. ÍTEM : PICADO DE PISOS DE CEMENTO

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-PIC-003

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al picado y/o remoción de pisos de cemento, mosaico, cerámica o similares, incluyendo la carpeta y el contrapiso de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las áreas a picarse, el Contratista procederá a la medición previa, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará el picado.

La actividad debe ser ejecutada manualmente, los métodos que deberá utilizar el Contratista para la ejecución de los trabajos señalados, serán aquellos que él considere más convenientes, previa autorización del Supervisor de Obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Durante el desarrollo de este ítem se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar a intervalos para impedir el levantamiento del mismo, así como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

El picado se efectuará solo en el área instruida por el supervisor de obra, no se reconocerá pago al contratista por trabajos no autorizados.

El material producto del picado de pisos de cemento será trasladado y acumulado en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

El contratista deberá tomar las previsiones necesarias para que durante el trabajo de picado no se dañe tuberías, cañerías u otras obras civiles, ya que deberá repararlas a su costo o cancelar el costo de la reparación a la empresa proveedora del servicio según corresponda, informando de forma inmediata al supervisor.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CUADRADO (m2) de áreas ejecutadas por el contratista y aprobadas por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2134Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-PIC-003				
Descripción del ítem	PICADO DE PISOS DE CEMENTO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hra	1.6000			14.71	23.54
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	16.76
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	6.02
Total Mano de Obra						46.32
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.32
Total Equipo y Maquinaria						2.32
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	5.35
Total Gasto Grales. y Administrativos						5.35
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	3.78
Total Utilidad						3.78
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.79
Total Impuestos						1.79
Total Precio Unitario						59.56

23. ÍTEM : DESATE DE PUERTA - VENTANA

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-PUE-057

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el retiro de puertas y/o ventanas de madera, metal u otro material. Forma parte del ítem el retiro de chapas, bisagras, cremonas, picaportes y quincallería en general, así como piezas de vidrio u otros elementos adheridos a la carpintería. El material extraído será puesto en almacenaje en lugar dispuesto por el supervisor.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista suministrará todas las herramientas, equipo y elementos necesarios para realizar el retiro de puertas y ventanas, el traslado y almacenaje del material recuperable y el traslado de escombros resultantes de la ejecución de los trabajos hasta los lugares determinados por el Supervisor de Obra, asimismo, tomará las provisiones necesarias para la seguridad de los obreros al ejecutar este ítem y para evitar la rotura de vidrios.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados.

Una vez determinada por el Supervisor de Obra la carpintería a retirarse, el Contratista procederá de inmediato al desate.

El ítem incluye el retiro de puertas y ventanas de madera, metal aluminio o de otro material que se encuentre en los sectores a demolerse.

De igual manera incluye el retiro de las hojas fijas y abatibles así como el retiro de marcos.

Esta actividad comprende el picado de muros ya sean de adobe, de ladrillo, de concreto o de piedra, para el retiro de los marcos de puertas y ventanas,

El contratista deberá ejecutar manualmente el trabajo con mano de obra calificada para el desmontado adecuado de las piezas, evitando daños y roturas en las piezas desmontadas.

Antes del retiro de las puertas y/o ventanas, se procederá al retiro de los vidrios, los cuales se removerán con el mayor cuidado a objeto de evitar roturas, asimismo se procederá con el retiro de chapas, bisagras, cremonas, pestillos, picaportes y quincallería en general.

Si se encontraran puertas aseguradas y no se pudiera proporcionar las llaves correspondientes, el Supervisor bajo autorización escrita de la unidad ejecutora, instruirá la apertura.

Todas las piezas retiradas con sus accesorios se entregarán bajo inventario al Supervisor y será él quien indique el lugar donde se acopiaran las partes desmontadas.

Ya que la diversidad de tamaños para el desate es variable, el Contratista deberá considerar esta variable en el precio unitario de su propuesta.

MEDICIÓN

El presente ítem será medido por, PIEZA (PZA) desmontada correctamente por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 2273

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-PUE-057				
Descripción del Ítem	DESATE DE PUERTA - VENTANA				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
CARPINTERO	Hrs	0.5000			24.00	12.00
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	19.01
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	6.83
Total Mano de Obra						52.55
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.63
Total Equipo y Maquinaria						2.63
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	6.07
Total Gasto Grales. y Administrativos						6.07
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	4.29
Total Utilidad						4.29
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.03
Total Impuestos						2.03
Total Precio Unitario						67.57

24. ÍTEM : LIMPIEZA Y DESHIERBE

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-LIM-002

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la limpieza del área de intervención de manera de dejarla libre de la capa vegetal, como trabajo previo para la iniciación de las obras, de acuerdo a lo señalado en planos y/o conforme a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los trabajos, deberán ser aprobados previamente por la supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

La limpieza y deshierbe debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras y áreas colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las áreas a deshierbar, el Contratista procederá a la medición, realizará un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y posteriormente, el deshierbe.

El deshierbe se efectuará en forma cuidadosa, dejando aquellos arbustos que sean indicados por el Supervisor de Obra y extrayendo completamente las raíces de las plantas o arbustos que sean cortados.

Todos los materiales excedentes y procedentes del trabajo de deshierbe, serán trasladados al sector previamente determinado por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte hasta los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales, este transporte se cancelará con el ítem correspondiente.

En ningún caso se aceptará la quema del material vegetal.

MEDICIÓN

La limpieza y deshierbe se medirá por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1747Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LIM-002				
Descripción del Ítem	LIMPIEZA Y DESHIERBE				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0830			14.71	1.22
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	0.87
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.31
Total Mano de Obra						2.40
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.12
Total Equipo y Maquinaria						0.12
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	0.28
Total Gasto Grales. y Administrativos						0.28
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	0.20
Total Utilidad						0.20
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.09
Total Impuestos						0.09
Total Precio Unitario						3.09

25. ÍTEM : LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-LIM-012

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la limpieza permanente y final de la obra, así como el carguío y retiro parcial de escombros durante la ejecución de la obra y total una vez concluida la obra, previa a su recepción.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MAQUINARIA:

CAMIÓN VOLQUETA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 7. GM-O-LIM-012

FORMA DE EJECUCIÓN

LIMPIEZA:

El contratista con su personal, realizará la limpieza del sector de intervención, la limpieza se la deberá hacer permanentemente con la finalidad de mantener la obra limpia y transitable, todo material producto de este trabajo será acopiado en el lugar establecido para este fin por el supervisor de obra.

Una vez terminada la obra y previamente a la recepción provisional de la misma, el contratista estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza final del lugar.

El lugar de acopio no debe afectar la transitabilidad de los peatones ni de las movilizaciones, ni debe ser dispuesto en zonas geológicamente inestables, ecológicamente sensibles o cercanas a cuerpos de agua, el mismo deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Los sitios de la obra y sus zonas contiguas deben entregarse en óptimas condiciones de limpieza y libres de cualquier material de desecho.

Previo a la limpieza final se debe retirar todo el material y equipo, así como humedecer el lugar, a fin de evitar la generación de partículas de polvo.

RETIRO DE ESCOMBROS:

El retiro de escombros se realizará periódicamente con el fin de no afectar el correcto desarrollo de las actividades en obra.

En ningún caso se cerrará en su totalidad la vía peatonal o vehicular por la ejecución del presente ítem.

El escombro acopiado será cargado a la volqueta, teniendo cuidado de acomodarlo de la mejor forma posible, de tal modo que se ocupe todo el espacio disponible en la volqueta. No se considerará como escombro los puntales, andamios, material sobrante o basura.

Los escombros se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo a los botaderos autorizados para este fin.

Una vez retirado el escombros, el contratista estará habilitado para solicitar el pago del presente ítem.

MEDICIÓN

El ítem de limpieza y retiro de escombros será medido por METRO CUBICO (m3) neto retirado por el contratista, sin tomar en cuenta ningún factor de esponjamiento y autorizado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1751

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LIM-012				
Descripción del Ítem	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.2000			14.71	32.36
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	23.03
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	8.28
Total Mano de Obra						63.67
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CAMION VOLQUETA	Hrs	0.1000	100.00 %	0.00	190.00	19.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.18
Total Equipo y Maquinaria						22.18
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	9.44
Total Gasto Grales. y Administrativos						9.44
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	6.67
Total Utilidad						6.67
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.15
Total Impuestos						3.15
Total Precio Unitario						105.11

26. ÍTEM : ENTIBADO Y APUNTALADO

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-ENT-001

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la ejecución de trabajos de entibado y apuntalado, a fin de asegurar la estabilidad de los taludes laterales y cuando las condiciones del suelo sean desfavorables y se justifique su ejecución, indicado en planos técnicos y/o de acuerdo a instrucciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CALLAPOS DE 4"
- CLAVOS
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

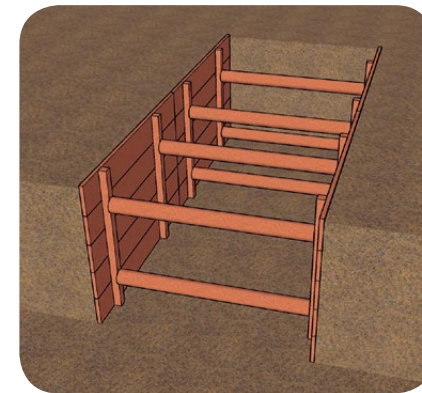


Imagen Referencial 8. GM-O-ENT-001

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo a la ejecución de este ítem, el diseño del sistema de apuntalado y entibado deberá ser puesto a consideración y aprobado por el Supervisor de Obra. Sin embargo, esta autorización no eximirá al Contratista de su responsabilidad por daños que pudieran presentarse por mal diseño u otras causas.

El supervisor deberá verificar el tipo de entibado propuesto, en caso de existir discrepancia, el contratista presentará el cálculo de estabilidad respectivo.

ENTIBADO DISCONTINUO

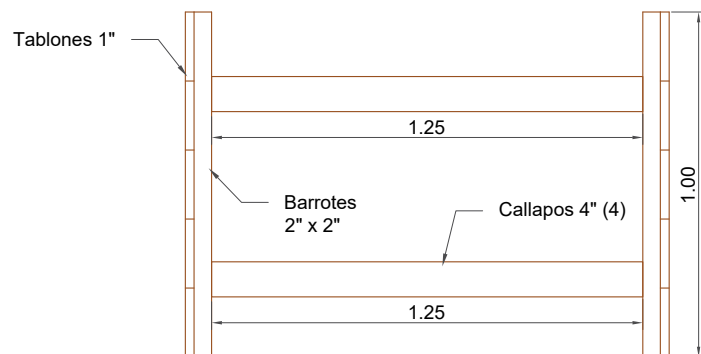
Consistirá en entibar las paredes del talud parcialmente con tablestacas colocadas verticalmente y separadas entre sí por espacios no mayores al ancho de las mismas.

Contra las tablestacas se colocarán horizontalmente los largueros, los que a su vez serán apuntalados con vigas de madera o rollizos de eucalipto.

La separación horizontal entre puntales no será mayor a 1.35 metros y verticalmente coincidiendo con los largueros 1.50 metros.

ENTIBADO CONTINUO

Vista Frontal



Detalles Constructivos (Referencial) 2. GM-O-ENT-001

Cuando a criterio del Supervisor de Obra las condiciones del suelo sean tales que exija la utilización de sistemas más seguros, se considerará el empleo de entibado continuo. Este sistema consistirá en recubrir completamente, la pared del talud que se pretende soportar, con tablestacas dispuestas verticalmente unas a continuación de otras. Estas tablestacas deberán ser hincadas a 30 centímetros o más por debajo del fondo de la zanja.

Los largueros serán colocados contra las tablestacas y éstos firmemente apuntalados a distancias no mayores a 1.35 metros en sentido horizontal y 1.50 metros en sentido vertical, debiendo garantizar la estabilidad y resistencia necesarias del conjunto.

En la mayoría de los casos, se utilizará un apuntalamiento discontinuo con costillas verticales; si las condiciones del terreno son muy desfavorables, el Contratista deberá preparar un diseño para su aprobación.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será medida por METRO CUADRADO (m²) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1414

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ENT-001					
Descripción del ítem	ENTIBADO Y APUNTALADO					
Unidad	m ²	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI	
Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CALLAPOS 4"	m	5.0000			11.50	57.50
CLAVOS	kg	0.5000			10.00	5.00
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	1.7995			6.50	11.70
Total Material						74.20
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.0000			20.12	20.12
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	24.79
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	8.91
Total Mano de Obra						68.53
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	3.43
Total Equipo y Maquinaria						3.43
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	16.08
Total Gasto Grales. y Administrativos						16.08
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	11.36
Total Utilidad						11.36
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	5.36
Total Impuestos						5.36
Total Precio Unitario						178.96

27. ÍTEM : EXCAVACIÓN 0 - 1 M S/ AGOTAMIENTO TERRENO SEMIDURO**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-EXC-007****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación manual a cielo abierto hasta 1 metro de profundidad, para fundaciones, zanjas, instalación de tuberías, cámaras de inspección, sumideros y otros, en terreno semiduro, de acuerdo a planos de proyecto y/o conforme a instrucción escrita del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los trabajos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los trabajos de excavación se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones de la presente especificación técnica.

La excavación debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que resulten de una evaluación del trabajo, cuya propuesta debe ser aprobada por el supervisor de obra, siempre y cuando esta no ocasione daños en estructuras o instalaciones colindantes.

En general, en excavaciones, cuando sea necesario el entibado, el sobre-ancho para campo de trabajo será instruido por el Supervisor de obra, de igual manera el sobre-ancho de la excavación necesario, en caso de que las características del terreno y la profundidad de la excavación lo requieran, será autorizado e instruido por el Supervisor de obra.

El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique el Supervisor de Obra, de tal forma que no se perjudique el tránsito peatonal y vehicular público. En caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados.

EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES Y POZOS A CIELO ABIERTO.

Los volúmenes de excavación deberán ceñirse estrictamente a las dimensiones y niveles de fundación establecidos en los planos del proyecto.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores en que el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las excavaciones terminadas deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo a la descripción del proyecto y/o indicaciones del supervisor de obra.



Imagen Referencial 9. GM-O-EXC-007

El trabajo ejecutado con el método elegido no deberá causar daños en las estructuras, taludes, abanicos aluviales, etc. que se encuentren en las inmediaciones. Cualquier daño que se produzca, será responsabilidad del Contratista.

EXCAVACIÓN PARA ZANJAS

Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base al tendido de la tubería (el tendido de la tubería no será pagado en este ítem si no en uno aparte y específico) y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

La excavación será efectuada por tramos de manera de formar puentes de paso, que posteriormente serán derribados para su compactación durante el relleno o en su defecto habilitar pasos provisionales utilizando madera de construcción.

El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a una distancia conveniente, de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra.

Durante todo el proceso de excavación, el Contratista pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen en sitios adyacentes a la excavación y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin, el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y/o instrucciones del Supervisor de obra.

En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular público, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casas o edificios; colocando oportunamente la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización. Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será medida por METRO CÚBICO (m3), medido en banco y autorizado por el supervisor sin tomar en cuenta el esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1445Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-EXC-007				
Descripción del ítem	EXCAVACION 0 - 1 m S/ AGOTAMIENTO TERRENO SEMIDURO				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hra	2.5000			14.71	36.78
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	26.18
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	9.41
Total Mano de Obra						72.37
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.62
Total Equipo y Maquinaria						3.62
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	8.36
Total Gasto Grales. y Administrativos						8.36
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	5.90
Total Utilidad						5.90
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.79
Total Impuestos						2.79
Total Precio Unitario						93.04

28. ÍTEM : EXCAVACIÓN 0 - 2 M S/ AGOTAMIENTO TERRENO SEMIDURO

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-EXC-008

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación manual a cielo abierto hasta 2 metros de profundidad, para fundaciones, zanjas, instalación de tuberías, cámaras de inspección, sumideros y otros, en terreno semiduro.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para que la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los trabajos de excavación se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones de la presente especificación técnica.

Antes de dar inicio al trabajo, el contratista efectuará una evaluación del mismo y presentará, conforme a criterio, una propuesta de trabajo que deberá ser aprobada por el supervisor.

En general, en excavaciones, cuando sea necesario entibado y la supervisión lo indique, el sobre-ancho para campo de trabajo y entibado será el fijado por el Supervisor de obra; de igual manera el sobre-ancho de la excavación necesario en caso de que las características del terreno y la profundidad de la excavación lo requieran, será autorizado y fijado por el Supervisor de obra.

El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique el Supervisor de Obra, de tal forma que no se perjudique el tránsito peatonal y vehicular público. En caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados.

EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES Y POZOS A CIELO ABIERTO.

Los volúmenes de excavación deberán ceñirse estrictamente a las dimensiones y niveles de fundación establecidos en los planos del proyecto.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores en que el terreno sea destinado a fundar y presente inclinación, se dispondrá escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las excavaciones terminadas deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo a la descripción del proyecto y/o indicaciones del supervisor de obra.

El trabajo ejecutado con el método elegido no deberá causar daños en las estructuras, taludes, abanicos aluviales, etc. que se encuentren en inmediaciones. Cualquier daño que se produzca, será responsabilidad del Contratista.

EXCAVACIÓN PARA ZANJAS

Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base al tendido de la tubería (el tendido de la tubería no será pagado en este ítem, sino en uno aparte y específico), una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

La excavación será efectuada por tramos, de manera de formar puentes de paso que posteriormente serán derribados para su compactación durante el relleno o en su defecto, se deberá habilitar pasos provisionales utilizando madera de construcción.

El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a una distancia conveniente, de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra.

Durante todo el proceso de excavación, el Contratista pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen en sitios adyacentes a la excavación y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin, el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y/o instrucciones del Supervisor de obra.

En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular público, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casa o edificios; colocando oportunamente la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será medida por METRO CÚBICO (m³), medido en banco y autorizados por el supervisor sin tomar en cuenta el esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2404

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-REP-008				
Descripción del Ítem	REPLANTEO Y TRAZADO DE TUBERIAS				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ESTACAS DE MADERA	Pza	0.0500			5.00	0.25
ESTUCCO	kg	0.0400			0.60	0.02
Total Material						0.27
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0400			14.71	0.59
TOPOGRAFO	Hrs	0.0400			25.70	1.03
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1.15
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.41
Total Mano de Obra						3.18
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ESTACION TOTAL	Hrs	0.0400	100.00 %	0.00	26.71	1.07
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.16
Total Equipo y Maquinaria						1.23
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	0.51
Total Gasto Grales. y Administrativos						0.51
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	0.36
Total Utilidad						0.36
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.17
Total Impuestos						0.17
Total Precio Unitario						5.72

29. ÍTEM : EXCAVACIÓN 2 - 4 M S/ AGOTAMIENTO TERRENO SEMIDURO**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-EXC-010****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación manual a cielo abierto de 2 a 4 metros de profundidad, para fundaciones, instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, colocación de sumideros, muros y otros, a ser ejecutados en terreno semiduro, de acuerdo a planos de proyecto y/o conforme a instrucción escrita del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

Para la excavación manual se empleará herramientas menores (palas, picos, carretillas, guinches, cuerda, roldanas tecles, etc.) considerando en la mano de obra un ayudante.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los trabajos de excavación se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones de la presente especificación técnica.

Dada la profundidad del trabajo, el contratista deberá dotar al personal de los EPP's necesarios para el tipo de trabajo, asimismo, si el suelo presentara material suelto deberá tomar los recaudos necesarios de apuntalamientos para preservar la seguridad de su personal.

La excavación debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que resulten de una evaluación del trabajo, cuya propuesta debe ser aprobada por el supervisor de obra, siempre y cuando esta no ocasione daños en estructuras o instalaciones colindantes.

En general, en excavaciones, cuando sea necesario el entibado, el sobre-ancho para campo de trabajo será instruido por el Supervisor de obra, de igual manera, el sobre-ancho de la excavación necesario en caso de que las características del terreno y la profundidad de la excavación lo requieran, será autorizado e instruido por el Supervisor de obra.

El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique el Supervisor de Obra, de tal forma que no se perjudique el tránsito peatonal y vehicular público. En caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados.

EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES Y POZOS A CIELO ABIERTO

Los volúmenes de excavación deberán ceñirse estrictamente a las dimensiones y niveles de fundación establecidos en los planos del proyecto.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores en que el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las excavaciones terminadas deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo a la descripción del proyecto y/o indicaciones del supervisor de obra.

El trabajo ejecutado con el método elegido no deberá causar daños en las estructuras, taludes, abanicos aluviales, etc. que se encuentren en las inmediaciones. Cualquier daño que se produzca, será responsabilidad del Contratista.

EXCAVACIÓN PARA ZANJAS

Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base al tendido de la tubería (el tendido de la tubería no será pagado en este ítem sino en uno aparte y específico) y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

La excavación será efectuada por tramos de manera de formar puentes de paso, que posteriormente serán derribados para su compactación durante el relleno o en su defecto, se deberá habilitar pasos provisionales utilizando madera de construcción.

El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a una distancia conveniente, de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra.

Durante todo el proceso de excavación, el Contratista pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen en sitios adyacentes a la excavación y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a los mismos el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y/o instrucciones del Supervisor de obra.

En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular público, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casas o edificios; colocando oportunamente la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización. Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será medida por METRO CÚBICO (m³), medido en banco y autorizado por el supervisor, sin tomar en cuenta el esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1448Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-EXC-010				
Descripción del Ítem	EXCAVACION 2 - 4 m S/ AGOTAMIENTO TERRENO SEMIDURO				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	4.0000			14.71	58.84
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	41.88
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	15.05
Total Mano de Obra						115.77
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	5.79
Total Equipo y Maquinaria						5.79
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	13.37
Total Gasto Grales. y Administrativos						13.37
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	9.45
Total Utilidad						9.45
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	4.46
Total Impuestos						4.46
Total Precio Unitario						148.84

30. ITEM : EXCAVACIÓN DE 4 - 6 M S/ AGOTAMIENTO

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-EXC-011

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación manual a cielo abierto de 4 a 6 metros de profundidad, para fundaciones, instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, colocación de sumideros, muros y otros, a ser ejecutados en la clase de terreno que se encuentre de acuerdo a planos de proyecto y/o conforme a instrucción escrita del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los trabajos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

Para la excavación manual se empleará herramientas menores (palas, picos, carretillas, guinches, cuerda, roldanas tecles, etc.) considerando en la mano de obra un ayudante.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los trabajos de excavación se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones de la presente especificación técnica.

Una vez realizado el replanteo y definidos los sectores a excavar, el supervisor autorizará el inicio de la excavación.

Dada la profundidad del trabajo, el contratista deberá dotar al personal de los EPP's necesarios para el tipo de trabajo, asimismo, si el suelo presentara material suelto deberá tomar los recaudos necesarios de apuntalamientos para preservar la seguridad de su personal.

La excavación debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que resulten de una evaluación del trabajo, cuya propuesta debe ser aprobada por el supervisor de obra, siempre y cuando esta no ocasione daños en estructuras o instalaciones colindantes.

Las excavaciones se realizarán a cielo abierto según las dimensiones en los planos de proyecto, el fondo nivelado y terminado, de manera que la base ofrezca un apoyo firme y uniforme a lo largo de todo el sector excavado.

En general, en excavaciones, cuando sea necesario el entibado, el sobre-ancho para campo de trabajo será instruido por el Supervisor de obra, de igual manera el sobre-ancho de la excavación necesario, en caso de que las características del terreno y la profundidad de la excavación lo requieran, será autorizado e instruido por el Supervisor de obra.

El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique el Supervisor de Obra, de tal forma que no se perjudique el tránsito peatonal y vehicular público. En caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados.

EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES Y POZOS A CIELO ABIERTO

Los volúmenes de excavación deberán ceñirse estrictamente a las dimensiones y niveles de fundación establecidos en los planos del proyecto.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores en que el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las excavaciones terminadas deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo a la descripción del proyecto y/o indicaciones del supervisor de obra.

El trabajo ejecutado con el método elegido no deberá causar daños en las estructuras, taludes, abanicos aluviales, etc. que se encuentren en las inmediaciones. Cualquier daño que se produzca, será responsabilidad del Contratista.

EXCAVACIÓN PARA ZANJAS

Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base al tendido de la tubería (el tendido de la tubería no será pagado en este ítem sino en uno aparte y específico) y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

La excavación será efectuada por tramos de manera de formar puentes de paso, que posteriormente serán derribados para su compactación durante el relleno o en su defecto se deberá habilitar pasos provisionales utilizando madera de construcción.

El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a una distancia conveniente, de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra.

Durante todo el proceso de excavación, el Contratista pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen en sitios adyacentes a la excavación y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a los mismos el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y/o instrucciones del Supervisor de obra.

En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular público, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casa o edificios; colocando oportunamente la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización. Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será medida por METRO CÚBICO (m³), medido en banco y autorizado por el supervisor, sin tomar en cuenta el esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 1449

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-EXC-011				
Descripción del ítem	EXCAVACION DE 4 - 6 M S/ AGOTAMIENTO				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	8.0000			14.71	117.68
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	83.76
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	30.10
Total Mano de Obra						231.54
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	11.58
Total Equipo y Maquinaria						11.58
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	26.74
Total Gasto Grales. y Administrativos						26.74
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	18.89
Total Utilidad						18.89
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	8.92
Total Impuestos						8.92
Total Precio Unitario						297.67

31. ÍTEM : EXCAVACIÓN PARA TUBULONES**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-EXC-023****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para tubulones realizados a mano, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y/o a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MAQUINARIA Y EQUIPO:

· TRIPODE Y ROLDANA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista dotará al personal destinado, para la ejecución de esta actividad, de los EPP's necesarios para su seguridad.

Solo para efectos referenciales, se mencionarán los tipos de suelos y métodos referenciales de trabajo:

A) SUELO CLASE I (BLANDO)

Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.

B) SUELO CLASE II (SEMIDURO)

Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de pala y picota.

C) SUELO CLASE III (DURO)

Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.

D) ROCA

Suelos que requieren para su excavación el uso de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

Una vez que el replanteo de las fundaciones hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

La excavación debe ser ejecutada manualmente. El contratista proporcionará al supervisor la información necesaria del método que utilizará para la excavación de tubulones para su aprobación, siempre y cuando esta no ocasione daños en estructuras o instalaciones colindantes.

El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique el Supervisor de Obra, de tal forma que no se perjudique el tránsito peatonal y vehicular público. En caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese, no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, éstos deberán ser proyectados por el Contratista, puestos en consideración del supervisor de obra para su revisión y aprobación. Esta aprobación no eximirá al Contratista de las responsabilidades en caso de fallar los mismos.

Cuando las excavaciones lo requieran, el Contratista dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarias. El agua extraída se evacuará de manera que no cause ninguna clase de daños a la obra y a terceros.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las excavaciones terminadas deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización. Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CÚBICO (m³), tomando en cuenta únicamente el volumen medido en banco y autorizado por el supervisor. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o las instruidas en forma escrita por Supervisor de Obra, sin tomar en cuenta el esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1454Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-EXC-023				
Descripción del ítem	EXCAVACION PARA TUBULONES				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
ESPECIALISTA	Hrs	4.0000			24.60	98.40
PEON	Hrs	5.0000			12.38	61.90
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	114.10
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	41.00
Total Mano de Obra						315.40
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
TRIPODE Y ROLDANA	Hrs	2.0000	100.00 %	0.00	8.00	16.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	15.77
Total Equipo y Maquinaria						31.77
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	38.19
Total Gasto Grales. y Administrativos						38.19
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	26.98
Total Utilidad						26.98
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	12.74
Total Impuestos						12.74
Total Precio Unitario						425.08

32. ÍTEM : EXCAVACIÓN CON RETROEXCAVADORA

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-EXC-052

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en realizar excavaciones a cielo abierto, con el uso de maquinaria tipo retroexcavadora, de acuerdo a las dimensiones establecidas en planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

Para no alterar las propiedades físicas del suelo a remover, se recomienda excavar hasta 25 cm. antes de la cota a la que se desea llegar.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MAQUINARIA Y EQUIPO:

• RETROEXCAVADORA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Se sobreentiende que esta actividad comprende todos los insumos para garantizar la seguridad industrial en obra, tanto para el personal de obra como para transeúntes, los mismos deberán ser exigidos por supervisión para su estricto cumplimiento durante la ejecución de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez realizado el replanteo y definidos los sectores a excavar, el supervisor autorizará el inicio de la excavación de zanjas y/o pozos con retroexcavadora, señalando que se deberá realizar hasta 25 cm por encima del nivel especificado en planos, estos 25 cm restantes serán excavados a mano sin alterar la cota buscada.

Las excavaciones se realizarán a cielo abierto de acuerdo con los planos de proyecto y/o indicaciones del supervisor, haciendo el uso adecuado de una retroexcavadora, debiendo ser el fondo nivelado y terminado de manera que la base ofrezca un apoyo firme y uniforme a lo largo de todo el sector excavado.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización. Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

Durante todo el proceso de excavación el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique en forma escrita el Supervisor de Obra, de tal forma que no se perjudique al proyecto. Caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados.

MEDICIÓN

La cuantificación del material excavado se hará por METRO CÚBICO (m³), medido en banco (volumen neto) y autorizado por el supervisor de obra, sin tomar en cuenta ningún tipo de esponjamiento.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1470

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-EXC-052				
Descripción del Ítem	EXCAVACION CON RETROEXCAVADORA				
Unidad	m ³	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA AYUDANTE	Hrs	0.1000			14.71	1.47
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1.05
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.38
Total Mano de Obra						2.90
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA RETROEXCAVADORA	Hrs	0.1000	100.00 %	0.00	230.00	23.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.14
Total Equipo y Maquinaria						23.14
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	2.86
Total Gasto Grales. y Administrativos						2.86
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.02
Total Utilidad						2.02
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.96
Total Impuestos						0.96
Total Precio Unitario						31.88

33. ÍTEM : RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO (C/ PROV. MATERIAL)**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-REL-002****DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la provisión y relleno de tierra seleccionada por capas, cada una debidamente compactada o de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TIERRA SELECCIONADA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo que sea necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los explicitados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

TIERRA SELECCIONADA: en función al tipo de trabajo, el material deberá cumplir lo siguiente:

PARA VÍAS

MATERIALES PARA SUBBASE: En cuanto a las propiedades mecánicas, el material deberá tener un soporte CBR mayor o igual a 40% y la fracción gruesa deberá tener una resistencia al desgaste, medida por el ensayo de Los Ángeles de no más de 40%.

MATERIALES PARA BASE o BASE GRANULAR: En cuanto a las propiedades mecánicas, el material deberá tener un soporte CBR 80% y la fracción gruesa deberá tener una resistencia al desgaste, medida por el ensayo de Los Ángeles, de no más de 35%.

MATERIALES DE RELLENO PARA ESTRUCTURAS U OTROS: El material con el cual se realizará el relleno y compactado deberá ser un material bien gradado que cumpla con la clasificación C, según el uso, característica establecida en el proyecto, instrucción del supervisor, en función a la capacidad portante que se requiera obtener o a la característica que explique el proyecto o instruya el supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista, bajo su propio costo realizará los ensayos correspondientes para determinar si el tipo de material seleccionado es el adecuado antes de su implementación y deberá ser aprobado y verificado por la supervisión.

Después que la supervisión apruebe el material según el ensayo, se solicitará realizar el ensayo de PROCTOR MODIFICADO para determinar el grado de compactación y la humedad óptima, para determinar con el material y la maquinaria correspondiente, el proceso de compactación a seguir (1 por cada 500 m³ de material y cada vez que se tenga cambio de material).

El ensayo deberá ser presentado a la supervisión antes de iniciar los trabajos de compactación.

Antes de efectuar el relleno, se deberá escarificar el terreno o rastrillar para que se efectúe una buena adherencia con el material del lugar.

Una vez autorizado el material de relleno, se deberá colocar en capas no mayores a 20 cm.

El compactado se realizará por medios mecánicos por capas de 20 cm, con equipo ligero como una vibro apisonadora (compactador vibratorio manual), el Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno, teniendo como mínimo una (1) prueba cada 150 m³ o un ensayo cada 100 m (en vías) por capa y en caso de ser un volumen inferior a estos, al menos 1 ensayo de densidad.

El grado de compactación deberá ser del orden del 95% del PROCTOR MODIFICADO. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado, por lo que el contratista deberá rehacer el trabajo hasta alcanzar el grado de compactación requerido. En todos los casos, de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta.

La compactación con equipos ligeros está limitada al proceso por capas, cada una con espesor máximo de 20 cm y cada capa se debe compactar antes de iniciar la siguiente. Cuando sea necesario, se deberá humedecer el material hasta que alcance su humedad óptima para lograr la compactación requerida.

El cuidado de la humedad óptima del material de relleno es menos crítico en materiales granulares que en materiales finos como limos y arcillas. Estos procedimientos no deben contemplarse cuando el contenido de agua no puede llevarse hasta el óptimo especificado a causa de factores no sujetos a control, como la humedad del ambiente. En ocasiones, cuando el material de relleno es muy fino, se puede mezclar un poco de detergente o material jabonoso para disminuir la tensión superficial natural del agua usada para humedecer el material y lubricar mejor las partículas del relleno. Se sugiere una proporción de 0.25 kg de detergente (correrá a cuenta del contratista), por cada metro cúbico de agua para relleno.

Se deberá retirar el material orgánico en las áreas donde se realizará relleno y posterior compactado.

MEDICIÓN

El volumen de obra correspondiente a este ítem será medido por METRO CÚBICO (m³), tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado debidamente sin ningún tipo de esponjamiento y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2358

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-REL-002				
Descripción del Ítems	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO (C/ PROV MATERIAL)				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TIERRA SELECCIONADA	m3	1.1500			50.00	57.50
Total Material						57.50
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	10.47
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	3.76
Total Mano de Obra						28.94
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL	Hrs	0.4000	100.00 %	13.80	62.50	25.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.45
Total Equipo y Maquinaria						26.45
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	12.42
Total Gasto Grales. y Administrativos						12.42
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	8.77
Total Utilidad						8.77
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	4.14
Total Impuestos						4.14
Total Precio Unitario						138.22

34. ÍTEM : RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA CERNIDA**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-REL-004****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la ejecución de relleno y compactado con tierra cernida, con la finalidad de proteger las estructuras de las acciones dinámicas durante la ejecución de los trabajos, de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TIERRA CERNIDA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El material a usar será tierra cernida provista por el contratista.

En el compactado se utilizará un compactador vibratorio manual.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se deberá colocar el material cernido en un espesor de 30 cm sobre el elemento o estructura que se quiera proteger para evitar desplazamientos o daños, posterior al colocado de la primera capa se efectuará la compactación, las capas siguientes no deberán presentar espesores mayores a 15 cm, utilizándose para la compactación de cada capa el compactador vibratorio manual, previa verificación de la altura del material. La última capa también debe ser compactada.

MEDICIÓN

La medición de este ítem se efectuará por METRO CÚBICO (m3) de acuerdo a las secciones indicadas en planos y en los volúmenes netos ejecutados por el contratista y aprobados por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 2359

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REL-004				
Descripción del Ítem	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA CERNIDA				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TIERRA CERNIDA	m3	1.0000			65.00	65.00
Total Material						65.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.6500			14.71	38.98
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	27.75
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	9.97
Total Mano de Obra						76.70
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL	Hrs	0.1000	100.00 %	0.00	62.50	6.25
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.83
Total Equipo y Maquinaria						10.08
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	16.70
Total Gasto Grales. y Administrativos						16.70
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	11.79
Total Utilidad						11.79
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	5.57
Total Impuestos						5.57
Total Precio Unitario						185.84

35. ÍTEM : RELLENO DE MATERIAL DE DRENAJE**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O- REL-008****DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en realizar un relleno y compactado en capas, con grava clasificada (material de drenaje). Cada capa será debidamente compactada con un pisón en los lugares indicados, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y/o las instrucciones del Supervisor.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- GRAVA CLASIFICADA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La grava clasificada tendrá la granulometría que se especifique en el proyecto, planos o instruya el supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Antes de iniciado el proceso de compactado, el supervisor determinará el tipo de grava clasificada a utilizar.

Se deberá limpiar el área de trabajo, es obligatorio quitar la capa orgánica superior, en caso que existiera.

Todo relleno y compactado deberá realizarse en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor.

El contratista, bajo su propio costo, realizará los ensayos correspondientes para determinar la granulometría y otras propiedades del material que se requiera, así también el tamizado del material para la distribución en capas.

Todo el material de relleno y el lugar donde se va a colocar debe estar libre de carbón, cenizas, material orgánico, terrones, rocas, piedras y otros materiales igualmente inapropiados.

Se realizará el colocado del material granular por capas y según la granulometría indicada.

El relleno y compactado se realizará por medios manuales como ser un pisón (se entiende por pisón al bloque de hormigón de dimensiones que determine el contratista).

La compactación manual será por capas, cuyo espesor promedio es de 15 a 20 cm y cada capa deberá estar compactada antes de tender la siguiente.

Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

El volumen de obra correspondiente a este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3), tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado debidamente por el contratista y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2360

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REL-008				
Descripción del Ítem	RELLENO DE MATERIAL DE DRENAJE				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
GRAVA CLASIFICADA	m3	1.0000			150.00	150.00
Total Material						150.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	3.0000			14.71	44.13
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	31.41
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	11.29
Total Mano de Obra						86.83
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	4.34
Total Equipo y Maquinaria						4.34
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	26.53
Total Gasto Grales. y Administrativos						26.53
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	18.74
Total Utilidad						18.74
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.85
Total Impuestos						8.85
Total Precio Unitario						295.29

36. ÍTEM : RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL COMÚN (C/ PROV. DE MATERIAL)**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-REL-012****DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la provisión y relleno de tierra seleccionada por capas, cada una debidamente compactada, de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TIERRA COMÚN

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo que sea necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los explicitados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

MATERIALES DE RELLENO: El material de relleno a emplearse será preferentemente libre de pedrones, escombros y material orgánico. En la ejecución del relleno, el Contratista deberá emplear solamente materiales que hubieran sido aprobados previamente por el Supervisor de Obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Antes de efectuar el relleno, se deberá rastrillar o escarificar el terreno para que se efectúe una buena adherencia con el material del lugar.

Todas las áreas deberán nivelarse en forma uniforme y de acuerdo a las elevaciones que se indique en los planos.

Previo a la provisión del material, para certificar la calidad del material, el contratista deberá presentar al supervisor los ensayos de laboratorio necesarios (clasificación de suelo, PROCTOR AASHTO T-180 y otros que instruya el supervisor) para su aprobación, dichos ensayos correrán por cuenta del contratista.

Una vez autorizado el material de relleno, se deberá colocar en capas no mayores a 20 cm, las mismas deben ser compactadas con el equipo adecuado a la magnitud del trabajo y en función al grado de compactación al cual se debe llegar.

Se deberá hacer controles del grado de compactación por cada capa, 1 por cada 50 m³ o 1 por 50 m, estos ensayos podrán incrementarse a solicitud del supervisor y en caso de volúmenes menores a los 50 m³, al menos 1 ensayo.

El grado de compactación no debe ser menor al 95% del indicado en el PROCTOR T-180. Quedando sobreentendido que de no llegar a este grado, el contratista a su costo deberá repetir el trabajo. Se debe aclarar que el costo de estos ensayos correrá a cuenta del contratista.

Durante el proceso de relleno podrán construirse drenajes si así lo exigiera el proyecto o lo instruyera el Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

El volumen de obra correspondiente a este ítem será medido por METRO CÚBICO (m³), tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado debidamente, sin ningún tipo de esponjamiento y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 2363

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REL-012				
Descripción del Ítem	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL COMÚN (C/ PROV DE MATERIAL)				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TIERRA COMÚN	m3	1.1500			40.00	46.00
Total Material						46.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	10.47
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	3.76
Total Mano de Obra						28.94
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL	Hrs	0.4000	100.00 %	0.00	62.50	25.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.45
Total Equipo y Maquinaria						26.45
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	11.15
Total Gasto Grales. y Administrativos						11.15
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	7.88
Total Utilidad						7.88
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.72
Total Impuestos						3.72
Total Precio Unitario						124.14

37. ÍTEM : CAMA DE ASIENTO PARA TUBERÍA**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-REL-014****DESCRIPCIÓN**

Antes de proceder con el tendido de la tubería, se emplearán camas de asiento, usando material seleccionado apropiado y de acuerdo a los anchos, espesores y diseños establecidos en los planos correspondientes y/o instruidos por el SUPERVISOR.

Estos apoyos o camas se emplearán a fin de mejorar el factor de carga del tubo instalado.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TIERRA CERNIDA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez preparado el fondo de la zanja, se procederá a la colocación de material indicado: tierra cernida, de acuerdo al diseño y a las instrucciones del SUPERVISOR.

Estos tipos de apoyo serán utilizados cuando el suelo sea rocoso y presente aristas cortantes y punzantes que pudieran dañar las tuberías o para mejorar la superficie de asiento de las mismas.

Su función es la de proveer un soporte firme y uniforme al tubo, generando la distribución de las cargas actuando sobre el mismo, evitando asentamientos diferenciales importantes a lo largo de su recorrido.

MEDICIÓN

Las camas de asiento serán medidas por METRO CÚBICO (m3), tomando en cuenta el volumen únicamente de las secciones indicadas en planos, ejecutadas por el Contratista y aprobadas por el Supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2365

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REL-014				
Descripción del Ítem	CAMA DE ASIENTO PARA TUBERIA				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TIERRA CERNIDA	m3	1.0000			65.00	65.00
Total Material						65.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hra	1.2500			14.71	18.39
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	13.09
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	4.70
Total Mano de Obra						36.18
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.81
Total Equipo y Maquinaria						1.81
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	11.33
Total Gasto Grales. y Administrativos						11.33
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	8.00
Total Utilidad						8.00
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.78
Total Impuestos						3.78
Total Precio Unitario						126.10

38. ÍTEM : RELLENO Y COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL (SIN PROVISIÓN DE MATERIAL)**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-REL-024****DESCRIPCIÓN**

El ítem consiste en rellenar con material común (tierra) proveniente de las inmediaciones de la obra y compactar la tierra, la ubicación de la actividad será la definida en el proyecto y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

El material de relleno a emplearse, será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material, el empleo de otro material de relleno o de préstamo, deberá ser previamente aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

Todo relleno y compactado deberá realizarse en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor de Obra.

Durante el proceso de relleno, podrán construirse drenajes si así lo exigiera el proyecto o según lo señale el Supervisor de Obra.



Imagen Referencial 10. GM-O-REL-024

El compactado se realizará de forma manual, con pisón (se entiende por pisón al bloque de hormigón de dimensiones que determine el contratista) u otro similar construido para tal efecto, este deberá ser aprobado por el supervisor.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm, con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado por medio del pisón, compactando con un mínimo de 30 apisonadas (número que deberá ser definido por el Supervisor o las que él considere adecuadas).

A juicio del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad in situ a diferentes niveles, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3) rellenado y compactado por el contratista, tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

 Fecha: 31/01/20
 Hora: 14:17:48
 Página: 2370
**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REL-024				
Descripción del Ítem	RELLENO Y COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL (SIN PROVISIÓN DE MATERIAL)				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.3000			14.71	19.12
PEON	Hrs	1.3000			12.38	16.09
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	25.06
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	9.00
Total Mano de Obra						69.27
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.46
Total Equipo y Maquinaria						3.46
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	8.00
Total Gasto Grales. y Administrativos						8.00
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	5.65
Total Utilidad						5.65
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.67
Total Impuestos						2.67
Total Precio Unitario						89.05

39. ÍTEM : RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA COMÚN CON MAQUINARIA (NO INCLUYE MATERIAL)**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-REL-039****DESCRIPCIÓN**

Los trabajos correspondientes a este ítem consisten en relleno y compactado con tierra común, con el uso de maquinaria (no incluye material), por capas, cada una debidamente compactada, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MAQUINARIA Y EQUIPO:**

- VIBRO COMPACTADORA RODILLO LISO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 11. GM-O-REL-039

FORMA DE EJECUCIÓN

Se deberá retirar el material orgánico en las áreas donde se realizará el relleno y posterior compactado.

El material a utilizar será el mismo del área excavada o en caso de no ser el adecuado, el contratante proporcionará el material a emplear.

Después que la supervisión apruebe el material a ser utilizado para la ejecución de esta actividad, se solicitará al contratista realizar el ensayo de PROCTOR MODIFICADO para determinar el grado de compactación y la humedad óptima. El ensayo deberá ser presentado a la supervisión antes de iniciar los trabajos de compactación.

El compactado se realizará con vibro compactadora de rodillo liso, de la capacidad adecuada para poder llegar al nivel de compactado requerido.

El Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad in situ a diferentes niveles de relleno teniendo como mínimo una (1) prueba cada 150 m³ o un ensayo cada 100 m en vías por cada capa y en caso de ser volumen inferior a estos, al menos 1 ensayo de densidad.

El gasto que demande la ejecución de estos ensayos debe ser absorbido por el contratista.

El grado de compactación deberá ser del orden del 95% del PROCTOR MODIFICADO.

En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado, por lo que el contratista deberá rehacer el trabajo realizado hasta alcanzar el grado de compactación solicitado, este trabajo ira por cuenta y riesgo del contratista, sin ningún tipo de compensación.

La compactación está limitada al proceso por capas, cada una con espesor máximo de 20 cm y cada capa se debe compactar antes de iniciar la siguiente. Cuando sea necesario se deberá humedecer el material hasta que alcance su humedad óptima para lograr la compactación requerida.

El cuidado de la humedad óptima del material de relleno es menos crítico en materiales granulares que en materiales finos como limos y arcillas. Estos procedimientos no deben contemplarse cuando el contenido de agua no puede llevarse hasta el óptimo especificado a causa de factores no sujetos a control, como la humedad del ambiente. En ocasiones, cuando el material de relleno es muy fino, se puede mezclar un poco de detergente o material jabonoso para disminuir la tensión superficial natural del agua usada para humedecer el material y lubricar mejor las partículas del relleno. Se sugiere una proporción de 0.25 kg de detergente (correrá a cuenta del contratista) por cada metro cúbico de agua para relleno.

MEDICIÓN

El volumen de obra correspondiente a este ítem será medido por METRO CÚBICO (m³), tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado por el contratista y debidamente aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2376

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REL-039					
Descripción del Ítem	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA COMÚN CON MAQUINARIA (NO INCLUYE MATERIAL)					
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI	
Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.4100			14.71	6.03
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	4.29
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	1.54
Total Mano de Obra						11.86
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
VIBRO COMPACTADORA RODILLO LISO	Hrs	0.1100	100.00%	0.00	313.20	34.45
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	0.59
Total Equipo y Maquinaria						35.04
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	5.16
Total Gasto Grales. y Administrativos						5.16
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	3.64
Total Utilidad						3.64
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	1.72
Total Impuestos						1.72
Total Precio Unitario						57.42

40. ÍTEM : RELLENO Y COMPACTADO CON EQUIPO COMPACTADOR (S/PROV. DE MATERIAL)**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-REL-045****DESCRIPCIÓN**

Consiste en el relleno y compactado con máquina o equipo liviano, sin provisión de material, este puede ser proporcionado por el contratante o ser material común (tierra) proveniente de los trabajos de excavación de la obra, esta actividad se realizará en los lugares indicados en los planos del proyecto o de acuerdo a instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MAQUINARIA Y EQUIPO:**

- COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

Todo relleno y compactado deberá realizarse en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor de Obra.

El relleno será provisto por el contratante o procedente de los lugares de excavación que indique el Supervisor de Obra.

Durante el proceso de relleno o previo a este, podrán construirse drenajes si así lo exigiera el proyecto, o lo señalase el Supervisor de Obra, esta actividad se cancelará con el ítem correspondiente.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm, con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado. A requerimiento del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser del orden del 95% del PROCTOR MODIFICADO.

El Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno teniendo como mínimo una (1) prueba cada 150 m³ o un ensayo cada 100 m en vías, los ensayos se realizarán por cada capa y en caso de presentarse un volumen inferior a estos, al menos 1 ensayo de densidad.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista (siempre y cuando este cuente con el laboratorio y personal técnico calificado) o podrá solicitar la realización de este trabajo a un laboratorio especializado, autorizado por el supervisor, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, el contratista repetirá el trabajo hasta obtener el grado de compactación indicado, sin ningún tipo de compensación.

MEDICIÓN

El volumen de obra correspondiente a este ítem será medido por METRO CÚBICO (m³), tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado por el contratista y debidamente aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 2378

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REL-045				
Descripción del Ítem	RELLENO Y COMPACTADO CON EQUIPO COMPACTADOR (S/PROV DE MATERIAL)				
Unidad	m ³	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	10.47
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	3.76
Total Mano de Obra						28.94
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL	Hrs	0.4000	100.00 %	0.00	62.50	25.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.45
Total Equipo y Maquinaria						26.45
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	6.09
Total Gasto Grales. y Administrativos						6.09
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	4.30
Total Utilidad						4.30
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.03
Total Impuestos						2.03
Total Precio Unitario						67.81

41. ÍTEM : TRANSPORTE A MENOS DE 100 M CON CARRETILLA**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-TRN-002****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al carguío, transporte en carretilla y descarguío de diferentes materiales de construcción, a una distancia máxima de 100m, desde los depósitos hasta los lugares donde serán empleados los mismos, o a los lugares que determine el Supervisor de Obra. Este ítem solo se aplica en obras en las que no se cuenta con acceso vehicular u otro tipo de transporte al área de trabajo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el periodo de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.



Imagen Referencial 12. GM-O-TRN-002

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista, en función a los volúmenes de obra presentará al supervisor de obra una planilla con el cálculo de volúmenes, correspondiente a los materiales a transportar con carretilla.

El tipo de material a transportar, volumen del mismo y distancia, datos detallados en la planilla antes citada, serán autorizados por el supervisor en forma escrita en el libro de órdenes, no siendo reconocido para pago algún otro que no fuese aprobado.

Los métodos empleados por el Contratista para la ejecución de este ítem considerarán de modo forzoso el uso de carretillas.

El Contratista será el único responsable de los daños, roturas, pérdidas y extravíos que pudieran producirse durante el carguío, transporte, descarguío y puesta en obra, de los materiales de construcción, corriendo por su cuenta el reponerlos adecuada y oportunamente.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3) de material de construcción transportado adecuadamente por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

 Fecha: 31/01/20
 Hora: 14:17:48
 Página: 2597
**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-TRN-002					
Descripción del Ítem	TRANSPORTE A MENOS DE 100 m CON CARRETILLA					
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI	

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.5000			14.71	36.78
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	26.18
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	9.41
Total Mano de Obra						72.37
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	3.62
Total Equipo y Maquinaria						3.62
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	8.36
Total Gasto Grales. y Administrativos						8.36
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	5.90
Total Utilidad						5.90
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	2.79
Total Impuestos						2.79
Total Precio Unitario						93.04

42. ÍTEM : TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-TRN-007****DESCRIPCIÓN**

Se define como retiro o transporte de material excedente, al transporte de la tierra sobrante de las excavaciones realizadas en la ejecución de la Obra, esta actividad incluye los trabajos necesarios para la recolección, transporte y disposición a los lugares aprobados por la supervisión.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MAQUINARIA Y EQUIPO:**

- CAMIÓN VOLQUETA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

La tierra proveniente de la excavación, que no fuese empleada para relleno y compactado será removida, debiendo ser trasladada a lugares determinados y autorizados por el supervisor de obra.

Para el carguío y transporte del material excedente, el Contratista dispondrá de los vehículos y el personal necesario para el cumplimiento de esta actividad.

Se podrá tomar en cuenta el esponjamiento del material, el cual será respaldado mediante el ensayo de laboratorio respectivo, realizado en una entidad de reconocida solvencia.

En ningún caso se podrá transportar escombros, puntales madera, otros materiales o basura con el presente ítem.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3) de material transportado por el contratista y que fue aprobado por el Supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2599

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-TRN-007					
Descripción del Ítem	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE					
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI	

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.6000			14.71	38.25
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	27.23
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	9.78
Total Mano de Obra						75.26
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CAMION VOLQUETA	Hrs	0.0300	100.00 %	0.00	190.00	5.70
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.76
Total Equipo y Maquinaria						9.46
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	9.32
Total Gasto Grales. y Administrativos						9.32
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	6.58
Total Utilidad						6.58
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.11
Total Impuestos						3.11
Total Precio Unitario						103.73

43. ÍTEM : TRANSPORTE EN CARRETILLA HASTA 25 M**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-TRN-014****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al carguío, transporte en carretilla y descarguío de diferentes materiales de construcción, a una distancia máxima de 25m, desde los depósitos hasta los lugares donde serán empleados los mismos, o a los lugares que determine el Supervisor de Obra. Este ítem solo se aplica en obras en las que no se cuenta con acceso vehicular u otro tipo de transporte al área de trabajo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista, en función a los volúmenes de obra presentará al supervisor de obra una planilla con el cálculo de volúmenes, correspondiente a los materiales a transportar con carretilla.

El tipo de material a transportar, volumen de mismo y distancia, datos detallados en la planilla antes citada, serán autorizados por el supervisor en forma escrita en el libro de órdenes, no siendo reconocido para pago algún otro que no fuese aprobado.

Los métodos empleados por el Contratista para la ejecución de este ítem considerarán de modo forzoso el uso de carretillas.

El Contratista será el único responsable de los daños, roturas, pérdidas y extravíos que pudieran producirse durante el carguío, transporte, descarguío y puesta en obra de los materiales de construcción, corriendo por su cuenta el reponerlos adecuada y oportunamente.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3) de material de construcción cargado, transportado y descargado correctamente por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

 Fecha: 31/01/20
 Hora: 14:17:48
 Página: 2603
**Analisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Codigo	GM-O-TRN-014				
Descripción del Ítem	TRANSPORTE EN CARRETILLA HASTA 25 m				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.5000			14.71	22.07
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	15.71
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	5.64
Total Mano de Obra						43.42
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	2.17
Total Equipo y Maquinaria						2.17
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	5.01
Total Gasto Grales. y Administrativos						5.01
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	3.54
Total Utilidad						3.54
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	1.67
Total Impuestos						1.67
Total Precio Unitario						55.81

44. ÍTEM : TRANSPORTE ÁREA RURAL**UNIDAD : M3 KM****CÓDIGO : GM-O-TRN-022****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al transporte de diferentes materiales de construcción en volquetas, para la ejecución de obras en áreas rurales.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- CAMIÓN VOLQUETA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista, en función a los volúmenes de obra presentará una planilla de materiales necesarios a transportar y el cálculo de volumen correspondiente.

El tipo de material y/u otro, a transportar y el volumen del mismo, serán autorizados por el supervisor, no siendo reconocido para pago algún otro que no fuese aprobado.

Previo al carguío, se deberá medir los volúmenes, así como autorizar la distancia de transporte.

La distancia de transporte depende de los requerimientos del proyecto, el descarguío se realizará en forma manual o con la ayuda de maquinaria, dependiendo de las necesidades.

El contratista debe reportar planillas de origen-destino u otros que respalden el volumen y la distancia del material transportado y descargado, estos datos deben estar corroborados por el supervisor de obra.

MEDICIÓN

La unidad de medición de este ítem es de (m3 Km) de material transportado por el contratista, medido en banco y autorizado por el supervisor. No se podrá incluir ningún factor de esponjamiento.

El de transporte (T) a pagar se calculará con la siguiente fórmula:

$$T = V \times D$$

Donde:

- T: Transporte a pagar (m³ -km)
 V: Volumen de material a transportar (m³)
 D: Distancia autorizada de Transporte (km)

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
 Hora: 14:17:48
 Página: 2610

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-TRN-022				
Descripción del Ítem	TRANSPORTE AREA RURAL				
Unidad	m3 Km	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0500			14.71	0.74
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	0.53
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.19
Total Mano de Obra						1.46
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CAMION VOLQUETA	Hrs	0.0200	100.00 %	0.00	190.00	3.80
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.07
Total Equipo y Maquinaria						3.87
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	0.59
Total Gasto Grales. y Administrativos						0.59
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	0.41
Total Utilidad						0.41
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.20
Total Impuestos						0.20
Total Precio Unitario						6.53

45. ÍTEM : TRANSPORTE DE MATERIAL A MANO HASTA 150 M**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-TRN-027****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al carguío, transporte y descarguío de diferentes materiales, de forma manual, a una distancia máxima de 150 m, desde los depósitos hasta los lugares donde serán empleados los mismos o hasta los lugares que determine el supervisor de obra. Este ítem solo se aplica en obras en las que no se cuenta con acceso vehicular, otro sistema de transporte como la carretilla, al área de trabajo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista, en función a los volúmenes de obra presentará al supervisor de obra una planilla con el cálculo de volúmenes, correspondiente a los materiales a transportar a mano.

El tipo de material a transportar, volumen de mismo y distancia, datos detallados en la planilla antes citada, serán autorizados por el supervisor en forma escrita en el libro de órdenes, no siendo reconocido para pago algún otro que no fuese aprobado.

Los métodos empleados por el Contratista para el transporte de materiales serán manuales.

El Contratista será el único responsable de los daños, roturas, pérdidas y extravíos que pudieran producirse durante el carguío, transporte, descarguío y puesta en obra de los materiales de construcción, corriendo por su cuenta el reponerlos adecuada y oportunamente.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3) de material de construcción cargado, transportado y descargado correctamente por el contratista, este volumen debe ser el autorizado por la supervisión.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

 Fecha: 31/01/20
 Hora: 14:17:48
 Página: 2612
**Analisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-TRN-027				
Descripción del Ítems	TRANSPORTE DE MATERIAL A MANO HASTA 150 m				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	6.5000			14.71	95.62
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	68.06
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	24.45
Total Mano de Obra						188.13
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	9.41
Total Equipo y Maquinaria						9.41
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	21.73
Total Gasto Grales. y Administrativos						21.73
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	15.35
Total Utilidad						15.35
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	7.25
Total Impuestos						7.25
Total Precio Unitario						241.87

46. ÍTEM : TRANSPORTE DE PIEDRA HASTA 50 M A MANO**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-TRN-040****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al carguío, transporte y descarguío de diferentes materiales, de forma manual, a una distancia máxima de 50 m, desde los depósitos hasta los lugares donde serán empleados los mismos, o hasta los lugares que determine el supervisor de obra. Este ítem solo se aplica en obras en las que no se cuenta con acceso vehicular, otro sistema de transporte como la carretilla, al área de trabajo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista, en función a los volúmenes de obra presentará al supervisor de obra una planilla con el cálculo de volúmenes, correspondiente a los materiales a transportar a mano.

El tipo de material a transportar, volumen de mismo y distancia, datos detallados en la planilla antes citada, serán autorizados por el supervisor en forma escrita en el libro de órdenes, no siendo reconocido para pago algún otro que no fuese aprobado.

Los métodos empleados por el Contratista para el transporte de materiales serán manuales.

El Contratista será el único responsable de los daños, roturas, pérdidas y extravíos que pudieran producirse durante el carguío, transporte, descarguío y puesta en obra de los materiales de construcción, corriendo por su cuenta el reponerlos adecuada y oportunamente.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3) de material de construcción cargado, transportado y descargado correctamente por el contratista, este volumen debe ser el autorizado por la supervisión.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

 Fecha: 31/01/20
 Hora: 14:17:48
 Página: 2615
**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-TRN-040				
Descripción del Ítem	TRANSPORTE DE PIEDRA HASTA 50 m A MANO				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.6200			14.71	23.83
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	16.96
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	6.09
Total Mano de Obra						46.88
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.34
Total Equipo y Maquinaria						2.34
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	5.41
Total Gasto Grales. y Administrativos						5.41
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	3.82
Total Utilidad						3.82
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.81
Total Impuestos						1.81
Total Precio Unitario						60.26

47. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE BARANDA FG 2"**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-BAR-027****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción y colocado de baranda elaborada de tubería de fierro galvanizado de 2", con los materiales indicados en la presente especificación y de conformidad con los planos del proyecto y/o instrucciones de supervisor de obra. Esta actividad no incluye los dados de empotramiento.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- PINTURA SINTÉTICA BRILLO
- TUBERÍA FG 2"
- COMPONENTE A (WASH PRIMER) IMPRIMANTE TRANSPARENTE
- CATALIZADOR PARA WASH PRIMER (COMPONENTE B)
- THINNER PARA WASH PRIMER
- THINNER
- ACERO CORRUGADO
- ELECTRODOS 6013 2.5

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- ARCO SOLDADOR

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

PINTURA SINTÉTICA BRILLO: Será un esmalte sintético a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos y/o inorgánicos y solventes seleccionados, de fácil aplicación, adherencia, elasticidad.

COMPONENTE A (WASH PRIMER) IMPRIMANTE TRANSPARENTE / CATALIZADOR PARA WASH PRIMER (COMPONENTE B): Imprimante de dos componentes a base de vinil butiral, pigmento inhibidor sin plomo y un reactivo ácido orgánico que reacciona con el metal formando una película unida químicamente a la base.

TUBERÍA FG 2" debe tener un espesor mínimo de 2.9 mm y cumplir las normas ASTM A123, ASTM A106 (Prop. Químicas y Mecánicas) u otra que apruebe el supervisor.

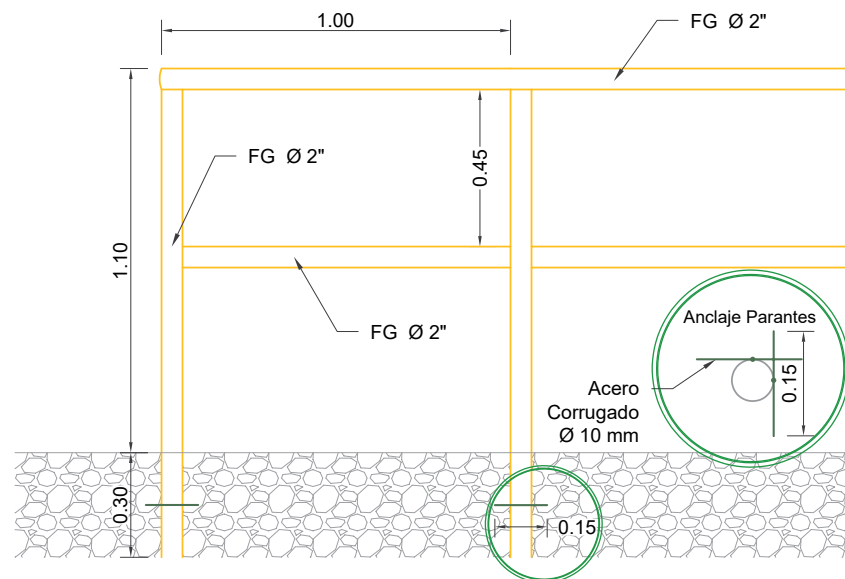
THINNER PARA WASH PRIMER / THINNER: serán los requeridos para cada tipo de pintura que recomiende el fabricante.

Todos los materiales deben ser aprobados por el supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Este trabajo será ejecutado por mano de obra calificada, con especialidad en cerrajería en metal.

Las barandas serán construidas siguiendo estrictamente lo indicado en planos o detalles, con parantes de tubería FG de 2" cada metro, pasamanos y rigidizado central también de tubería FG de 2", la sujeción entre tuberías será mediante soldadura para este tipo de material.



Detalles Constructivos (Referencial) 3. GM-O-BAR-027

Se deberá realizar el soldado entre tuberías, en forma corrida y no solo punteados, eliminando posteriormente con amoladora las rebabas, se debe lograr un acabado pulido, uniforme y homogéneo. En caso de existir fisuras o rebabas en las uniones de soldadura y deformaciones, estos defectos serán motivo de rechazo por parte del Supervisor de Obra.

La sujeción de la baranda se realizará mediante el empotramiento de los parantes verticales en una longitud mínima de 30 cm, en el extremo de este tramo se unirán dos barras de acero corrugado 10 mm (diámetro), de unos 15 cm de longitud, piezas que se soldarán en cada parante a manera de "X", se embeberá este tramo en dados de hormigón (los dados se cancelarán con el ítem correspondiente), o en caso que la estructura no permita un empotramiento, en su reemplazo se usarán pernos de expansión, sin que esto incremente su costo.

Posteriormente, se limpiará los tubos para que estén libres de polvo, tierra, mortero, aceites u otros, para proseguir con el pintado, comenzando con la aplicación del imprimante WASH PRIMER a una mano, el cual será dosificado en sus 2 componentes según el catálogo del fabricante (se rechazará otra dosificación que no sea la recomendada).

Una vez seque el imprimante wash primer, se proseguirá con el pintado final con PINTURA SINTÉTICA BRILLO a 2 manos, el color será el detallado en el plano del proyecto o el que instruya el supervisor de obra.

La relación y tipo de thinner para las pinturas serán los recomendados en las fichas técnicas del fabricante de cada pintura. El pintado se efectuará mediante soplete y para el acabado final, se darán las manos necesarias para lograr acabados perfectos.

Concluido el trabajo el supervisor deberá aprobar las barandas o rechazar tramos que no cumplan con la presente especificación, por lo que el contratista deberá corregir o rehacer los tramos a su costo sin ningún tipo de compensación.

MEDICIÓN

El presente ítem se medirá por metro lineal (m) de baranda, correctamente construida por el contratista en la obra y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1212

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-BAR-027				
Descripción del Ítem	PROV Y COLOC DE BARANDA FG 2"				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	0.1851			6.43	1.19
THINNER	Lt	0.0415			24.63	1.02
TUBERIA FG 2"	m	3.2802			64.50	211.57
PINTURA SINTETICA BRILLO	Lt	0.1184			38.00	4.50
ELECTRODO 6013 2.5	kg	0.0090			20.50	0.18
COMPONENTE A (WASH PRIMER) IMPRIMANTE TRANSPARENTE	Lt	0.0198			66.87	1.32
CATALIZADOR PARA WASH PRIMER (COMPONENTE B)	Lt	0.0049			54.44	0.27
THINNER PARA WASH PRIMER	Lt	0.0185			37.86	0.70
Total Material						220.75
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.5000			20.12	10.06
AYUDANTE	Hrs	1.5000			14.71	22.07
SOLDADOR	Hrs	2.4500			25.66	62.87
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	67.62
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	24.30
Total Mano de Obra						186.92
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ARCO SOLDADOR	Hrs	0.2500	100.00%	0.00	8.00	2.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	9.35
Total Equipo y Maquinaria						11.35
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	46.09
Total Gasto Grales. y Administrativos						46.09
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	32.56
Total Utilidad						32.56
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	15.38
Total Impuestos						15.38
Total Precio Unitario						513.05

48. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE BARANDA FG 2" Y FG 1"**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-BAR-031****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción y colocado de baranda elaborada de tuberías de fierro galvanizado según diseño, con los materiales indicados en la presente especificación y de conformidad con los planos del proyecto y/o instrucciones del supervisor de obra. Esta actividad no incluye los dados de empotramiento.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES**

- PINTURA SINTETICA BRILLO
- TUBERÍA FG 2"
- TUBERÍA FG 1"
- ELECTRODO 6013 2.5
- THINNER
- COMPONENTE A (WASH PRIMER) IMPRIMANTE TRANSPARENTE
- CATALIZADOR PARA WASH PRIMER (COMPONENTE B)
- THINNER PARA WASH PRIMER
- ACERO CORRUGADO

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- ARCO SOLDADOR
- COMPRESORA

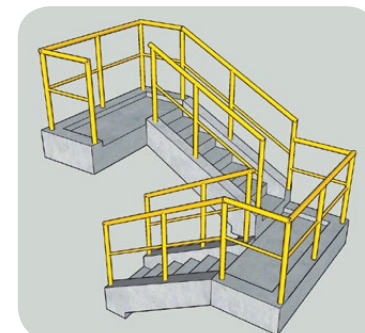


Imagen Referencial 14. GM-O-BAR-031

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La tubería FG será de primera calidad, deberá cumplir las normas ASTM A123, ASTM A106 (Prop. Químicas y Mecánicas) u otra que apruebe el supervisor, con diámetros 2" (espesor mínimo 2.9 mm) y 1" (espesor mínimo 2.6 mm).

PINTURA SINTÉTICA BRILLO: Será un esmalte sintético a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos y/o inorgánicos y solventes seleccionados, de fácil aplicación, adherencia, elasticidad.

COMPONENTE A (WASH PRIMER) IMPRIMANTE TRANSPARENTE / CATALIZADOR PARA WASH PRIMER (COMPONENTE B): Imprimante de dos componentes a base de vinil butiral, pigmento inhibidor sin plomo y un reactivo ácido orgánico que reacciona con el metal formando una película unida químicamente a la base.

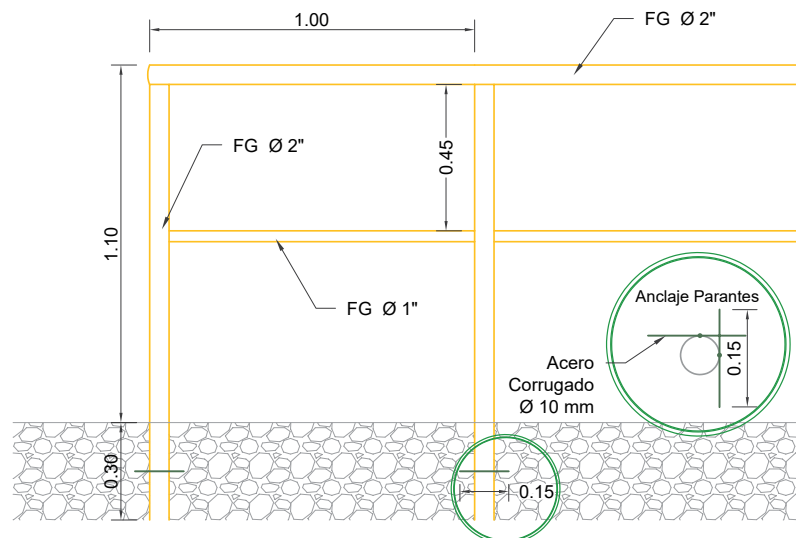
THINNER PARA WASH PRIMER / THINNER: serán los requeridos para cada tipo de pintura que recomiende el fabricante.

Todos los materiales deben ser aprobados por el supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Este trabajo será ejecutado por mano de obra calificada, con especialidad en cerrajería en metal.

Las barandas serán construidas siguiendo estrictamente lo indicado en planos y/o conforme indique el supervisor.



Detalles Constructivos (Referencial) 4. GM-O-BAR-031

La baranda se conformará con pasamanos y parantes de tubo de 2" y un rigidizador de tubo de 1", los parantes serán colocados cada metro. La unión de las piezas se realizará mediante soldadura para este tipo de material.

Se deberá realizar el soldado entre tuberías en forma corrida y no sólo punteados, eliminado posteriormente con amoladora las rebabas, se debe lograr un acabado pulido, uniforme y homogéneo, en caso de existir fisuras o rebabas en las uniones de soldadura y deformaciones, estos defectos serán motivo de rechazo por parte del Supervisor de Obra.

La sujeción de la baranda se realizará mediante el empotramiento de los parantes verticales en un longitud mínima de 30 cm, en el extremo de este tramo se unirán dos barras de acero corrugado 10 mm (diámetro), de unos 15 cm de longitud, piezas que se soldarán en cada parante a manera de "X", se embeberá este tramo en dados de hormigón (los dados se cancelarán con el ítem correspondiente), o en caso que la estructura no permita un empotramiento, en su reemplazo se usarán pernos de expansión, sin que esto incremente su costo.

Posteriormente, se limpiará los tubos para que estén libres de polvo, tierra, mortero, aceites u otros, para proseguir con el pintado, comenzando con la aplicación del imprimante WASH PRIMER a una mano, el cual será dosificado en sus 2 componentes según el catálogo del fabricante (se rechazará otra dosificación que no sea la recomendada).

Una vez seque el imprimante Wash primer, se proseguirá con el pintado final con PINTURA SINTÉTICA BRILLO a 2 manos, el color será el detallado en el plano del proyecto o el que instruya el supervisor de obra.

La relación y tipo de thinner para las pinturas serán los recomendados en las fichas técnicas del fabricante de cada pintura. El pintado se efectuará mediante soplete y para el acabado final, se darán las manos necesarias para lograr acabados perfectos.

Concluido el trabajo, el supervisor deberá aprobar las barandas o rechazar tramos que no cumplan con la presente especificación, por lo que el contratista deberá corregir o rehacer los tramos a su costo sin ningún tipo de compensación.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por metro (m) de baranda, correctamente construida por el contratista en la obra y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1214

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-BAR-031				
Descripción del ítem	PROV Y COLOC DE BARANDA FG 2" y FG 1"				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	0.1851			6.43	1.19
THINNER	Lt	0.0362			24.63	0.89
TUBERIA FG 1"	m	0.9401			27.00	25.38
TUBERIA FG 2"	m	2.3401			64.50	150.94
PINTURA SINTETICA BRILLO	Lt	0.1034			38.00	3.93
ELECTRODO 6013 2.5	kg	0.0127			20.50	0.26
COMPONENTE A (WASH PRIMER) IMPRIMANTE TRANSPARENTE	Lt	0.0173			66.87	1.16
CATALIZADOR PARA WASH PRIMER (COMPONENTE B)	Lt	0.0043			54.44	0.23
THINNER PARA WASH PRIMER	Lt	0.0162			37.86	0.61
Total Material						184.59
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.0000			20.12	40.24
AYUDANTE	Hrs	2.0000			14.71	29.42
ESPECIALISTA	Hrs	2.5000			24.60	61.50
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	93.36
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	33.54
Total Mano de Obra						258.06
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ARCO SOLDADOR	Hrs	0.2000	100.00 %	0.00	8.00	1.60
COMPRESORA	Hrs	0.1500	100.00 %	0.00	340.46	51.07
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	12.90
Total Equipo y Maquinaria						65.57
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	55.90
Total Gasto Grales. y Administrativos						55.90
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	39.49
Total Utilidad						39.49
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	18.65
Total Impuestos						18.65
Total Precio Unitario						622.26

49. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE BARANDA FG 1 1/4" Y 2" 4 HILOS**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-BAR-075****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de baranda elaborada de tuberías de fierro galvanizado según diseño, con los materiales indicados en la presente especificación y de conformidad con los planos del proyecto y/o instrucciones del supervisor. El ítem no incluye los dados de empotramiento.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ELECTRODO 6013 2.5
- TUBERIA FG 1 1/4"
- TUBERIA FG 2"
- COMPONENTE A (WASH PRIMER)
- IMPRIMANTE TRANSPARENTE
- CATALIZADOR PARA WASH PRIMER (COMPONENTE B)
- THINNER PARA WASH PRIMER
- THINNER
- ACERO CORRUGADO
- PINTURA SINTETICA BRILLO

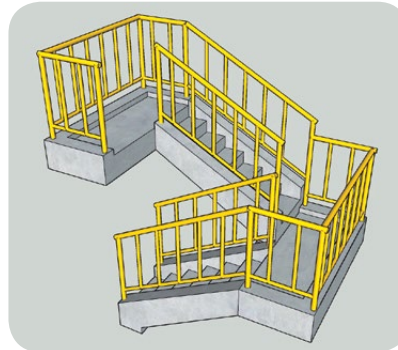


Imagen Referencial 15. GM-O-BAR-075

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

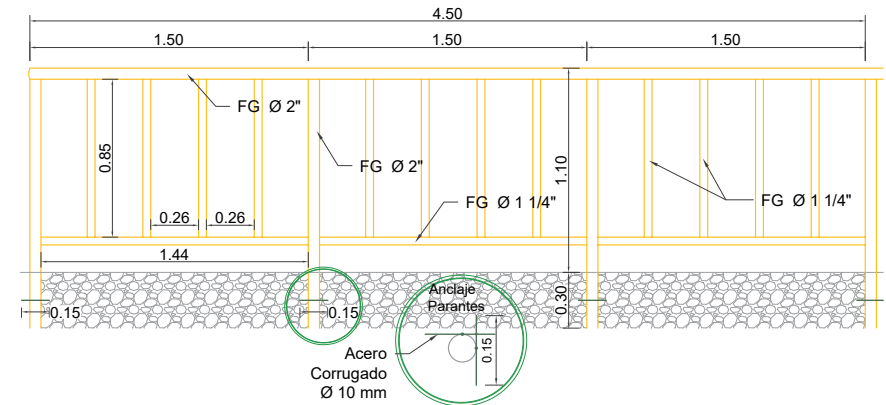
La tubería FG será de primera calidad, deberá cumplir las normas ASTM A123, ASTM A106 (Prop. Químicas y Mecánicas) u otra que apruebe el supervisor, con diámetros 2" espesor mínimo 2.9 mm y 1 1/4" espesor mínimo 2.6 mm.

PINTURA SINTÉTICA BRILLO: Será un esmalte sintético a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos y/o inorgánicos y solventes seleccionados, de fácil aplicación, adherencia y elasticidad.

COMPONENTE A (WASH PRIMER) IMPRIMANTE TRANSPARENTE / CATALIZADOR PARA WASH PRIMER (COMPONENTE B): Imprimante de dos componentes a base de vinil butiral, pigmento inhibidor sin plomo y un reactivo ácido orgánico que reacciona con el metal formando una película unida químicamente a la base.

THINNER PARA WASH PRIMER / THINNER: serán los requeridos para cada tipo de pintura que recomiende el fabricante.

Todos los materiales deben ser aprobados por el supervisor de obra.



Detalles Constructivos (Referencial) 5. GM-O-BAR-075

FORMA DE EJECUCIÓN

Este trabajo será ejecutado por mano de obra calificada, con especialidad en cerrajería en metal.

Las barandas serán construidas siguiendo estrictamente lo indicado en planos y/o conforme indique el supervisor.

La baranda se conformará por pasamanos de tubo FG de 2", parantes, con el mismo diámetro, colocados cada metro y medio y un rigidizador de tubo de 1 1/4". Asimismo, de manera decorativa, entre el pasamano y el rigidizador se deben colocar cuatro parantes verticales de 1 1/4". La unión de las piezas se realizará mediante soldadura para este tipo de material.

Se deberá realizar el soldado entre tuberías, en forma corrida y no sólo punteados, eliminando posteriormente con amoladora las rebabas. Se debe lograr un acabado pulido, uniforme y homogéneo, en caso de existir fisuras o rebabas en las uniones de soldadura y deformaciones, estos defectos serán motivo de rechazo por parte del Supervisor de Obra.

La sujeción de la baranda se realizará mediante el empotramiento de los parantes verticales en un longitud mínima de 30 cm, en el extremo de este tramo se unirán dos barras de acero corrugado 10 mm (diámetro), de unos 15 cm de longitud, piezas que se soldarán en cada parante a manera de "X", se embeberá este tramo en dados de hormigón (los dados se cancelarán con el ítem correspondiente), o en caso que la estructura no permita un empotramiento, en su reemplazo se usarán pernos de expansión, sin que esto incremente su costo.

Posteriormente, se limpiará los tubos para que estén libres de polvo, tierra, mortero, aceites u otros, para proseguir con el pintado, comenzando con la aplicación del imprimante WASH PRIMER a una mano, el cual será dosificado en sus 2 componentes según el catálogo del fabricante (se rechazará otra dosificación que no sea la recomendada).

Una vez seque el imprimante Wash primer, se proseguirá con el pintado final con PINTURA SINTÉTICA BRILLO a 2 manos, el color será el detallado en el plano del proyecto o el que instruya el supervisor de obra.

La relación y tipo de thinner para las pinturas serán los recomendados en las fichas técnicas del fabricante de cada pintura. El pintado se efectuará mediante soplete y para el acabado final, se darán las manos necesarias para lograr acabados perfectos.

Concluido el trabajo, el supervisor deberá aprobar las barandas o rechazar tramos que no cumplan con la presente especificación, por lo que el contratista deberá corregir o rehacer los tramos a su costo sin ningún tipo de compensación.

MEDICIÓN

El presente ítem se medirá por metro (m) de baranda, correctamente construida por el contratista en la obra y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1235

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-BAR-075				
Descripción del Ítem	PROV. Y COLOC. DE BARANDA PG 1 1/4" Y 2" 4 HILOS				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	0.1851			6.43	1.19
THINNER	Lt	0.0489			24.63	1.20
TUBERIA PG 2"	m	1.8267			64.50	117.82
PINTURA SINTETICA BRILLO	Lt	0.1395			38.00	5.30
TUBERIA PG 1 1/4"	m	2.8934			28.33	81.97
ELECTRODO 6013 2.5	kg	0.0221			20.50	0.45
COMPONENTE A (WASH PRIMER) IMPRIMANTE TRANSPARENTE	Lt	0.0233			66.87	1.56
CATALIZADOR PARA WASH PRIMER (COMPONENTE B)	Lt	0.0058			54.44	0.32
THINNER PARA WASH PRIMER	Lt	0.0218			37.86	0.83
Total Material						210.64
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.6000			20.12	32.19
AYUDANTE	Hrs	1.6000			14.71	23.54
SOLDADOR	Hrs	2.4500			25.66	62.87
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	84.42
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	30.33
Total Mano de Obra						233.35
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	11.67
Total Equipo y Maquinaria						11.67
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	50.12
Total Gasto Grales. y Administrativos						50.12
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	35.40
Total Utilidad						35.40
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	16.72
Total Impuestos						16.72
Total Precio Unitario						557.90

50. ÍTEM: REJAS METÁLICAS PARA VENTANA**UNIDAD: M2****CÓDIGO: GM-O-REJ-007****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la elaboración y colocado de rejas metálicas de protección, en ventanas de los ambientes indicados en planos y/o instruidos por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TUBO CUADRADO 20 x 1 mm
- ANGULAR 1" x 1/8"
- PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)
- ELECTRODO 6010 2.5



Imagen Referencial 16. GM-O-REJ-007

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los perfiles y tubos de acero, deberán cumplir las especificaciones para "Acero Estructural", ASTM A-36, con límite aparente de 2,530 kg/cm² (36000 lbs/pulg²).

La pintura anticorrosiva será de marca y calidad reconocida, el color deberá ser preparado en fábrica y aprobado por el supervisor de obra.

Los electrodos deberán ser de fabricación reciente y almacenados en espacios secos que no permitan el ingreso de la humedad.

Todos los materiales serán de buena calidad, el supervisor podrá exigir las certificaciones de los mismos en caso de dudas sobre el tipo de tubo o angular a utilizar.

FORMA DE EJECUCIÓN

Las rejas metálicas serán construidas siguiendo los planos de detalle y/o instrucciones del supervisor.

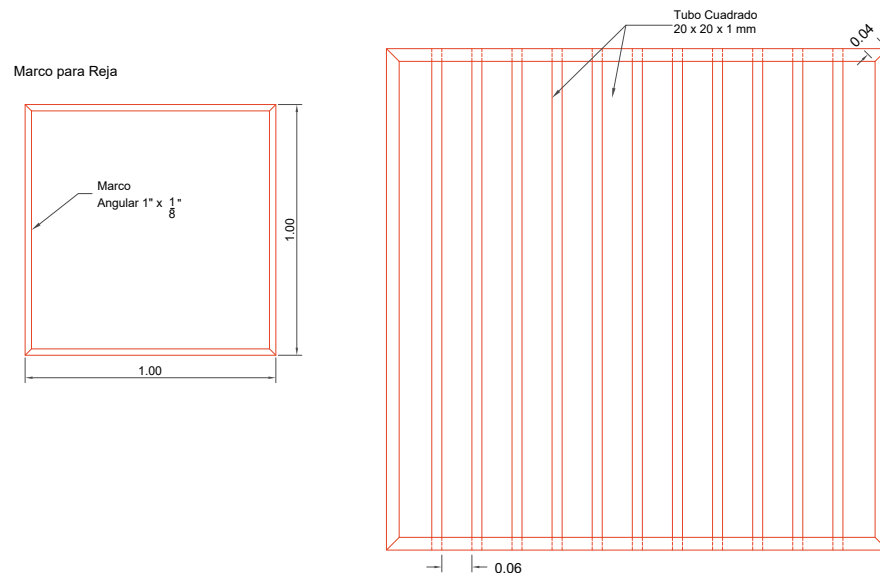
Los marcos serán elaborados con el angular 1" x 1/8", con los extremos cortadas de forma diagonal y unidos con soldadura con electrodo 6010 2.5 y las rejas serán de TUBO CUADRADO 20 x 1 mm de corte a escuadra, el mismo que será soldado en el alero interno

del marco angular para evitar que la parte superior de la sección quede a la intemperie y tenga oxidación, todas las soldaduras deberán ser pulidas correctamente.

Para el empotramiento a los muros se utilizarán piezas del ANGULAR 1" x 1/8" en cortes de 15 cm de largo como mínimo y deberá tener 4 piezas por cada metro cuadrado a ejecutar, si el supervisor ve por conveniente en una reja de 2m de largo, se deberá contemplar en cada esquina una pieza y en la parte central otra.

Los anclajes laterales se soldarán a los marcos y se verificará su ubicación con el supervisor de obra.

En caso que las rejas sean ejecutadas en un taller, debidamente aprobado por el supervisor de obra, estas serán llevadas a obra con dos manos de pintura anticorrosiva y posteriormente una mano de pintura una vez se realice el colocado de la pieza, a fin de eliminar los daños en la pintura por el empotramiento.



Detalles Constructivos (Referencial) 6. GM-O-REJ-007

El color de la pintura será aquel que se determine en planos o instruya el supervisor de obra.

El empotramiento en los muros se efectuará relleno los orificios donde se alojan los anclajes con mortero de cemento, el acabado de la superficie debe ser prolijo y aprobado por el Supervisor de Obra; este mortero correrá a cuenta del contratista no siendo considerado para efectos de pago.

La medición de vanos será verificada en obra.

MEDICIÓN

La carpintería metálica será medida por METRO CUADRADO (m²) ejecutado e instalado por el contratista y debidamente aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2335

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-REJ-007				
Descripción del Ítem	REJAS METÁLICAS PARA VENTANA				
Unidad	m ²	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ANGULAR 1" x 1/8"	m	4.0000			9.74	38.96
ELECTRODO 6010 2.5	kg	0.0142			22.00	0.31
TUBO CUADRADO 20 x 1 mm	m	11.0000			7.00	77.00
PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)	Gal	0.0528			173.44	9.16
Total Material						125.43
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	3.5000			14.71	51.49
ESPECIALISTA	Hrs	3.5000			24.60	86.10
MAESTRO	Hrs	1.0000			19.74	19.74
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	111.99
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	40.24
Total Mano de Obra						309.56
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	15.48
Total Equipo y Maquinaria						15.48
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	49.55
Total Gasto Grales. y Administrativos						49.55
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	35.00
Total Utilidad						35.00
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	16.53
Total Impuestos						16.53
Total Precio Unitario						551.55

51. ÍTEM : PASAMANOS DE 5/8" PARA CANALIZACIÓN**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-PAS-008****DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en la provisión y colocado en obra de pasamanos para canalización en los lugares indicados en los planos del proyecto y/o en los que instruya el Supervisor.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- ELECTRODO 6013 2.5
- PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- ARCO SOLDADOR

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo que sea necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los explicitados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las barras de acero corrugado, deben cumplir con los requisitos para barras corrugadas de la NB 732, ASTM A 615M "Specification for Deformed and Plain Carbon- Steel Bars for Concrete Reinforcement" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 4.1 a la 4.4.

La pintura a ser usada será de calidad certificada debiendo cumplir con la NB 1023, y suministrada en envases de fábrica. No aceptándose el empleo de pintura preparada en obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y/o instrucciones escritas por el Supervisor de Obra.

El pasamanos se armará de acero corrugado de alta resistencia, este se soldará a los anclajes intermedios; este conjunto deberá ser aprobado por la supervisión antes de proceder al pintado.

Antes del colocado o empotrado en la canalización, se procederá al pintado del pasamanos con pintura anticorrosiva a dos manos, el color será el que instruya el supervisor. Esta tarea deberá ser aprobada y verificada por la supervisión.

El pasamanos se colocará a las paredes laterales de la canalización, a la altura señalada en planos de proyecto y/o a la que instruya el supervisor

Los puntos de empotramiento tendrán como máximo una separación de 1.50 metros y se deberá tener una profundidad de anclaje mínima de 30 cm de empotramiento dentro de la pared.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO (m), tomando en cuenta únicamente la longitud neta ejecutada de pasamanos por el contratista, debidamente aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 2108

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-PAS-008				
Descripción del Ítem	PASAMANOS DE 5/8" PARA CANALIZACION				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	2.0514			6.43	13.19
ELECTRODO 6013 2.5	kg	0.0071			20.50	0.15
PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)	Gal	0.0087			173.44	1.51
Total Material						14.85
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.2500			20.12	5.03
AYUDANTE	Hrs	0.2500			14.71	3.68
SOLDADOR	Hrs	0.2500			25.66	6.42
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	10.77
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	3.87
Total Mano de Obra						29.77
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ARCO SOLDADOR	Hrs	0.0500	100.00%	0.00	8.00	0.40
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	1.49
Total Equipo y Maquinaria						1.89
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	5.12
Total Gasto Grales. y Administrativos						5.12
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	3.61
Total Utilidad						3.61
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	1.71
Total Impuestos						1.71
Total Precio Unitario						56.95

52. ÍTEM : ENLOSETADO LOSETA ONDULADA (10 CM)**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-ELT-003****DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en la colocación de losetas onduladas de 10 cm de espesor o altura, incluyendo cama y juntas con arena fina, para conformar la calzada de una vía vehicular o peatonal, de acuerdo a los lugares que se indican en planos técnicos y/o por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA FINA
- LOSETAS ONDULADAS S (10 cm)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista, a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las losetas onduladas deberán ser de hormigón simple, deberán cumplir con una Resistencia a Flexión de 3.5 MPa como mínimo y la resistencia promedio de las piezas evaluadas por lote, no deberá ser menor a 5 MPa.

Las losetas tendrán las siguientes dimensiones totales: largo 24 cm, ancho 12 cm y alto 10 cm, se admitirá una tolerancia de +/- 1 cm.

Asimismo, se deberá cuidar la uniformidad en las dimensiones de las losetas por lote, ya que variaciones apreciables perjudicarían tanto el aspecto del pavimento como la transferencia de cargas a través de las juntas. Por lo tanto, se aceptan variaciones de +/- 2 mm en el largo y ancho de las losetas y de +/- 5 mm en el espesor.

La arena de la capa base deberá ser limpia y con la siguiente granulometría:

TAMIZ	TOTAL % QUE PASA EN PESO
Nº 4	100
Nº 16	95 - 100
Nº 50	40 - 80
Nº 100	10 - 30
Nº 200	3 - 5

FORMA DE EJECUCIÓN

El colocado de losetas se realizará de acuerdo a las disposiciones de la presente especificación técnica.

Antes del colocado de las losetas, el Contratista deberá demostrar la calidad de estas mediante ensayos de laboratorio que el Supervisor de Obra requiera, por cada lote de 5000 losetas se tomarán como mínimo 5 muestras o la cantidad recomendada por el Supervisor.

Previo a cualquier trabajo, se deberá verificar que el diseño del drenaje sea adecuado. Luego se construirá una base donde se apoyará el enlosetado (la capa de base no será pagada en este ítem, sino en uno aparte y específico).

Preparada la sub rasante, se colocará una capa de arena de 5 cm. de espesor, la misma que servirá para el asentamiento de las losetas.

La capa de arena deberá ser ligeramente compactada con una plancha vibradora o un rodillo liso manual y luego alisada con una regla, dándole una pendiente transversal de 2 a 3%.

Antes de proceder con el enlosetado, deberá verificarse la conclusión correcta de los cordones de acera y cunetas (si se requieren) para asegurar el soporte lateral del pavimento.

Las losetas deberán colocarse en ángulo recto al eje de la calle, debiendo verificarse este aspecto en forma permanente.

Las losetas deberán colocarse con las juntas cerradas. Las juntas entre losetas deberán ser de 2 a 3 mm como máximo. Esta abertura se producirá automáticamente con el vibrado de la superficie enlosetada.

El pavimento se compactará a nivel deseado, utilizando una plancha vibradora adecuada para este cometido.

Las juntas se rellenarán con arena fina de grano uniforme.

En las calles de excesiva pendiente y cuando el supervisor lo instruya se colocarán costillas cada 20 m, conservando los niveles definidos para el ancho de la vía (mismos que serán canceladas con el ítem correspondiente).

Se debe verificar que el nivel de las losetas sea uniforme en todo el largo del área ejecutada.

Las deformaciones que se presenten durante la ejecución o el periodo de prueba de la obra, deberán ser reparadas por el contratista a su costo.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será medida por METRO CUADRADO (m²) de área ejecutada y aprobada por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1389Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ELT-003				
Descripción del ítem	ENLOSETADO LOSETA ONDULADA (10 cm)				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0563			150.00	8.45
LOSETA ONDULADA DE 24cm x 12cm x 10cm	Pza	35.0000			2.47	86.45
Total Material						94.90
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hra	1.0000			20.12	20.12
AYUDANTE	Hra	1.5000			14.71	22.07
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	30.03
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	10.79
Total Mano de Obra						83.01
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	4.15
Total Equipo y Maquinaria						4.15
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	20.03
Total Gasto Grales. y Administrativos						20.03
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	14.15
Total Utilidad						14.15
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	6.68
Total Impuestos						6.68
Total Precio Unitario						222.92

53. ÍTEM : EMPIEDRE DE CALZADA

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-EMP-001

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de empedrado para calzadas, según se especifica en los planos o por instrucción escrita del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- PIEDRA MANZANA

Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista, a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La piedra a emplearse será la llamada “manzana”, procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m.; debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las “maestras”, deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material, que a juicio del Supervisor de Obra, sea inadecuado para el trabajo de empedre, será rechazado.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista efectuará el movimiento de tierra necesario en un espesor mínimo de 0.10 m debajo de la rasante, previa verificación de las pendientes longitudinal y transversal por parte del Supervisor, las mismas deberán constar en los perfiles correspondientes. El Contratista está obligado a dar cumplimiento a todo lo estipulado en las especificaciones sobre movimiento de tierras.

Una vez que se haya logrado la debida compactación y haya sido aprobado por escrito por el Supervisor de Obra, se comenzará la construcción del empedrado, colocando las piedras “enclavadas” en el terreno, fijando previamente las “maestras” colocadas a combo y a nivel en los lugares señalados por el supervisor de obra, las mismas estarán alineadas y a nivel adecuado conforme a la cercha.

Las “maestras” estarán dispuestas a cada metro en todo el ancho de la calzada transversal y cada tres metros en el sentido perpendicular. La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá hacerse nivelando la superficie con una regla de madera, de modo que una vez que se haya apisonado debidamente la superficie, esta quede homogénea.

Se utilizará tierra cernida para calafatear las juntas que quedan entre piedra y piedra, la cual puede provenir de la nivelación del sector previo zarandeado.

Los intersticios que quedan entre las piedras deberán ser rellenados con tierra cernida calafateándose con punzones de fierro redondo y posteriormente se compactará con piones hasta obtener una superficie compacta, lisa y con las pendientes adecuadas.

De presentarse irregularidades el contratista deberá repetir el trabajo a su costo sin ningún tipo de compensación.

MEDICIÓN

El ítem empedrado de calzada será medido por METRO CUADRADO (m2) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1392

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-EMP-001				
Descripción del ítem	EMPIEDRE DE CALZADA				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
PIEDRA MANZANA	m3	0.1256			150.00	18.84
Total Material						18.84
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.5000			20.12	10.06
AYUDANTE	Hrs	0.5000			14.71	7.36
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	12.40
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	4.46
Total Mano de Obra						34.28
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.71
Total Equipo y Maquinaria						1.71
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	6.03
Total Gasto Grales. y Administrativos						6.03
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	4.26
Total Utilidad						4.26
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.01
Total Impuestos						2.01
Total Precio Unitario						67.13

54. ÍTEM : EMPIEDRE DE CALZADA S/ PROV.

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-EMP-006

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al empedre de calzada sin provisión de material, empleando el material proveniente del ítem “desempiedre” o la piedra manzana proporcionada por el contratante. De preferencia este ítem será usado para bacheos de empedrados o reposiciones en sectores específicos señalados en planos y/o por el supervisor de obra, en forma escrita.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para que la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se efectuará el movimiento de tierra necesario en un espesor mínimo de 0.10 metros debajo de la rasante, previa verificación de las pendientes longitudinal y transversal por parte del Supervisor, las mismas deberán constar en los perfiles correspondientes.

Una vez que se haya logrado la debida compactación y haya sido aprobado por escrito por el Supervisor de Obra, se comenzará la construcción del empedrado, colocando las piedras “enclavadas” en el terreno, fijando previamente las “maestras”, colocadas a combo y a nivel en los lugares señalados por el supervisor de obra. Las mismas estarán alineadas y a nivel adecuado conforme a la cercha.

Las “maestras” estarán dispuestas a cada metro en todo el ancho de la calzada transversal y cada tres metros en el sentido perpendicular.

La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá hacerse nivelando la superficie con una regla de metálica, de modo que una vez que se haya apisonado debidamente la superficie, sea homogénea.

Los huecos que quedan entre las piedras deberán ser rellenados con tierra cernida calafateándose con punzones de fierro redondo y compactando con piones hasta obtener una superficie compacta, lisa y con las pendientes adecuadas, la tierra a utilizar será la misma del terreno obtenida al momento del nivelado inicial.

Si se presentaran deformaciones en los sectores intervenidos, el contratista deberá repetir el trabajo a su costo sin ningún tipo de compensación.

MEDICIÓN

El empedre de calzada se medirá por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1396Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-EMP-006				
Descripción del ítem	EMPIEDRE DE CALZADA S/ PROV				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hra	0.6000			20.12	12.07
AYUDANTE	Hra	0.6000			14.71	8.83
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	14.88
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	5.35
Total Mano de Obra						41.13
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.06
Total Equipo y Maquinaria						2.06
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	4.75
Total Gasto Grales. y Administrativos						4.75
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	3.36
Total Utilidad						3.36
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.59
Total Impuestos						1.59
Total Precio Unitario						52.89

55. ÍTEM : EMPIEDRE DE CALZADA CON EQUIPO COMPACTADOR

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-EMP-009

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al empedre de calzada, con el respectivo compactado del área a intervenir previo al empedre y posteriormente, al compactado con equipo compactador en los lugares señalados en planos y/o de acuerdo a instrucción escrita del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- PIEDRA MANZANA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- COMPACTADOR MANUAL RODILLO LISO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m, debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las "maestras". La piedra deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grieta planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material, que a juicio del Supervisor de Obra, sea inadecuado para el trabajo de empedre, será rechazado.

El equipo compactador manual rodillo liso, tendrá la potencia adecuada al tipo y volumen de trabajo.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo al inicio de la ejecución, se efectuará la nivelación del terreno en un espesor mínimo de 0.10 metros debajo de la rasante, previa verificación de las pendientes longitudinal y transversal por parte del Supervisor, las mismas deberán constar en los perfiles correspondientes. Todos estos trabajos serán cancelados con el ítem correspondiente para el efecto.

Con el equipo compactador, se procederá a realizar el compactado del área a intervenir, por lo que el contratista deberá garantizar mediante ensayos que se ha llegado al nivel de compactación instruido por el supervisor.

Una vez que lograda la compactación y aprobada por escrito por el Supervisor de Obra, se comenzará la construcción del empedrado, colocando las piedras "enclavadas" en el terreno, fijando previamente las "maestras" que estarán alineadas y a nivel adecuado conforme a instrucción del supervisor de obra.

Las "maestras" estarán dispuestas a cada metro en todo el ancho de la calzada transversal y cada tres metros en el sentido perpendicular.

La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá hacerse nivelando la superficie con una regla de madera, de modo que una vez que se haya apisonado debidamente la superficie, esta sea homogénea.

Los huecos que quedan entre las piedras deberán ser rellenados con tierra cernida calafateándose con punzones de fierro redondo y compactando con pisones hasta obtener una superficie compacta, lisa y con las pendientes adecuadas.

Tras esto, el contratista deberá realizar nuevamente el compactado del lugar con el compactador manual de rodillo liso, de esta forma se verificará si algún sector presenta deformaciones. Todas las deformaciones que se presenten deberán ser reparadas por el contratista a su costo sin ningún tipo de compensación.

MEDICIÓN

El empedre de calzada con equipo compactador se medirá por METRO CUADRADO (m2) tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1397

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-EMP-009				
Descripción del Ítem	EMPIEDRE DE CALZADA CON EQUIPO COMPACTADOR				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
PIEDRA MANZANA	m3	0.1256			150.00	18.84
Total Material						18.84
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.6000			20.12	12.07
AYUDANTE	Hrs	0.6000			14.71	8.83
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	14.88
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	5.35
Total Mano de Obra						41.13
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
COMPACTADOR MANUAL RODILLO LISO	Hrs	0.0500	100.00 %	0.00	320.00	16.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.06
Total Equipo y Maquinaria						18.06
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	8.58
Total Gasto Grales. y Administrativos						8.58
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	6.06
Total Utilidad						6.06
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.86
Total Impuestos						2.86
Total Precio Unitario						95.53

56. ÍTEM : EMPIEDRE

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-EMP-012

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de empedrado según se especifica en los planos y/o por instrucción escrita del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- PIEDRA MANZANA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m.; debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las "maestras", deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material, que a juicio del Supervisor de Obra, sea inadecuado para el trabajo de empedre, será rechazado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se efectuará el movimiento de tierra necesario en un espesor mínimo de 0.10 metros debajo de la rasante, previa verificación de las pendientes longitudinal y transversal de la misma por parte del Supervisor las que deberán constar en los perfiles correspondientes.

Una vez que se haya logrado la compactación y haya sido aprobado por escrito por el Supervisor de Obra, se comenzará la construcción del empedrado, colocando las piedras "enclavadas" en el terreno, fijando previamente las "maestras" que estarán alineadas y a nivel adecuado conforme a la cercha.

Las "maestras" estarán dispuestas a cada metro en todo el ancho de la calzada transversal y cada tres metros en el sentido perpendicular.

La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá hacerse nivelando la superficie con una regla de metálica, las piedras se las enclavaran trabaran entre sí, posteriormente se procederá al apisonado para lograr una superficie homogénea.

MEDICIÓN

El ítem empedrado será medido por METRO CUADRADO (m2) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 1399

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-EMP-012				
Descripción del Ítem	EMPIEDRE				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
PIEDRA MANZANA	m3	0.1256			150.00	18.84
Total Material						18.84
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.4000			20.12	8.05
AYUDANTE	Hrs	0.4000			14.71	5.88
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	9.92
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	3.56
Total Mano de Obra						27.41
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.37
Total Equipo y Maquinaria						1.37
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	5.24
Total Gasto Grales. y Administrativos						5.24
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	3.70
Total Utilidad						3.70
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.75
Total Impuestos						1.75
Total Precio Unitario						58.31

57. ÍTEM : EMPIEDRE S/PROV. DE PIEDRA MANZANA**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-EMP-013****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al empedrado sin provisión de piedra, empleando para ello los materiales provenientes del ítem desempiedre u otros que provea el contratante; el área a empedrar será la que se especifique en los planos y/o que instruya por escrito el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista, acopiará, realizará el acarreo dentro del área de trabajo y seleccionará el material provisto o proveniente del desempiedre, por su tamaño, a fin de catalogar las piedras para el empedrado y las maestras.

El contratista efectuará la nivelación de tierra necesaria en un espesor mínimo de 0.10 metros por debajo de la rasante, previa verificación de las pendientes longitudinal y transversal por parte del Supervisor, las mismas deberán constar en los perfiles correspondientes.

Una vez que se hubiera logrado la compactación (que se pagará con el ítem correspondiente) y esta fuera aprobada por escrito por el Supervisor de Obra, se comenzará la construcción del empedrado, colocando las piedras "enclavadas" en el terreno, fijando previamente las "maestras" que estarán alineadas y a nivel adecuado, conforme a planos o instrucción del supervisor.

Las "maestras" estarán dispuestas cada metro en todo el ancho, de forma transversal y cada tres metros en el sentido perpendicular.

La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá hacerse nivelando la superficie con una regla de madera, de modo que una vez que se haya apisonado debidamente la superficie, esta sea homogénea.

La tierra sobrante de la nivelación inicial del sector se tamizará y seguidamente, se procederá al calafateado del empiedre.

Posterior al empiedre, con un pisón se procederá al compactado y acomodado final del mismo.

Cualquier deformación o desplazamiento del empiedre, que se presentase por un mal colocado deberá ser reparado por el contratista a su cuenta y sin ningún tipo de compensación.

MEDICIÓN

El ítem empedrado sin provisión de piedra, será medido por METRO CUADRADO (m2) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1400Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-EMP-013				
Descripción del ítem	EMPEDRE S/PROV DE PIEDRA MANZANA				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
Total Material						0.00
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.4000			20.12	8.05
AYUDANTE	Hrs	0.4000			14.71	5.88
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	9.92
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	3.56
Total Mano de Obra						27.41
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.37
Total Equipo y Maquinaria						1.37
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	3.17
Total Gasto Grales. y Administrativos						3.17
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.24
Total Utilidad						2.24
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.06
Total Impuestos						1.06
Total Precio Unitario						35.25

58. ÍTEM : SUELO CEMENTO

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-TER-014

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de suelo-cemento en los lugares determinados de acuerdo al proyecto, planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CEMENTO
- TIERRA SELECCIONADA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La proporción de cemento estará definida mediante ensayos de laboratorio en función al tipo de suelo.

El cemento deberá cumplir lo establecido en la NB-011.

La tierra seleccionada deberá tener un CBR superior a 3, según lo establezca el diseño del paquete estructural, el suelo no debe contener partículas de dimensiones mayores a 7.5 cm o a un tercio del espesor de la capa tratada. Menos del 50% pasará el tamiz de 0.074 mm, el límite líquido será inferior a 40 y el índice plástico menor o igual 18%.

FORMA DE EJECUCIÓN

LABORES PRELIMINARES

Antes de iniciar cualquier trabajo en obra deberá realizarse la caracterización de la tierra seleccionada, para lo cual el contratista a su costo, por cada 500 m3, realizará los siguientes ensayos:

- Ensayo granulométrico del suelo
- Límites de consistencia
- Clasificación de suelo (según AASHTO)
- Determinación de la humedad óptima y densidad seca máxima mediante el ensayo Proctor Modificado (ASTM D 422, AASHTO T180)
- CBR

RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LA MEZCLA SUELO-CEMENTO

La humedad óptima determinada en el ensayo Proctor para el suelo solo, será la empleada para la mezcla de suelo cemento, sobre entendiendo que se empleará mínimo 3% de contenido en peso de cemento (42 a 50 kg por cada m3 de tierra). Se moldearán 3 cilindros (ASTM D1 632) y se los someterá a rotura para verificar su resistencia a compresión simple a los siete (7) días (ASTM D1 633), el valor de resistencia obtenida servirá para el control de calidad en obra. La resistencia mínima obtenida no deberá ser menor a 2.5 MPa.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de construir la capa de suelo-cemento se comprobará que la superficie que va a servir de apoyo tenga la densidad y planicidad apropiadas, así como las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor. Todas las cotas se deberán corregir de acuerdo a lo establecido por el Supervisor.

TRANSPORTE

El suelo se transportará en vehículos apropiados protegidos con lonas u otros cobertores adecuados, asegurándolos a la carrocería, de manera de impedir que parte del material caiga sobre las vías por las cuales transitan los vehículos.

EXTENDIDO DEL SUELO

Se depositará y distribuirá el suelo seleccionado conformándolo de manera que se obtengan aproximadamente las secciones longitudinales y transversales indicadas en los planos. El suelo no deberá presentar aglomeración de partículas, si se diera el caso, se deberá disgregar las mismas. La capa a tratar no deberá ser menor a 10 cm ni superior a 20 cm, si el espesor de suelo a tratar es superior a 20 cm, la conformación deberá realizarse por capas hasta de 20 cm.

APLICACIÓN DEL CEMENTO

El cemento se aplicará en bolsas, estas son colocadas y espaciadas en la plataforma para la distribución requerida. Después de que las bolsas se colocan correctamente, se cortan con un cuchillo o pala, y la cal se vierte en montones o en camellones transversales a la calzada.

Después, se nivelará el cemento utilizando una motoniveladora para asegurar la extensión adecuada del material, generalmente, se requieren dos pasadas para que el cemento cubra con una película uniforme toda la superficie del suelo a mejorar.

Conformación de la mezcla suelo-cemento:

Se procederá a la mezcla del suelo-cemento con la motoniveladora hasta homogeneizar la mezcla.

APLICACIÓN DEL AGUA

Tan pronto como se haya terminado el proceso de mezclado de suelo y cemento, se procederá a agregar la cantidad necesaria de agua, fijada en base al ensayo de compactación Proctor Standard. Se comenzará aplicando agua, con riesgos parciales y paralelos, evitándose la concentración de la misma en la superficie. Terminada la aplicación del agua, se continuará con el mezclado hasta obtener una distribución homogénea de la humedad de toda la mezcla.

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN

Una vez humedecida la mezcla, se conformará la capa de forma que satisfaga el perfil, con las pendientes indicados en los planos y se dará comienzo de inmediato a la compactación con rodillos hasta que la mezcla quede totalmente compactada en todo su ancho y espesor, hasta obtener una superficie lisa y de textura cerrada. Los trabajos se desarrollarán en forma tal que desde la colocación del cemento hasta la terminación de la compactación, no transcurra un tiempo mayor a tres (3) horas.

CURADO

El proceso de curado descrito a continuación, mismo que de ser utilizado será cancelado con el ítem correspondiente, es el recomendado para preparar la capa de suelo-cemento para el posterior colocado de una capa de cemento asfáltico:

Para evitar la rápida evaporación del agua contenida en la masa de suelo-cemento compactada, se cubrirá la superficie inmediatamente, regándola con emulsión bituminosa. Para que el riego bituminoso sea eficaz, no debe penetrar en la masa del suelo-cemento, a cuyo fin se tomará la siguiente precaución: en el momento de distribuir el material bituminoso, la humedad superficial deberá estar comprendida entre la óptima y la correspondiente a su superficie saturada; la cantidad mínima de emulsión para el curado será de un (1) litro por metro cuadrado de base.

Si la aplicación del riego de curado no se hace inmediatamente después de terminada la compactación, deberá mantenerse la humedad de la superficie mediante riego frecuente de agua por aspersión. En ningún caso el riego podrá efectuarse después de veinticuatro (24) horas de terminada la compactación.

APERTURA AL TRÁNSITO

La capa de suelo-cemento no podrá habilitarse al tránsito público y de los equipos de construcción antes de los siete (7) días de su compactación. La apertura inicialmente será durante un tiempo corto para verificar el comportamiento de la capa y localizar las áreas que deban ser objeto de corrección. De acuerdo al comportamiento de la capa estabilizada, el supervisor definirá la apertura definitiva de la misma al tránsito.

LIMITACIONES

En invierno o en días excesivamente fríos, se distribuirá el cemento, solo cuando la temperatura sea como mínimo igual a cinco (5) grados centígrados y con tendencia a aumentar. Hasta que la mezcla haya endurecido suficientemente no será liberada al tránsito, excepto para aquellos implementos necesarios para la construcción, los mismos que estarán previstos de rodados neumáticos.

CONTROLES

Para el control en obra se aceptará el tramo de vía ejecutado, mismo que no será de longitud mayor a 100 metros lineales, en el que la resistencia promedio a la compresión a los siete días, determinada sobre tres (3) probetas, no deberá ser inferior al 95 % de la resistencia a la compresión obtenida en Laboratorio. Las probetas se moldearán en el Laboratorio con la mezcla extraída de obra y en el momento en que se considere que el suelo-cemento tiene humedad óptima de compactación. La densidad de moldeo de estas probetas será la correspondiente al 100 % del Proctor Standard del suelo estabilizado o corregido.

MEDICIÓN

Este ítem será medido en METROS CÚBICOS (m³) de suelo-cemento compactado, tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado y debidamente aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3292Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TER-014				
Descripción del ítem	SUELLO CEMENTO				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO	kg	42.0000			0.96	40.32
TIERRA SELECCIONADA	m3	0.9700			50.00	48.50
Total Material						88.82
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.5000			20.12	10.06
AYUDANTE	Hrs	0.7500			14.71	11.03
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	15.01
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	5.39
Total Mano de Obra						41.49
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL	Hrs	0.4000	100.00 %	0.00	62.50	25.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.07
Total Equipo y Maquinaria						27.07
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	17.31
Total Gasto Grales. y Administrativos						17.31
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	12.23
Total Utilidad						12.23
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	5.78
Total Impuestos						5.78
Total Precio Unitario						192.70

59. ÍTEM : CARPETA ASFÁLTICA (E = 5 CM) C/PROVISIÓN DE CEMENTO ASFALTICO E IMPRIMACIÓN SOBRE CAPA BASE EN VÍAS URBANAS

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-ASF-036

DESCRIPCIÓN

El trabajo consistirá en la producción de concreto asfáltico en caliente que se efectuará en una planta apropiada, la mezcla será dosificada según la presente especificación técnica, la imprimación que es una capa de material bituminoso, transporte, colocado y compactado de una carpeta asfáltica de concreto bituminoso de 5 centímetros de espesor.

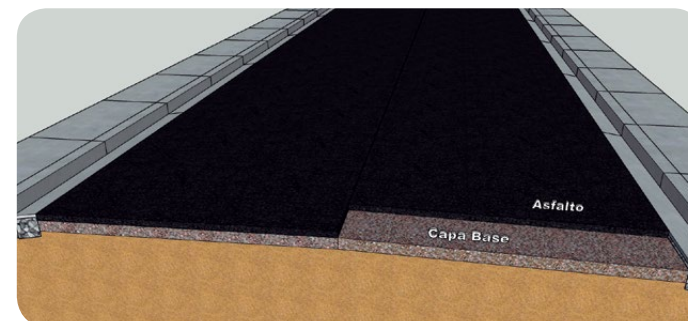


Imagen Referencial 17. GM-O-ASF-036

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CARPETA ASFÁLTICA:
- GRAVA 3/4"
- ARENA CHANCADA
- GRAVILLA DE 1/2"-200
- DIESEL
- CEMENTO ASFALTICO
- KEROSEN

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- CARGADORA FRONTAL
- RODILLO LISO VIBROCOMPACTADOR DE 7 Tn
- COMPACTADORA NEUMÁTICA DE 9 LLANTAS 4.8 Tn
- TERMINADORA DE ASFALTO
- CAMION VOLQUETA
- PLANTA ASFALTADORA
- CARRO IMPRIMADOR
- TRACTO CAMION
- COMPACTADORA MANUAL DE PLACA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Se ha considerado el uso de la compactadora manual de placa, para los lugares inaccesibles en los que no pueda entrar el vibrocompactador. En consecuencia, también en el análisis de precios unitarios se ha considerado en mano de obra el operador de la compactadora manual de placa.

Todo el equipo y herramientas antes de iniciarse la ejecución de la obra, debe ser examinado por el Supervisor y estar de acuerdo con esta especificación para dar la orden de inicio de los trabajos.

IMPRIMACIÓN

El tipo de material a utilizar deberá ser establecido en el Proyecto o según lo indique el Supervisor y estará en función al tipo de capa de rodadura a asfaltar. El material debe ser aplicado tal como sale de planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.

Capa de rodadura	Tipo de imprimante
Base Granular	MC 30 MC 70

Tabla I. GM-O-ASF-036. Tipo de Imprimante

MATERIALES BITUMINOSOS

El Cemento Asfáltico recomendado en la producción de acuerdo a las características climatológicas de nuestro medio es el de penetración PEN 85/100, que deberá cumplir con las exigencias o normativas que se emplean en el país de procedencia (origen –refinería), siendo la norma base la AASHTO M -20.

Los ensayos que se exigen, adicionales a la ficha técnica del producto (ensayos de refinería) para control en las adquisiciones de materiales son los siguientes:

- Ensayo de punto de ablandamiento
- Penetración muestra original 25°C

Como verificación el Laboratorio del contratista realiza los siguientes ensayos por lote comprado en la gestión en la cual se ejecuta la obra:

- Peso específico T-228.
- Ensayo de punto de ablandamiento T-51.
- Penetración muestra original 25°C T-49.
- Ductilidad T-51.

AGREGADOS

AGREGADO GRUESO

La porción de los agregados retenida en el tamiz No.10 se designará como agregado grueso y se compondrá de piedras o gravas trituradas.

El agregado grueso debe estar constituido de fragmentos limpios, sanos, duros, durables, libre de terrones de arcilla y sustancias nocivas y deberá tener un porcentaje de desgaste Los Ángeles no mayor de 40% a 500 revoluciones, al ser ensayado por el método AASHTO T-96, también será necesario realizar los ensayos de caras fracturas, laminaridad conforme a los parámetros de la AASHTO.

AGREGADO FINO

La porción de agregados que pasa el tamiz N° 4 se designa como agregado fino,

Los agregados finos se compondrán de granos angulares, limpios, compactos, de superficie rugosa carentes de terrones de arcilla y otras sustancias inconvenientes, tienen que presentar las siguientes características:

El ensayo de equivalente de arena, de acuerdo al Método AASHTO T-176 deberá un porcentaje mayor que 45%.

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DE LOS AGREGADOS PARA LA MEZCLA.

La composición granulométrica de los agregados de concreto asfáltico debe satisfacer los requisitos de las normas utilizadas para el diseño de la mezcla asfáltica, tomando en cuenta el tamaño máximo nominal. Se sugiere el siguiente cuadro de requisitos con las respectivas tolerancias.

Tamiz No.	ASTM D3515 D - 5
3/4"	100 - 100
1/2"	90 - 100
3/8"	78 - 92
No. 4	44 - 74
No. 8	28 - 58
No. 16	20 - 42
No. 30	13 - 32
No. 50	5 - 21
No. 100	3 - 15
No. 200	2 - 10

Tabla II. GM-O-ASF-036. Composición Granulométrica. Fuente: Especificaciones ASTM D3515 (D-5)

DOSIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS

Podrá ser adoptado el Ensayo Marshall para dosificación y evaluación de calidad de la mezcla asfáltica. Sin embargo, en caso de utilizarse un método alternativo, los parámetros de este ensayo deberán estar dentro de los límites estipulados a seguir de acuerdo a normas establecidas. Se recomienda el uso de normas que prioricen el uso de mezclas asfálticas en zonas de altura o utilizar el procedimiento de diseño del instituto del asfalto en su Manual N° 2 (MS-2), se adjunta cuadro de criterios de diseño.

Una vez determinada la mezcla a ser utilizada, el CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR, con anticipación a la fecha prevista para la producción de la mezcla bituminosa a ser utilizada en obra, los resultados de los ensayos de calidad de los materiales indicados anteriormente, además de proporcionar la relación viscosidad - temperatura del asfalto que se utilizará en la mezcla bituminosa para la ejecución de trabajos.

CRITERIOS DE MEZCLA	Tráfico Bajo EEA < 104	Tráfico Medio 104 < EEA < 106	Tráfico Alto EEA > 106
Compactación, número de golpes en cada cara del espécimen	35	50	75
Estabilidad mínima	3336 [N] 750 [lb]	5338 [N] 1200 [lb]	8006 [N] 1800 [lb]
Flujo, 0,25 mm (0,01 < in)	8 - 18	8 - 18	8 - 18
Porcentaje, de vacíos en la mezcla	3 - 5	3 - 5	3 - 5
Porcentaje, de vacíos en el agregado mineral (VAM)	Ver tabla		
Porcentaje, de vacíos llenos de asfalto (VFA)	70 - 80	65 - 78	75 - 85

Tabla III. Criterios de Diseño de Mezclas Asfálticas en Caliente (Método Marshall). Fuente: Asphalt Institute

EQUIPO

Todo el equipo, antes de iniciar la ejecución de la carpeta de concreto asfáltico, será examinado, aceptado y aprobado por el SUPERVISOR.

El equipo deberá estar en condiciones de operación mecánica, el SUPERVISOR autorizará por escrito la utilización y operación del equipo.

La supervisión también debe aprobar por escrito la utilización de los equipos de acuerdo a las características del área a ser intervenida, tomando en consideración aspectos importantes que se presentan en vías urbanas como son: Pendientes máximas en las que puedan operar los equipos, anchos de vía permitidos para el ingreso de los equipos, obstáculos en la vía que no permitan la utilización de algún equipo; en caso de no poder utilizar algún equipo, la supervisión debe dar alternativas para la correcta ejecución de las áreas a ser intervenidas.

FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie a intervenir ya nivelada, limpia, libre de partículas sueltas (de acuerdo a los ítems previamente ejecutados) se regará la imprimación adecuada, a la temperatura establecida, en las cantidades ordenadas y de manera uniforme. El material bituminoso no deberá aplicarse cuando la temperatura ambiental estuviera por debajo de 8° C, a no ser que el supervisor lo autorice.

La temperatura de aplicación del material bituminoso debe ser fijada para cada tipo de ligante, en función de la relación temperatura viscosidad.

En el caso de haber transcurrido más de tres días entre la ejecución de la imprimación y la del revestimiento o en el caso de haber existido tránsito sobre la superficie imprimada o haberse cubierto la imprimación con material de secado, se procederá con la aprobación de la supervisión a una re-imprimación de la superficie imprimada antes de la ejecución del revestimiento.

En caso de lluvias, aún después de la imprimación de la capa base, solamente podrá ejecutarse el revestimiento bituminoso cuando se constate que la humedad de la capa inferior a la base no sea mayor que la humedad óptima.

APLICACIÓN DEL IMPRIMANTE

La tasa de riego para imprimaciones sobre bases granulares abiertas o cerradas está entre 0.8 a 1.5 Lt/m². El SUPERVISOR será quien fije la calidad y las cantidades definitivas de aplicación en la Obra, en función a las características de la superficie en la que se aplicará este riego.

La imprimación siempre se realizará sobre una superficie totalmente seca y limpia, para tal efecto se deberá utilizar preferentemente un soplador de aire comprimido ejecutado con el ítem correspondiente.

El material bituminoso no deberá aplicarse si la temperatura ambiental está por debajo de 8° C, a no ser que el supervisor lo autorice.

Para la aplicación del imprimante por medio del carro imprimador, se debe tomar en cuenta las pendientes máximas en las que puede el carro operar, los obstáculos presentes, los anchos de la vía u otro inconvenientes.

CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE

La temperatura de aplicación del cemento bituminoso se determinará para cada tipo de ligante, en función de la relación temperatura - viscosidad. La temperatura conveniente para la mezcla agregado - bitumen será la que determine en el asfalto, viscosidad situada entre los límites 170 ± 20 centistokes, se adopta preferentemente una viscosidad entre 160 y 180 centistokes.

PRODUCCIÓN DEL CONCRETO ASFÁLTICO BITUMINOSO

La mezcla asfáltica deberá ser producida en planta, con capacidad de producción suficiente para la ejecución de las capas asfálticas.

Los agregados para la revoltura, deberán ser secados y calentados a la temperatura que se requiera de acuerdo al tipo de cemento asfáltico utilizado. Las llamas que se utilicen para el secado y calentamiento, deberán ser ajustadas debidamente para evitar daños al agregado y la formación de una capa de hollín sobre ellos.

Inmediatamente después del secado y calentado, el mezclado de los materiales debe ser completo y homogéneo.

Al adicionar el agregado, el cemento asfáltico debe estar entre las temperaturas determinadas en función de la relación Temperatura - Viscosidad.

TEMPERATURAS:

La temperatura de compactación de la mezcla en caliente siempre es muy superior a la del ambiente, por lo que se enfría rápidamente, impidiendo la compactación posterior.

Pero tampoco es acertado pasarse en temperatura, pues provoca la inestabilidad de la mezcla. Se pueden sugerir los siguientes valores a efectos prácticos:

- Temperatura a la salida de la planta 135 – 150°
- Temperatura durante la compactación 85 – 150°

TRANSPORTE DEL CONCRETO ASFÁLTICO

Durante la circulación desde la planta hasta el sitio de la obra deberá colocarse la respectiva carpa en la tolva, tal que asegure que no existan pérdidas, ni reducción de temperatura de la mezcla superior a 10°C en el transporte entre la planta y lugar de aplicación.

DISTRIBUCIÓN, ACABADO Y COMPACTACIÓN

Las mezclas de concreto asfáltico se distribuirán solamente cuando la temperatura ambiente se encuentre por encima de 8° C en ascenso, no en presencia de lluvia. A temperaturas inferiores se realizará la distribución con autorización escrita del SUPERVISOR.

COLOCADO CARPETA ASFÁLTICA:

Una vez realizado el riego de liga del sector, se procederá a la distribución del concreto bituminoso, se realizará mediante máquinas terminadoras según lo especificado, que permitan una distribución uniforme.

De no existir condiciones para ingreso de la terminadora asfáltica por morfología, pendiente, o existencia de obstáculos en el área de trabajo, a criterio de la supervisión se podrá autorizar el trabajo de extendido de forma manual.

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico, se iniciará la compactación.

COMPACTACIÓN:

La compactación se iniciará en los bordes, longitudinalmente continuando en dirección al eje de la vía.

En las curvas de acuerdo con el peralte, la compactación debe comenzar siempre del punto más bajo hacia el más alto.

Cada pasada de rodillo debe ser traslapada con la siguiente, por lo menos un tercio del ancho del rodillo de la anterior pasada, en cualquier caso, la operación del rodillado continuará hasta que se obtenga la compactación adecuada.

Durante el compactado no se permitirán cambios de dirección ni inversiones bruscas de marcha, así como tampoco el estacionamiento del equipo sobre el revestimiento recién compactado.

En los casos de vías urbanas con pendientes mayores a las que puedan operar los equipos de compactación, se realizará de acuerdo a la operatividad del compactador rodillo liso, y si este no podrá trabajar en la vía se compactará previa aprobación de la supervisión con planchas vibro compactadoras manuales.

Con los compactadores de neumáticos se debe trabajar con ruedas lisas, en número, tamaño y disposición que permitan el solape de las ruedas delanteras y trasera. Existe un efecto de amasado y el efecto compactador en profundidad es mayor que el de rodillos metálicos.

Los compactadores vibratorios se usan ampliamente, excepto para capas delgadas, combinando adecuadamente las amplitudes y frecuencias.

Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación por periodos prolongados, sobre la carpeta recién compactada, para evitar deformaciones.

Las áreas cercanas a cámara, cunetas o sumideros donde los equipos compactadores no ingresan, deberán ser compactadas con el compactador de placa o rodillo manual, dichas áreas deberán ser autorizadas por el supervisor, para fines de control de compactación.

COMPACTACIÓN CON COMPACTADORA MANUAL DE PLACA:

Para los sectores donde el área de intervención no permita la operación de la vibrocompactadora o exista el riesgo de deteriorar estructuras existentes, como ser cámaras, cunetas, cordones o intersecciones entre calles y bocacalles, se utilizará la compactadora manual de placa, en dicho trabajo se deberá mantener el espesor de la carpeta del proyecto, pero para el control de densidades del proyecto se deberá tomar en cuenta el acápite anterior.

APERTURA AL TRÁNSITO

La carpeta asfáltica recién acabada deberá ser mantenida sin tránsito hasta su completo enfriamiento mínimamente 12 horas.

CONTROL DEL SUPERVISOR

El control de calidad deberá ser realizado por el SUPERVISOR, en los siguientes aspectos.

1. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales deberán ser examinados en laboratorio, obedeciendo a la metodología indicada y satisfaciendo las respectivas especificaciones.

- Cemento Asfáltico

Para cada partida de cemento asfáltico que se incorpore a la Obra para la producción de concreto asfáltico, El CONTRATISTA debe presentar certificados de laboratorio acreditando la calidad de los productos bituminosos a ser empleados, sin perjuicio de los controles que el SUPERVISOR pueda realizar posteriormente sobre este material.

- Agregados

Control de calidad de los agregados constará mínimo de lo siguiente:

1 ensayo de granulometría del agregado de la mezcla producida para el área a ser intervenida.

1 ensayo de equivalente de arena, desgaste de los ángeles, caras fracturadas; cuando lo indique el SUPERVISOR.

2. MEZCLA BITUMINOSA

Se realizará un ensayo Marshall con tres cuerpos de prueba para el proyecto ejecutado. Los valores de estabilidad y de fluencia deberán satisfacer lo especificado de acuerdo a las normas establecidas.

Las muestras pueden retirarse en planta al momento de cargar a los camiones o en plataforma después del paso de la terminadora, antes de la compactación.

3. CONTROL DE LA EJECUCIÓN (SUPERVISIÓN)

El control de la ejecución será ejercido a través de colecta de muestras, ensayos y determinaciones hechas de manera aleatoria.

CONTROL DE CANTIDAD DE CEMENTO ASFÁLTICO EN LA MEZCLA

En la planta de producción, mientras se procede al carguío de los camiones de transporte de la mezcla asfáltica, se obtendrá 1 muestra por jornada de 8 horas para el control del contenido de material bituminoso.

CONTROL DE LA GRADACIÓN DE LA MEZCLA DE AGREGADOS

Deben ser procedidos ensayos de granulometría de la mezcla de los agregados resultantes de la extracción citada en el sub ítem anterior, la curva granulométrica debe permanecer continua, encuadrándose dentro de las tolerancias especificadas en la dosificación.

CONTROL DE TEMPERATURA

Deberán ser efectuados un mínimo de 8 controles de temperatura durante la jornada de 8 horas de trabajo de acuerdo a lo siguiente:

De la mezcla en el proceso de carguío de cada volqueta

De la mezcla, en cada camión, en la pista, antes de la descarga del volumen.

De la mezcla, en la pista, durante el esparcimiento del volumen, inmediatamente antes del inicio de la compactación.

CONTROL DE COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

El control de compactación de la mezcla bituminosa deberá realizarse preferentemente midiéndose la densidad de muestras de la mezcla compactada, extraídas en la plataforma, mediante brocas rotativas (núcleos).

Debe realizarse un promedio del control de las densidades obtenidas en 150 m. de longitud pavimentada. El promedio de las densidades de la muestra consolidada, según se determina por AASHTO T 166, se obtendrá mediante probetas compactadas según el método Marshall, preparadas con mezcla obtenida de la obra y de acuerdo a la configuración del área a intervenir y del equipo utilizado, por ser vía urbana.

El promedio de las densidades de la muestra consolidada, según se determina por AASHTO T 166, no deberá ser inferior al 97% de la densidad determinada mediante probetas compactadas según el método Marshall, preparadas con mezcla obtenida de la obra. Se exceptúan los casos siguientes:

- Áreas de trabajo con pendientes en donde no se pueda realizar el trabajo adecuado tanto si se usan los tres equipos, dos o solo uno.
- Áreas de trabajo donde el ancho de la vía, las cámaras, sumideros, bocas de tormenta, cunetas, cables aéreos, árboles o algún obstáculo no permitan el correcto uso de los tres equipos, dos o solo uno.
- Áreas de trabajo donde existan construcciones antiguas o lugares inestables en los que no se pueda utilizar la compactadora con vibración, o la vibración no sea la adecuada para garantizar la densidad estipulada.
- Áreas de trabajo en donde la pendiente sea excesiva o tenga algún obstáculo por lo que se procederá a la compactación con la compactadora de placa autorizada por supervisión.

En todos los casos el Supervisor deberá realizar el control del número de pasadas de los equipos de compactación y la temperatura de la mezcla con el fin de asegurar la compactación requerida.

Podrán ser empleados otros métodos para determinación de la densidad aparente en pista, como métodos nucleares, siempre y cuando el equipo núcleo-densímetro se encuentre previa y adecuadamente calibrados.

4. CONTROL GEOMÉTRICO

Espesor de la Capa

Será medido el espesor en ocasión de la extracción de los cuerpos de prueba (probetas) en la pista. Debe entenderse que el espesor corresponde a 5 cm.

Las extracciones de núcleos, para exclusivamente la verificación de espesores, deberán realizarse por el contratista uno cada 150 m ubicados a tres bolillo de la plataforma. En vías de longitudes menores a 50 m, la supervisión solicitará al menos una muestra.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m²), de mezcla colocada y compactada. La determinación de esta cantidad se hará en base a las mediciones de todas las áreas ejecutadas autorizadas y certificadas por la Supervisión.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 496

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ASF-036				
Descripción del Ítem	CARPETA ASFÁLTICA (E = 5 cm) C/ PROVISIÓN DE CEMENTO ASFÁLTICO E IMPRIMACIÓN SOBRE CAPA BASE PARA VÍAS URBANAS				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO ASFÁLTICO	Tn	0.0087			9,500.00	82.65
DIESEL	Lt	2.2440			3.74	8.39
GRAVA 3/4"	m3	0.0138			145.00	2.00
KEROSEN	Lt	0.4532			3.00	1.36
GRAVILLA DE 1/2"-200	m3	0.0275			125.00	3.44
ARENA CHANCADA	m3	0.0138			130.00	1.79
Total Material						99.63
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0166			14.71	0.24
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	Hrs	0.0572			26.24	1.50
OBRAERO CERTIFICADO	Hrs	0.0517			23.70	1.23
OBRAERO DE PLANTA	Hrs	0.0640			19.43	1.24
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	3.00
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	1.08
Total Mano de Obra						8.29
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CAMION VOLQUETA	Hrs	0.0238	100.00%	0.00	190.00	4.52
CARGADORA FRONTAL	Hrs	0.0046	100.00%	0.00	382.80	1.76
PLANTA ASFALTADORA	Hrs	0.0031	100.00%	0.00	3,905.15	12.11
TERMINADORA DE ASFALTO	Hrs	0.0051	100.00%	0.00	480.24	2.45
TRACTO CAMION	Hrs	0.0036	100.00%	0.00	352.23	1.27
COMPACTADORA MANUAL DE PLACA	Hrs	0.0072	100.00%	0.00	62.50	0.45
CARRO IMPRIMADOR	Hrs	0.0099	100.00%	0.00	280.52	2.78
COMPACTADORA NEUMÁTICA DE 9 LLANTAS 4.8 Tn	Hrs	0.0162	100.00%	0.00	264.48	4.28
RODILLO LISO VIBROCOMPACTADOR DE 7 Tn	Hrs	0.0140	100.00%	0.00	230.50	3.23
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	0.41
Total Equipo y Maquinaria						33.26
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	15.53
Total Gasto Grales. y Administrativos						15.53
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	10.97
Total Utilidad						10.97
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	5.18
Total Impuestos						5.18
Total Precio Unitario						172.86

60. ÍTEM : CARPETA ASFÁLTICA (EMIN = 5 CM) C/PROVISIÓN DE CEMENTO ASFÁLTICO E IMPRIMACIÓN SOBRE VÍAS EMPEDRADAS INCLUYE EL UNIFORMAR LOS INTERSTICIOS DEL EMPEDRADO

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-ASF-037

DESCRIPCIÓN

El trabajo consistirá en la producción de concreto asfáltico en caliente que se efectuará en una planta apropiada, la mezcla será dosificada según la presente especificación técnica, la imprimación o riego que es una capa de material bituminoso, transporte, colocado y compactado de una carpeta asfáltica de concreto bituminoso de 5 centímetros de espesor, así mismo el trabajo también contempla la uniformización con mezcla asfáltica que se presentan en los intersticios del empedrado, este ítem no incluye los baches profundos o nivelación de deformaciones en la rodadura, estos deberán ser ejecutados con los ítems adecuados para este fin.

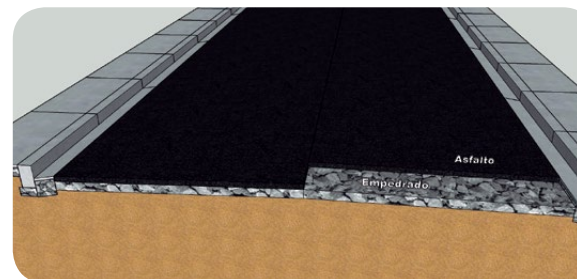


Imagen Referencial 18. GM-O-ASF-037

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

CARPETA ASFÁLTICA:

- GRAVA 3/4"
- ARENA CHANCADA
- GRAVILLA DE 1/2"-200
- DIESEL
- CEMENTO ASFÁLTICO
- KEROSEN

UNIFORMIZACIÓN CON MEZCLA ASFÁLTICA (intersticios):

- GRAVA 3/4"
- ARENA CHANCADA
- GRAVILLA DE 1/2"-200
- CEMENTO ASFÁLTICO

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- CARGADORA FRONTAL
- RODILLO LISO VIBROCOMPACTADOR DE 7 Tn
- COMPACTADORA NEUMÁTICA DE 9 LLANTAS 4.8 Tn
- TERMINADORA DE ASFALTO
- CAMION VOLQUETA
- PLANTA ASFALTADORA
- CARRO IMPRIMADOR
- TRACTO CAMION

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

Todo el equipo y herramientas, antes de iniciarse la ejecución de la obra, deben ser examinados por el Supervisor y estar de acuerdo con esta especificación para dar la orden de inicio de los trabajos.

RIEGO DE LIGA

El tipo de material a utilizar deberá ser establecido en el Proyecto o según lo indique el Supervisor y estará en función al tipo de capa de rodadura a asfaltar. El material debe ser aplicado tal como sale de planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.

Capa de rodadura	Tipo de imprimante
Empedrado	MC 70 RC 250

Tabla IV. GM-O-ASF-037. Tipo de Imprimante

MATERIALES BITUMINOSOS

El Cemento Asfáltico recomendado en la producción de acuerdo a las características climatológicas de nuestro medio es el de penetración PEN 85/100, que deberá cumplir con las exigencias o normativas que se emplean en el país de procedencia (origen –refinería), siendo la norma base la AASHTO M -20.

Los ensayos que se exigen, adicionales a la ficha técnica del producto (ensayos de refinería) para control en las adquisiciones de materiales son los siguientes:

- Ensayo de punto de ablandamiento
- Penetración muestra original 25°C

Como verificación el Laboratorio del contratista realiza los siguientes ensayos por lote comprado en la gestión en la cual se ejecuta la obra:

- Peso específico T-228.
- Ensayo de punto de ablandamiento T-51.
- Penetración muestra original 25°C T-49.
- Ductilidad T-51.

AGREGADOS

AGREGADO GRUESO

La porción de los agregados retenida en el tamiz No.10 se designará como agregado grueso y se compondrá de piedras o gravas trituradas.

El agregado grueso debe estar constituido de fragmentos limpios, sanos, duros, durables, libre de terrones de arcilla y sustancias nocivas y deberá tener un porcentaje de desgaste Los Angeles no mayor de 40% a 500 revoluciones, al ser ensayado por el método AASHTO T-96, también será necesario realizar los ensayos de caras fracturas, laminaridad conforme a los parámetros de la AASHTO.

AGREGADO FINO

La porción de agregados que pasa el tamiz N° 4 se designa como agregado fino,

Los agregados finos se compondrán de granos angulares, limpios, compactos, de superficie rugosa carentes de terrones de arcilla y otras sustancias inconvenientes, tienen que presentar las siguientes características:

El ensayo de equivalente de arena, de acuerdo al Método AASHTO T-176 deberá dar mayor que 45%.

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DE LOS AGREGADOS PARA LA MEZCLA.

La composición granulométrica de los agregados de concreto asfáltico debe satisfacer los requisitos de las normas utilizadas para el diseño de la mezcla asfáltica, tomando en cuenta

el tamaño máximo nominal. Se sugiere el siguiente cuadro de requisitos con las respectivas tolerancias.

Tamiz	ASTM D3515
No.	D - 5
3/4"	100 - 100
1/2"	90 - 100
3/8"	78 - 92
No. 4	44 - 74
No. 8	28 - 58
No. 16	20 - 42
No. 30	13 - 32
No. 50	5 - 21
No. 100	3 - 15
No. 200	2 - 10

Tabla V. GM-O-ASF-037. Composición Granulométrica. Fuente: Especificaciones ASTM D3515 (D-5)

DOSIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS

Podrá ser adoptado el Ensayo Marshall para dosificación y evaluación de calidad de la mezcla asfáltica. Sin embargo, en caso de utilizarse un método alternativo, los parámetros de este ensayo deberán estar dentro de los límites estipulados a seguir de acuerdo a normas establecidas. Se recomienda el uso de normas que prioricen el uso de mezclas asfálticas en zonas de altura o utilizar el procedimiento de diseño del instituto del asfalto en su Manual N° 2 (MS-2), se adjunta cuadro de criterios de diseño.

Una vez determinada la mezcla bituminosa a ser utilizada en obra, el CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR, con anticipación a la fecha prevista para la producción de la misma, los resultados de los ensayos de calidad de los materiales indicados anteriormente, además, deberá proporcionar la relación viscosidad - temperatura del asfalto que se utilizará en la mezcla bituminosa para la ejecución de trabajos.

CRITERIOS DE MEZCLA	Tráfico Bajo EEA < 104	Tráfico Medio 104 < EEA < 106	Tráfico Alto EEA > 106
Compactación, número de golpes en cada cara del espécimen	35	50	75
Estabilidad mínima	3336 [N] 750 [lb]	5338 [N] 1200 [lb]	8006 [N] 1800 [lb]
Flujo, 0,25 mm (0,01 < in)	8 - 18	8 - 18	8 - 18
Porcentaje, de vacíos en la mezcla	3 - 5	3 - 5	3 - 5
Porcentaje, de vacíos en el agregado mineral (VAM)	Ver tabla		
Porcentaje, de vacíos llenos de asfalto (VFA)	70 - 80	65 - 78	75 - 85

Tabla VI. GM-O-ASF-037. Criterios de Diseño de Mezclas Asfálticas en Caliente (Método Marshall). Fuente: Asphalt Institute

EQUIPO

Todo el equipo, antes de iniciar la ejecución de la carpeta de concreto asfáltico, será examinado, aceptado y aprobado por el SUPERVISOR.

El equipo deberá estar en condiciones de operación mecánica, el SUPERVISOR autorizará por escrito la utilización y operación del equipo.

La supervisión también debe aprobar por escrito la utilización de los equipos de acuerdo a las características del área a ser intervenida, tomando en consideración aspectos importantes

que se presentan en vías urbanas como ser: Pendientes máximas en las que puedan operar los equipos, anchos de vía permitidos para el ingreso de los mismos, obstáculos en la vía que no permitan su utilización; en caso de no poder utilizar algún equipo la supervisión debe dar alternativas para la correcta ejecución de las áreas a ser intervenidas.

FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie a intervenir ya nivelada, limpia, libre de partículas sueltas (de acuerdo a los ítems previamente ejecutados) se aplicará el riego de liga adecuado, a la temperatura establecida, en las cantidades ordenadas y de manera uniforme. El material bituminoso no deberá aplicarse cuando la temperatura ambiental estuviera por debajo de 8° C, a no ser que el supervisor lo autorice.

La temperatura de aplicación del material bituminoso debe ser fijada para cada tipo de ligante, en función de la relación temperatura viscosidad.

En el caso de haber transcurrido más de tres días entre la ejecución de la imprimación y la del revestimiento o en el caso de haber existido tránsito sobre la superficie imprimada o haberse cubierto la imprimación con material de secado, se procederá con la aprobación de la supervisión a una re-imprimación de la superficie imprimada antes de la ejecución del revestimiento.

APLICACIÓN DE RIEGO DE LIGA

La tasa de riego de liga, recomendada para empedrados, está entre 0.3 y 0.8 Lt/m². El SUPERVISOR será quien fije la calidad y las cantidades definitivas de aplicación en la Obra, en función a las características de la superficie en la que se aplicará este riego.

El Riego de Liga siempre se realizará sobre una superficie totalmente seca y limpia, para tal efecto se deberá utilizar preferentemente un soplador de aire comprimido ejecutado con el ítem correspondiente.

El material bituminoso no deberá aplicarse si la temperatura ambiental está por debajo de 8° C.

No se permitirá el tránsito sobre la superficie con Riego de Liga por ningún motivo, para tal efecto, el CONTRATISTA tomará las precauciones que correspondan autorizadas por supervisión.

CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE

La temperatura de aplicación del cemento bituminoso se determinará para cada tipo de ligante, en función de la relación temperatura - viscosidad. La temperatura conveniente para la mezcla agregado - bitumen será la que determine en el asfaltado una viscosidad situada entre los límites 170 ± 20 centistokes, se adopta preferentemente una viscosidad entre 160 y 180 centistokes.

PRODUCCIÓN DEL CONCRETO ASFÁLTICO BITUMINOSO

La mezcla asfáltica deberá ser producida en planta, con capacidad de producción suficiente para la ejecución de las capas asfálticas.

Los agregados para la revoltura, deberán ser secados y calentados a la temperatura que se requiera de acuerdo al tipo de cemento asfáltico utilizado. Las llamas que se utilicen para el secado y calentamiento, deberán ser ajustadas debidamente para evitar daños al agregado y la formación de una capa de hollín sobre ellos.

Inmediatamente después del secado y calentado, el mezclado de los materiales debe ser completo y homogéneo.

Al adicionar el agregado, el cemento asfáltico debe estar entre las temperaturas determinadas en función de la relación Temperatura - Viscosidad.

TEMPERATURAS:

La temperatura de compactación de la mezcla en caliente siempre es muy superior a la del ambiente, por lo que se enfría rápidamente, impidiendo la compactación posterior.

Pero tampoco es acertado pasarse en temperatura, pues provoca la inestabilidad de la mezcla. Se pueden sugerir los siguientes valores a efectos prácticos:

- Temperatura a la salida de la planta 135 – 150°
- Temperatura durante la compactación 85 – 150°

TRANSPORTE DEL CONCRETO ASFÁLTICO

Durante la circulación desde la planta hasta el sitio de la obra deberá colocarse la respectiva carpa en la tolva, tal que asegure que no exista pérdida, ni reducción de temperatura de la mezcla superior a 10°C en el transporte entre la planta y lugar de aplicación.

DISTRIBUCIÓN, ACABADO Y COMPACTACIÓN

Las mezclas de concreto asfáltico se distribuirán solamente cuando la temperatura ambiente se encuentre por encima de 8° C en ascenso, no en presencia de lluvia. A temperaturas inferiores se realizará la distribución con autorización escrita del SUPERVISOR.

COLOCADO CARPETA ASFÁLTICA:

Una vez realizado el riego de liga del sector se procederá a la distribución del concreto bituminoso, se realizará mediante máquinas terminadoras según lo especificado, que permitan una distribución uniforme, previa nivelación con el ítem adecuado, si así el área a ser intervenida lo requiere debido a irregularidades de la plataforma.

De no existir condiciones para ingreso de la terminadora asfáltica por morfología, pendiente, o existencia de obstáculos en el área de trabajo, a criterio de la supervisión se podrá autorizar el trabajo de extendido de forma manual, previa nivelación con el ítem adecuado debido a irregularidades de la plataforma.

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico, se iniciará la compactación.

COMPACTACIÓN:

La compactación se iniciará en los bordes, longitudinalmente, continuando en dirección al eje de la vía.

En las curvas, de acuerdo con el peralte, la compactación debe comenzar siempre del punto más bajo hacia el más alto.

Cada pasada de rodillo debe ser traslapada con la siguiente, por lo menos un tercio del ancho del rodillo de la anterior pasada, en cualquier caso, la operación del **rodillado** continuará hasta que se obtenga la compactación adecuada.

Durante el compactado no se permitirán cambios de dirección ni inversiones bruscas de marcha, así como tampoco el estacionamiento del equipo sobre el revestimiento recién compactado.

En los casos de vías urbanas con pendientes mayores a las de operación de los equipos de compactación, se realizará de acuerdo a la operatividad del compactador rodillo liso, y si este no pudiera trabajar en la vía, se compactará con planchas vibro compactadoras manuales, previa aprobación de la supervisión.

Con los compactadores de neumáticos se debe trabajar con ruedas lisas, en número, tamaño y disposición que permitan el solape de las ruedas delanteras y trasera. Existe un efecto de amasado y el efecto compactador en profundidad es mayor que el de rodillos metálicos.

Los compactadores vibratorios se usan ampliamente, excepto para capas delgadas, combinando adecuadamente las amplitudes y frecuencias.

Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación por periodos prolongados, sobre la carpeta recién compactada, para evitar deformaciones.

Las áreas cercanas a cámaras, cunetas o sumideros donde los equipos compactadores no ingresan, deberán ser compactadas con el compactador de placa o rodillo manual, dichas áreas deberán ser autorizadas por el supervisor, para fines de control de compactación.

APERTURA AL TRÁNSITO

La carpeta asfáltica recién acabada deberá ser mantenida sin tránsito hasta su completo enfriamiento mínimamente 12 horas.

CONTROL DEL SUPERVISOR

El control de calidad deberá ser realizado por la SUPERVISOR, en los siguientes aspectos.

1. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales deberán ser examinados en laboratorio, obedeciendo la metodología indicada y satisfaciendo las respectivas especificaciones.

CEMENTO ASFÁLTICO

Para cada partida de cemento asfáltico que se incorpore a la Obra para la producción de concreto asfáltico, El CONTRATISTA debe presentar certificados de laboratorio acreditando la calidad de los productos bituminosos que sean empleados en la obra, sin perjuicio de los controles que el SUPERVISOR pueda realizar posteriormente sobre este material.

AGREGADOS

Control de calidad de los agregados constará mínimo de lo siguiente:

- 1 ensayo de granulometría del agregado de la mezcla producida para el área a ser intervenida.
- 1 ensayo de equivalente de arena, desgaste de los ángeles, caras fracturadas; cuando lo indique el SUPERVISOR.

2. MEZCLA BITUMINOSA

Se realizará un ensayo Marshall con tres cuerpos de prueba para el proyecto ejecutado. Los valores de estabilidad y de fluencia deberán satisfacer lo especificado de acuerdo a las normas establecidas.

Las muestras pueden retirarse en planta al momento de cargar a los camiones o en plataforma después del paso de la terminadora antes de la compactación.

3. CONTROL DE LA EJECUCIÓN (SUPERVISIÓN)

El control de la ejecución será ejercido a través de colecta de muestras, ensayos y determinaciones hechas de manera aleatoria.

CONTROL DE CANTIDAD DE CEMENTO ASFÁLTICO EN LA MEZCLA

En la planta de producción, mientras se procede al carguío de los camiones de transporte de la mezcla asfáltica, se obtendrá 1 muestra por jornada de 8 horas para el control del contenido de material bituminoso.

CONTROL DE LA GRADACIÓN DE LA MEZCLA DE AGREGADOS

Deben ser procedidos ensayos de granulometría de la mezcla de los agregados resultantes de la extracción citada en el sub ítem anterior, la curva granulométrica debe permanecer continua, encuadrándose dentro de las tolerancias especificadas en la dosificación.

CONTROL DE TEMPERATURA

Deberán ser efectuados un mínimo de 8 controles de temperatura durante la jornada de 8 horas de trabajo de acuerdo a lo siguiente:

De la mezcla en el proceso de carguío de cada volqueta

De la mezcla, en cada camión, en la pista, antes de la descarga del volumen.

De la mezcla, en la pista, durante el esparcimiento del volumen, inmediatamente antes del inicio de la compactación.

CONTROL DE COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

El control de compactación de la mezcla bituminosa deberá realizarse preferentemente midiéndose la densidad de muestras de la mezcla compactada, extraídas en la plataforma, mediante brocas rotativas (núcleos).

Debe realizarse un promedio del control de las densidades obtenidas en 150 m. de longitud pavimentada. El promedio de las densidades de la muestra consolidada, se obtendrá según se determina por AASHTO T 166, mediante probetas compactadas según el método Marshall, preparadas con mezcla obtenida de la obra y de acuerdo a la configuración del área a intervenir y del equipo utilizado, por ser vía urbana.

El promedio de las densidades de la muestra consolidada, según se determina por AASHTO T 166, no deberá ser inferior al 97% de la densidad determinada mediante probetas compactadas según el método Marshall, preparadas con mezcla obtenida de la obra. Se exceptúan los casos siguientes:

- Áreas de trabajo con pendientes donde no se pueda realizar el trabajo adecuado tanto si se usan los tres equipos, dos o solo uno.
- Áreas de trabajo donde el ancho de la vía, las cámaras, sumideros, bocas de tormenta, cunetas, cables aéreos, árboles o algún obstáculo no permitan el correcto uso de los tres equipos, dos o solo uno.
- Áreas de trabajo donde existan construcciones antiguas o lugares inestables en los que no se pueda utilizar la compactadora con vibración, o la vibración no sea la adecuada para garantizar la densidad estipulada.
- Áreas de trabajo en donde la pendiente sea excesiva o tenga algún obstáculo por lo que se procederá a la compactación con la compactadora de placa autorizada por supervisión.

En todos los casos el Supervisor deberá realizar el control del número de pasadas de los equipos de compactación y la temperatura de la mezcla con el fin de asegurar la compactación requerida.

Podrán ser empleados otros métodos para determinación de la densidad aparente en pista, como métodos nucleares, siempre y cuando el equipo núcleo-densímetro se encuentre previa y adecuadamente calibrado.

4. CONTROL GEOMÉTRICO

CONTROL DE NIVELES

Se debe realizar una verificación de niveles adecuados antes de ejecutar el extendido de carpeta asfáltica, en caso de requerir mezcla de nivelación en áreas que no presenten uniformidad, estas deberán ser ejecutadas con el ítem adecuado.

ESPESOR DE LA CAPA

Será medido el espesor en ocasión de la extracción de los cuerpos de prueba (probetas) en la pista. Debe entenderse que el espesor corresponde a 5 cm.

Las extracciones de núcleos, para exclusivamente la verificación de espesores, deberán realizarse por el contratista uno cada 150 m ubicados a tres bolillo de la plataforma. En vías de menores a 50 m, la supervisión solicitará al menos una muestra.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m²), de mezcla colocada y compactada. La determinación de esta cantidad se hará en base a las mediciones de todas las áreas ejecutadas autorizadas y certificadas por la Supervisión.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 498Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ASF-037				
Descripción del Ítem	CARPETA ASFÁLTICA (E _{min} = 5cm) C/PROVISIÓN DE CEMENTO ASFÁLTICO E IMPRIMACIÓN SOBRE VÍAS EMPEDRADAS, INCLUYE EL UNIFORMAR LOS INTERSTICIOS DEL EMPEDRADO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO ASFÁLTICO	Tn	0.0087			9,500.00	82.65
CEMENTO ASFÁLTICO	Tn	0.0014			9,500.00	13.30
DIESEL	Lt	2.5205			3.74	9.43
GRAVA 3/4"	m3	0.0138			145.00	2.00
GRAVA 3/4"	m3	0.0022			145.00	0.32
KEROSEN	Lt	0.4532			3.00	1.36
GRAVILLA DE 1/2"-200	m3	0.0275			125.00	3.44
GRAVILLA DE 1/2"-200	m3	0.0044			125.00	0.55
ARENA CHANCADA	m3	0.0138			130.00	1.79
ARENA CHANCADA	m3	0.0022			130.00	0.29
Total Material						115.13
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0166			14.71	0.24
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	Hrs	0.0510			26.24	1.34
OBRAO CERTIFICADO	Hrs	0.0527			23.70	1.25
OBRAO DE PLANTA	Hrs	0.0646			19.43	1.26
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	2.91
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.05
Total Mano de Obra						8.05
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CAMION VOLQUETA	Hrs	0.0262	100.00 %	0.00	190.00	4.98
CARGADORA FRONTAL	Hrs	0.0052	100.00 %	0.00	382.80	1.99
PLANTA ASFALTADORA	Hrs	0.0036	100.00 %	0.00	3,905.15	14.06
TERMINADORA DE ASFALTO	Hrs	0.0052	100.00 %	0.00	480.24	2.50
TRACTO CAMION	Hrs	0.0036	100.00 %	0.00	352.23	1.27
CARRO IMPRIMADOR	Hrs	0.0099	100.00 %	0.00	280.52	2.78
COMPACTADORA NEUMÁTICA DE 9 LLANTAS 4.8 Tn	Hrs	0.0164	100.00 %	0.00	264.48	4.34
RODILLO LISO VIBROCOMPACTADOR DE 7 Tn	Hrs	0.0143	100.00 %	0.00	230.50	3.30
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.40
Total Equipo y Maquinaria						35.62
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	17.47
Total Gasto Grales. y Administrativos						17.47
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	12.34
Total Utilidad						12.34
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	5.83
Total Impuestos						5.83
Total Precio Unitario						194.44

61. ÍTEM : CARPETA ASFÁLTICA (E = 7 CM) C/PROVISIÓN DE CEMENTO ASFÁLTICO E IMPRIMACIÓN SOBRE CAPA BASE EN VÍAS URBANAS

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-ASF-038

DESCRIPCIÓN

El trabajo consistirá en la producción de concreto asfáltico en caliente que se efectuará en una planta apropiada, la mezcla será dosificada según la presente especificación técnica, la imprimación que es una capa de material bituminoso, transporte, colocado y compactado de una carpeta asfáltica de concreto bituminoso de 7 centímetros de espesor.

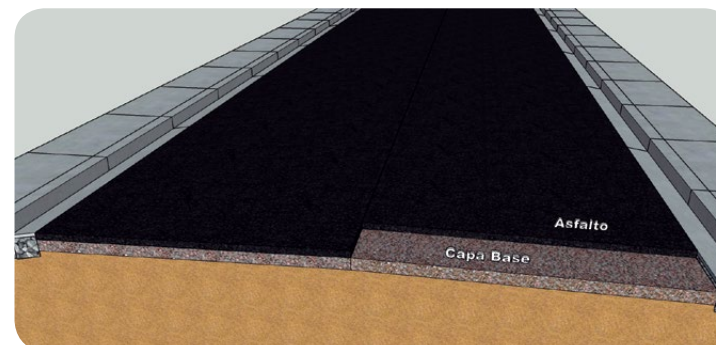


Imagen Referencial 19. GM-O-ASF-038

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CARPETA ASFÁLTICA:
- GRAVA 3/4"
- ARENA CHANCADA
- GRAVILLA DE 1/2"-200
- DIESEL
- CEMENTO ASFÁLTICO
- KEROSEN

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- CARGADORA FRONTAL
- RODILLO LISO VIBROCOMPACTADOR DE 7 Tn
- COMPACTADORA NEUMÁTICA DE 9 LLANTAS 4.8 Tn
- TERMINADORA DE ASFALTO
- CAMION VOLQUETA
- PLANTA ASFALTADORA
- CARRO IMPRIMADOR
- TRACTO CAMION

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Todo el equipo y herramientas antes de iniciarse la ejecución de la obra, debe ser examinado por el Supervisor y estar de acuerdo con esta especificación para dar la orden de inicio de los trabajos.

IMPRIMACIÓN

El tipo de material a utilizar deberá ser establecido en el Proyecto o según indique el Supervisor y estará en función al tipo de capa de rodadura a asfaltar. El material debe ser aplicado tal como sale de planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.

Capa de rodadura	Tipo de imprimante
Base granular	MC 30 MC 70

Tabla VII. GM-O-ASF-038. Tipo de Imprimante

MATERIALES BITUMINOSOS

El Cemento Asfáltico recomendado en la producción de acuerdo a las características climatológicas de nuestro medio es el de penetración PEN 85/100, que deberá cumplir con las exigencias o normativas que se emplean en el país de procedencia (origen –refinería), siendo la norma base la AASHTO M -20.

Los ensayos que se exigen, adicionales a la ficha técnica del producto (ensayos de refinera) para control en las adquisiciones de materiales son los siguientes:

- Ensayo de punto de ablandamiento
- Penetración muestra original 25°C

Como verificación, el Laboratorio del contratista realizará los siguientes ensayos por lote comprado en la gestión en la cual se ejecuta la obra:

- Peso específico T-228.
- Ensayo de punto de ablandamiento T-51.
- Penetración muestra original 25°C T-49.
- Ductilidad T-51.

AGREGADOS

AGREGADO GRUESO

La porción de los agregados retenida en el tamiz No.10 se designará como agregado grueso y se compondrá de piedras o gravas trituradas.

El agregado grueso debe estar constituido de fragmentos limpios, sanos, duros, durables, libre de terrones de arcilla y sustancias nocivas y deberá tener un porcentaje de desgaste Los Ángeles no mayor a 40%, a 500 revoluciones, al ser ensayado por el método AASHTO T-96, también será necesario realizar los ensayos de caras fracturadas y laminaridad conforme a los parámetros de la AASHTO.

AGREGADO FINO

La porción de agregados que pasa el tamiz N° 4 se designa como agregado fino,

Los agregados finos se compondrán de granos angulares, limpios, compactos, de superficie rugosa carentes de terrones de arcilla y otras sustancias inconvenientes, tienen que presentar las siguientes características:

El ensayo de equivalente de arena, de acuerdo al Método AASHTO T-176 deberá dar un porcentaje mayor a 45%.

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DE LOS AGREGADOS PARA LA MEZCLA.

La composición granulométrica de los agregados de concreto asfáltico debe satisfacer los requisitos de las normas utilizadas para el diseño de la mezcla asfáltica, tomando en cuenta el tamaño máximo nominal. Se sugiere el siguiente cuadro de requisitos con las respectivas tolerancias.

Tamiz No.	ASTM D3515 D - 5
3/4"	100 - 100
1/2"	90 - 100
3/8"	78 - 92
No. 4	44 - 74
No. 8	28 - 58
No. 16	20 - 42
No. 30	13 - 32
No. 50	5 - 21
No. 100	3 - 15
No. 200	2 - 10

Tabla VIII. GM-O-ASF-038. Composición Granulométrica. Fuente: Especificaciones ASTM D3515 (D-5)

DOSIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS

Podrá ser adoptado el Ensayo Marshall para dosificación y evaluación de calidad de la mezcla asfáltica. Sin embargo, en caso de utilizarse un método alternativo, los parámetros de este ensayo deberán estar dentro de los límites estipulados a seguir de acuerdo a normas establecidas. Se recomienda el uso de normas que prioricen el uso de mezclas asfálticas en zonas de altura o utilizar el procedimiento de diseño del instituto del asfalto en su Manual N° 2 (MS-2), se adjunta cuadro de criterios de diseño.

Una vez determinada la mezcla bituminosa a ser utilizada en obra, el CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR, con anticipación a la fecha prevista para la producción de la misma, los resultados de los ensayos de calidad de los materiales indicados anteriormente, además de proporcionar la relación viscosidad - temperatura del asfalto que se utilizará en la mezcla bituminosa para la ejecución de trabajos.

CRITERIOS DE MEZCLA	Tráfico Bajo EEA < 104	Tráfico Medio 104 > EEA < 106	Tráfico Alto EEA > 106
Compactación, número de golpes en cada cara del espécimen	35	50	75
Estabilidad mínima	3336 [N] 750 [lb]	5338 [N] 1200 [lb]	8006 [N] 1800 [lb]
Flujo, 0,25 mm (0,01 < in)	8 - 18	8 - 18	8 - 18
Porcentaje, de vacíos en la mezcla	3 - 5	3 - 5	3 - 5
Porcentaje, de vacíos en el agregado mineral (VAM)	Ver tabla		
Porcentaje, de vacíos llenos de asfalto (VFA)	70 - 80	65 - 78	75 - 85

Tabla IX. GM-O-ASF-038. Criterios de Diseño de Mezclas Asfálticas en Caliente (Método Marshall). Fuente: Asphalt Institute

EQUIPO

Todo el equipo, antes de iniciar la ejecución de la carpeta de concreto asfáltico, será examinado, aceptado y aprobado por el SUPERVISOR.

El equipo deberá estar en condiciones de operación mecánica, el SUPERVISOR autorizará por escrito la utilización y operación del equipo.

La supervisión también debe aprobar por escrito la utilización de los equipos de acuerdo a las características del área a ser intervenida, tomando en consideración aspectos importantes que se presentan en vías urbanas como ser: Pendientes máximas en las que puedan operar

los equipos, anchos de vía permitidos para el ingreso de los mismos, obstáculos en la vía que no permitan su utilización; en caso de no poder utilizar algún equipo, la supervisión debe dar alternativas para la correcta ejecución de las áreas a ser intervenidas.

FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie a intervenir ya nivelada, limpia, libre de partículas sueltas (de acuerdo a los ítems previamente ejecutados) se regará la imprimación adecuada, a la temperatura establecida, en las cantidades ordenadas y de manera uniforme. El material bituminoso no deberá aplicarse cuando la temperatura ambiental estuviera por debajo de 8° C, a no ser que el supervisor lo autorice.

La temperatura de aplicación del material bituminoso debe ser fijada para cada tipo de ligante, en función de la relación temperatura viscosidad.

En el caso de haber transcurrido más de tres días entre la ejecución de la imprimación y la del revestimiento o en el caso de haber existido tránsito sobre la superficie imprimada o haberse cubierto la imprimación con material de secado, se procederá con la aprobación de la supervisión a una re-imprimación de la superficie imprimada antes de la ejecución del revestimiento.

En caso de lluvias, aún después de la imprimación de la capa base, solamente podrá ejecutarse el revestimiento bituminoso cuando se constate que la humedad de la capa inferior de la base no sea mayor que la humedad óptima.

APLICACIÓN DEL IMPRIMANTE

La tasa de riego para imprimaciones sobre bases granulares abiertas o cerradas está entre 0.8 a 1.5 Lt/m². El SUPERVISOR será quien fije la calidad y las cantidades definitivas de aplicación en la Obra, en función a las características de la superficie en la que se aplicará este riego.

La imprimación siempre se realizará sobre una superficie totalmente seca y limpia, para tal efecto se deberá utilizar preferentemente un soplador de aire comprimido ejecutado con el ítem correspondiente.

El material bituminoso no deberá aplicarse si la temperatura ambiental está por debajo de 8° C, a no ser que el supervisor lo autorice.

Para la aplicación del imprimante por medio del carro imprimador, se debe tomar en cuenta las pendientes máximas en las que puede el carro imprimador ejecutar la imprimación, los obstáculos presentes, los anchos de la vía u otros inconvenientes.

CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE

La temperatura de aplicación del cemento bituminoso se determinará para cada tipo de ligante, en función de la relación temperatura - viscosidad. La temperatura conveniente para la mezcla agregado - bitumen será la que determine en el asfaltado, una viscosidad situada entre los límites 170 ± 20 centistokes, se adopta preferentemente una viscosidad entre 160 y 180 centistokes.

PRODUCCIÓN DEL CONCRETO ASFÁLTICO BITUMINOSO

La mezcla asfáltica deberá ser producida en planta, con capacidad de producción suficiente para la ejecución de las capas asfálticas.

Los agregados para la revoltura, deberán ser secados y calentados a la temperatura que se requiera de acuerdo al tipo de cemento asfáltico utilizado. Las llamas que se utilicen para el secado y calentamiento, deberán ser ajustadas debidamente para evitar daños al agregado y la formación de una capa de hollín sobre ellos.

Inmediatamente después del secado y calentado, el mezclado de los materiales debe ser completo y homogéneo.

Al adicionar el agregado, el cemento asfáltico debe estar entre las temperaturas determinadas en función de la relación Temperatura - Viscosidad.

TEMPERATURAS:

La temperatura de compactación de la mezcla en caliente siempre es muy superior a la del ambiente, por lo que se enfría rápidamente, impidiendo la compactación posterior.

Pero tampoco es acertado pasarse en temperatura, pues provoca la inestabilidad de la mezcla. Se pueden sugerir los siguientes valores a efectos prácticos:

· Temperatura a la salida de la planta	135 – 150°
· Temperatura durante la compactación	85 – 150°

TRANSPORTE DEL CONCRETO ASFÁLTICO

Durante la circulación desde la planta hasta el sitio de la obra deberá colocarse la respectiva carpa en la tolva, tal que asegure que no exista pérdida ni reducción de temperatura de la mezcla superior a 10°C en el transporte entre la planta y lugar de aplicación.

DISTRIBUCIÓN, ACABADO Y COMPACTACIÓN

Las mezclas de concreto asfáltico se distribuirán solamente cuando la temperatura ambiente se encuentre por encima de 8° C en ascenso, no en presencia de lluvia. A temperaturas inferiores, se realizará la distribución con autorización escrita del SUPERVISOR.

COLOCADO CARPETA ASFÁLTICA:

Una vez realizado el riego de liga del sector se procederá a la distribución del concreto bituminoso se realizará mediante máquinas terminadoras según lo especificado que permita una distribución uniforme.

De no existir condiciones para ingreso de la terminadora asfáltica por morfología, pendiente, o existencia de obstáculos en el área de trabajo, a criterio de la supervisión se podrá autorizar el trabajo de extendido de forma manual.

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico, se iniciará la compactación.

COMPACTACIÓN:

La compactación se iniciará en los bordes, longitudinalmente continuando en dirección al eje de la vía.

En las curvas de acuerdo con el peralte, la compactación debe comenzar siempre del punto más bajo hacia el más alto.

Cada pasada de rodillo debe ser traslapada con la siguiente por lo menos un tercio del ancho del rodillo de la anterior pasada, en cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta que se obtenga la compactación adecuada.

Durante el compactado no se permitirán cambios de dirección ni inversiones bruscas de marcha, así como tampoco el estacionamiento del equipo sobre el revestimiento recién compactado.

En los casos de vías urbanas con pendientes mayores a las de operación de los equipos de compactación, se realizará de acuerdo a la operatividad del compactador rodillo liso, y si este no pudiera trabajar en la vía, se compactará previa aprobación de la supervisión con planchas vibro compactadoras manuales.

Con los compactadores de neumáticos se debe trabajar con ruedas lisas, en número, tamaño y disposición que permitan el solape de las ruedas delanteras y trasera. Existe un efecto de amasado y el efecto compactador en profundidad es mayor que el de rodillos metálicos.

Los compactadores vibratorios se usan ampliamente, excepto para capas delgadas, combinando adecuadamente las amplitudes y frecuencias.

Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación por periodos prolongados, sobre la carpeta recién compactada, para evitar deformaciones.

Las áreas cercanas a cámaras, cunetas o sumideros donde los equipos compactadores no ingresan, deberán ser compactadas con el compactador de placa o rodillo manual, dichas áreas deberán ser autorizadas por el supervisor, para fines de control de compactación.

APERTURA AL TRÁNSITO

La carpeta asfáltica recién acabada deberá ser mantenida sin tránsito hasta su completo enfriamiento mínimamente 12 horas.

CONTROL DEL SUPERVISOR

El control de calidad deberá ser realizado por el SUPERVISOR, en los siguientes aspectos.

1. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales deberán ser examinados en laboratorio, obedeciendo a la metodología indicada y satisfaciendo las respectivas especificaciones.

CEMENTO ASFÁLTICO

Para cada partida de cemento asfáltico que se incorpore a la Obra para la producción de concreto asfáltico, El CONTRATISTA debe presentar certificados de laboratorio acreditando la calidad de los productos bituminosos que sean empleados, sin perjuicio de los controles que el SUPERVISOR pueda realizar posteriormente sobre este material.

AGREGADOS

Control de calidad de los agregados constará mínimo de lo siguiente:

- 1 ensayo de granulometría del agregado de la mezcla producida para el área a ser intervenida.
- 1 ensayo de equivalente de arena, desgaste de los ángeles, caras fracturadas; cuando lo indique el SUPERVISOR.

2. MEZCLA BITUMINOSA

Se realizará un ensayo Marshall con tres cuerpos de prueba para el proyecto ejecutado. Los valores de estabilidad y de fluencia deberán satisfacer lo especificado de acuerdo a las normas establecidas.

Las muestras pueden retirarse en planta al momento de cargar a los camiones o en plataforma después del paso de la terminadora, antes de la compactación.

3. CONTROL DE LA EJECUCIÓN (SUPERVISIÓN)

El control de la ejecución será ejercido a través de colecta de muestras, ensayos y determinaciones hechas de manera aleatoria.

CONTROL DE CANTIDAD DE CEMENTO ASFÁLTICO EN LA MEZCLA

En la planta de producción, mientras se procede al carguío de los camiones de transporte de la mezcla asfáltica, se obtendrá 1 muestra por jornada de 8 horas para el control del contenido de material bituminoso.

CONTROL DE LA GRADACIÓN DE LA MEZCLA DE AGREGADOS

Deben ser procedidos ensayos de granulometría de la mezcla de los agregados resultantes de la extracción citada en el sub ítem anterior, la curva granulométrica debe permanecer continua, encuadrándose dentro de las tolerancias especificadas en la dosificación.

CONTROL DE TEMPERATURA

Deberán ser efectuados un mínimo de 8 controles de temperatura durante la jornada de 8 horas de trabajo de acuerdo a lo siguiente:

- De la mezcla en el proceso de carguío de cada volqueta
- De la mezcla, en cada camión, en la pista, antes de la descarga del volumen.
- De la mezcla, en la pista, durante el esparcimiento del volumen, inmediatamente antes del inicio de la compactación.

CONTROL DE COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

El control de compactación de la mezcla bituminosa deberá realizarse preferentemente

mediándose la densidad de muestras de la mezcla compactada, extraídas en la plataforma, mediante brocas rotativas (núcleos).

Debe realizarse un promedio del control de las densidades obtenidas en 150 m. de longitud pavimentada. El promedio de las densidades de la muestra consolidada, se obtendrá según se determina por AASHTO T 166, mediante probetas compactadas según el método Marshall, preparadas con mezcla obtenida de la obra y de acuerdo a la configuración del área a intervenir y del equipo utilizado, por ser vía urbana.

El promedio de las densidades de la muestra consolidada, según se determina por AASHTO T 166, no deberá ser inferior al 97% de la densidad determinada mediante probetas compactadas según el método Marshall, preparadas con mezcla obtenida de la obra. Se exceptúan los casos siguientes:

- Áreas de trabajo con pendientes en donde no se pueda realizar el trabajo adecuado tanto si se usan los tres equipos, dos o solo uno.
- Áreas de trabajo donde el ancho de la vía, las cámaras, sumideros, bocas de tormenta, cunetas, cables aéreos, árboles o algún obstáculo no permitan el correcto uso de los tres equipos, dos o solo uno.
- Áreas de trabajo donde existan construcciones antiguas o lugares inestables en los que no se pueda utilizar la compactadora con vibración, o la vibración no sea la adecuada para garantizar la densidad estipulada.
- Áreas de trabajo en donde la pendiente sea excesiva o tenga algún obstáculo por lo que se procederá a la compactación con la compactadora de placa autorizada por supervisión.

En todos los casos, el Supervisor deberá realizar el control del número de pasadas de los equipos de compactación y la temperatura de la mezcla con el fin de asegurar la compactación requerida.

Podrán ser empleados otros métodos para determinación de la densidad aparente en pista, como métodos nucleares, siempre y cuando el equipo núcleo-densímetro se encuentre previa y adecuadamente calibrado.

4. CONTROL GEOMÉTRICO

ESPESOR DE LA CAPA

Será medido el espesor en ocasión de la extracción de los cuerpos de prueba (probetas) en la pista. Debe entenderse que el espesor corresponde a 7 cm.

Las extracciones de núcleos, para exclusivamente la verificación de espesores, deberán realizarse por el contratista uno cada 150 m ubicados a tres bolillo de la plataforma. En vías de menores a 50 m, la supervisión solicitará al menos una muestra.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por metro cuadrado (m²), de mezcla colocada y compactada. La determinación de esta cantidad se hará en base a las mediciones de todas las áreas ejecutadas autorizadas y certificadas por la Supervisión.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 500Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ASF-038				
Descripción del Ítem	CARPETA ASFALTICA (E = 7cm) C/PROVISIÓN DE CEMENTO ASFÁLTICO E IMPRIMACIÓN SOBRE CAPA BASE PARA VÍAS URBANAS				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO ASFALTICO	Tn	0.0113			9,500.00	107.35
DIESEL	Lt	2.8050			3.74	10.49
GRAVA 3/4"	m3	0.0193			145.00	2.80
KEROSEN	Lt	0.4532			3.00	1.36
GRAVILLA DE 1/2"-200	m3	0.0385			125.00	4.81
ARENA CHANCADA	m3	0.0193			130.00	2.51
Total Material						129.32
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0166			14.71	0.24
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	Hrs	0.0526			26.24	1.38
OBRAO CERTIFICADO	Hrs	0.0541			23.70	1.28
OBRAO DE PLANTA	Hrs	0.0655			19.43	1.27
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	2.97
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	1.07
Total Mano de Obra						8.21
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CAMION VOLQUETA	Hrs	0.0281	100.00%	0.00	190.00	5.34
CARGADORA FRONTAL	Hrs	0.0059	100.00%	0.00	382.80	2.26
PLANTA ASFALTADORA	Hrs	0.0044	100.00%	0.00	3,905.15	17.18
TERMINADORA DE ASFALTO	Hrs	0.0054	100.00%	0.00	480.24	2.59
TRACTO CAMION	Hrs	0.0036	100.00%	0.00	352.23	1.27
CARRO IMPRIMADOR	Hrs	0.0099	100.00%	0.00	280.52	2.78
COMPACTADORA NEUMATICA DE 9 LLANTAS 4.8 Tn	Hrs	0.0166	100.00%	0.00	264.48	4.39
RODILLO LISO VIBROCOMPACTADOR DE 7 Tn	Hrs	0.0147	100.00%	0.00	230.50	3.39
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	0.41
Total Equipo y Maquinaria						39.61
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	19.49
Total Gasto Grales. y Administrativos						19.49
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	13.76
Total Utilidad						13.76
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	6.50
Total Impuestos						6.50
Total Precio Unitario						216.89

62. ITEM : ENCARPETADO DE H° S° - H-21 (H=12CM) P/VIAS

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-CAR-021

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al encarpado de hormigón simple H-21 (21 MPa), cuya altura o espesor es de 12 cm, para vías.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CEMENTO
- GRAVA COMÚN
- ARENA CORRIENTE
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- ALAMBRE DE AMARRE
- CLAVOS

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO

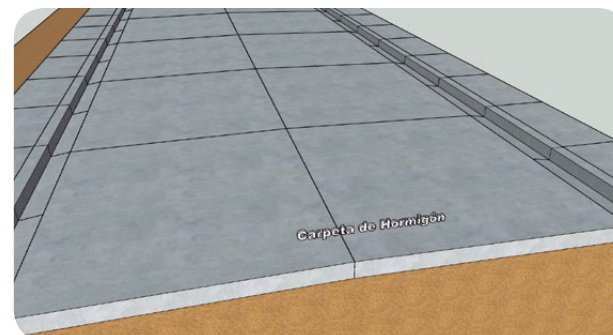


Imagen Referencial 20. GM-O-CAR-021

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los Mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para respaldar la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.2.

El agregado grueso no deberá contener granito alterado, si el supervisor así lo requiriera, se realizarán ensayos de abrasión y quedarán descartados aquellos materiales para los cuales en el ensayo de "Los Ángeles", el desgaste fuera mayor al 45 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse, deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo. Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

El hormigón será de proporción 1:2:3 (cemento, arena y grava).

El hormigón simple deberá tener una resistencia a la compresión mínima de 21MPa, ensayada a los 28 días de edad.

El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre el terreno perfectamente nivelado y compactado se vaciará la capa de hormigón, de dosificación 1:2:3, cuidando que el piso compactado quede con un espesor de 11 cm.

La pendiente transversal estará dirigida hacia los sumideros.

El uso de mezcladora mecánica para la preparación del hormigón permitirá obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

El hormigón será apisonado exteriormente y vibrado en su masa, de manera que se obtenga un hormigón homogéneo.

El alisado deberá ejecutarse con una regla metálica y con movimiento combinado transversal y longitudinalmente. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso.

En caso de que el tiempo sea lluvioso se deberá colocar una capa protectora.

DOSIFICACIÓN DE MATERIALES

Para la elaboración del hormigón, la dosificación de los materiales deberá tener una relación volumétrica de 1:2:3 (cemento, arena, grava, respectivamente).

Se dosificará por bolsa de cemento entera, la medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser estancos, como cajas de madera o envases metálicos indeformables (dimensiones recomendables para la caja de madera 35x35x29 cm).

MEZCLADO

El hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales, la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Según el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales, esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

Para el hormigón mezclado en obra se debe considerar lo siguiente:

- a) Se debe corregir la cantidad de arena por el esponjamiento de la misma debido al contenido de humedad y de este modo corregir la cantidad de agua vertida en la mezcladora de hormigón.

- b) El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad para 1 bolsa de cemento o su equivalente, aprobada por el supervisor.
- c) La mezcladora debe girar a velocidad constante.
- d) Orden de los materiales: como recomendación, debe ser el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente el resto del agua.
- e) El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- f) Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final de la mezcla de hormigón;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, ya que puede generarse la segregación de la mezcla.

TOLERANCIAS PARA LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

- Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia "Cono de Abrams", la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.
- Durante el vaciado de la carpeta, el Contratista estará obligado necesariamente a tomar muestras para la verificación en laboratorio de la resistencia cilíndrica a la rotura a los 28 días.

VACIADO

Se vaciará una carpeta de hormigón de espesor 12 cm, en paños, debiendo dejar las juntas de dilatación transversales y longitudinales de 1 cm. de espesor (la distancia entre estas será definida por el supervisor de obra), considerando que los paños se vaciarán a fin que ninguno exceda los 2 metros cuadrados (m2).

El hormigón será vibrado en su masa, mediante la vibradora de inmersión, garantizando que se eliminen todos los vacíos y posteriormente, con una regla metálica mediante golpeteos, se compactará la superficie de manera que se obtenga un hormigón homogéneo.

En caso de que el tiempo sea lluvioso se deberá colocar una capa protectora.

En caso de que la temperatura sea muy baja se deberá tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío.

TIPO DE ACABADO

Compactando la mezcla mediante vibradora y logrando el acabado o nivelación final mediante regla metálica, luego se recubrirá con una segunda capa de 1 cm. con mortero de cemento de relación 1:3.

La superficie se alisará con frotacho, este acabado deberá realizarse inmediatamente iniciado el proceso de fraguado del hormigón, caso contrario, el contratista deberá utilizar a su costo aditivos para logra la adherencia entre las mezclas de diferentes edades. Finalmente, el tipo de acabado será el que instruya el supervisor.

PROTECCIÓN Y CURADO

- Protección: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras 24 horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general, contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.
- Curado: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en

especial en horas en que la temperatura ambiente sea mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.

El supervisor podrá exigir probetas adicionales, según lo vea conveniente (esto no implicará ningún costo adicional o compensación contratista).

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39:

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón cuando 67% de los resultados de los ensayos, sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún resultado de ensayo sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas: ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados.

MEDICIÓN

El encarpado se medirá por METRO CUADRADO (m²) tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutada por el contratista, aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 1423

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAR-021				
Descripción del Ítem	ENCARPETADO DE H° S° - H-21 (H=12cm) P/VIAS				
Unidad	m ²	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.0607			8.35	0.51
ARENA CORRIENTE	m ³	0.0764			114.00	8.71
CEMENTO	kg	51.0823			0.96	49.04
CLAVOS	kg	0.1212			10.00	1.21
GRAVA COMUN	m ³	0.0958			128.00	12.26
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	3.8301			6.50	24.90
Total Material						96.63
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.1000			20.12	22.13
AYUDANTE	Hrs	1.8000			14.71	26.48
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	34.60
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	12.43
Total Mano de Obra						95.64
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.1500	100.00%	0.00	18.75	2.81
VIBRADORA DE CONCRETO 35 mm DE AGUJA	Hrs	0.0400	100.00%	0.00	15.00	0.60
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	4.78
Total Equipo y Maquinaria						8.19
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	22.05
Total Gasto Grales. y Administrativos						22.05
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	15.58
Total Utilidad						15.58
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	7.36
Total Impuestos						7.36
Total Precio Unitario						245.45

63. ÍTEM : JUNTAS DE DILATACIÓN (ALQUITRÁN-ARENA)**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-JUN-008****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el colocado de juntas de dilatación transversal, longitudinal y en los sectores de piso, pavimento rígido o contrapisos en exteriores de acuerdo a planos de proyecto y/o a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ALQUITRÁN
- ARENA FINA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La arena fina deberá estar limpia y exenta de materiales tales como barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá realizar el preparado del alquitrán debiendo proveer a su costo el accesorio correspondiente para poder realizar el colocado en las juntas.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se deberá realizar el sellado de las juntas, una vez fraguado el hormigón.

Las juntas deberán estar limpias eliminando previamente el polvo, humedad, basura u otros elementos, con el equipo adecuado provisto por el contratista sin costo adicional.

Para la ejecución de este ítem se podrá considerar dos procedimientos, citados a continuación:

PRIMERO: La arena fina limpia, seca y tamizada se colocará en la junta, este colocado se realizará en capas, luego se sellará esta con alquitrán caliente, en un espesor de 2,5 cm como mínimo.

La junta debe estar llena de arena y alquitrán, logrando un nivelado adecuado.

SEGUNDO: Se procederá a calentar la arena fina (seca y tamizada) en un recipiente adecuado para mezclarla con alquitrán líquido, en una proporción en volumen de: 1 parte de alquitrán y 3 partes de arena fina (proporciones referenciales).

La mezcla se realizará en dos tiempos, primero se introducirá la mitad de la cantidad de alquitrán mezclando bien y luego se añadirá la parte restante.

La junta limpia debe ser imprimada con alquitrán líquido caliente en sus paredes y base, con ayuda de una brocha u otra herramienta.

Luego se procederá a rellenar la junta con la mezcla de arena y alquitrán caliente, introduciéndola con las herramientas adecuadas, de tal modo de no dejar espacios vacíos dentro la junta (compactando).

Durante el proceso de colocado se deberá mantener la mezcla de alquitrán y arena caliente, sin retirarla del fuego mientras se mezcla constantemente.

Se debe emparejar bien el sello de junta para tener un buen acabado.

Se esperará hasta que la mezcla se enfríe y ya no se pegue en las herramientas para realizar el nivelado final.

Para ambos procedimientos el acabado de la junta con alquitrán y arena deberá ser prolijo y uniforme, se debe evitar ensuciar los paños de hormigón con el alquitrán, el contratista deberá garantizar la limpieza de la superficie, si existiera derrame del preparado del alquitrán o en los sectores en los que se realizaron las juntas, el contratista será el responsable de eliminar todas las manchas a su costo.

MEDICIÓN

La junta de dilación será medida por METRO (m), tomando en cuenta únicamente las dimensiones netas ejecutadas por el contratista y aprobadas por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1708

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-JUN-008				
Descripción del Ítem	JUNTAS DE DILATACION (ALQUITRAN-ARENA)				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ALQUITRAN	kg	0.1396			11.00	1.54
ARENA FINA	m3	0.0019			150.00	0.29
Total Material						1.83
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.1900			14.71	2.79
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1.99
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.71
Total Mano de Obra						5.49
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.27
Total Equipo y Maquinaria						0.27
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	0.83
Total Gasto Grales. y Administrativos						0.83
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	0.59
Total Utilidad						0.59
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.28
Total Impuestos						0.28
Total Precio Unitario						9.29

64. ÍTEM : ACERA DE CONCRETO E = 4 CM DOSIF. 1:2:4 C/ EMPEDRADO**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-ACE-002****DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en la construcción de una carpeta de concreto de 4 cm de espesor, después de haber realizado el empedrado en el sector destinado al área peatonal que viene protegido por un cordón de acera de concreto previamente vaciado, de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA MANZANA
- PLASTOFORMO e = 1 cm

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

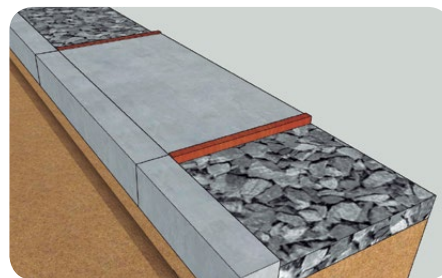


Imagen Referencial 21. GM-O-ACE-002

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resulten necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales necesarios para la elaboración del hormigón o mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir las condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigones de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

La piedra a emplearse será la llamada “manzana”, procedente de lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14x0.14x 0.14m y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m, debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las “maestras”. La piedra deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra sea inadecuado para el trabajo, será rechazado.

Se hará uso de una mezcladora mecánica en la preparación del hormigón de la acera a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previamente, se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta la cota de nivelación con material adecuado, de preferencia tierra arcillosa con un contenido de arena del 30% aproximadamente.

En caso que corresponda, se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano. Este relleno se pagará con el ítem adecuado.

Una vez aprobada la superficie por el supervisor de obra, la base terminada y compactada, se disgregará la tierra en un espesor de 2 cm aproximadamente, que servirá como cama de apoyo para el colocado de la piedra; este trabajo se efectuará con herramientas manuales, como picos y rastrillos.

A continuación, se colocarán las piedras maestras o cordones maestros con la piedra de mayor tamaño. La distancia entre maestras longitudinales no debe ser mayor a 1.00 metro y entre las transversales no debe ser mayor a los 3 metros.

Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que las piezas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir.

Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Previo al vaciado de hormigón, el supervisor de obra debe aprobar el empedrado.

Se dejará espacios libres para árboles de 0.60 x 0.60 m. en las aceras correspondientes a avenidas y calles principales, de acuerdo a ubicaciones que señale oportunamente el Supervisor de Obra. Estos huecos llevarán aristas achaflanadas.

El hormigón será de proporción 1:2:4 (cemento, arena y grava).

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera, indeformables y estancos.

Se procederá al riego del empedrado con el propósito de limpiar y saturar la superficie vista del empedrado pero sin anegar ni saturar los suelos subyacentes.

Sobre empedrado perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 4 centímetros de hormigón, debiendo dejar juntas de dilatación transversal y longitudinal de 1 cm de espesor, los paños se vaciarán a fin que ninguno exceda los 2 metros cuadrados (m2).

La mezcla de hormigón se realizará de forma mecánica a fin de obtener una mezcla homogénea, no permitiéndose el mezclado manual.

El hormigón será apisonado exteriormente y vibrado en su masa mediante una regla metálica, de manera que se obtenga un hormigón homogéneo.

El alisado deberá ejecutarse con una regla metálica y con movimiento combinado transversal y longitudinalmente. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso.

El tipo de terminado de la superficie será definido por el supervisor de obra.

En caso de que la temperatura sea muy baja, se deberán tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío.

Posteriormente, se deberá recubrir la carpeta a fin de protegerla para que el ambiente no absorba la humedad del hormigón, asimismo se deberá proteger el hormigón contra la lluvia, el viento, sol y en general, contra toda acción que lo perjudique.

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado mínimo del hormigón debe durar siete días, de tres a siete veces al día, se debe regar el concreto a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

El hormigón a emplearse en la acera deberá llegar a una resistencia de $f_{ck}=20\text{MPa}$ a los 28 días, con una tolerancia del -10%.

Si la acera tuviera defectos de alisado o apisonado, una vez que termine su período de fraguado y, si estos defectos comprometieran toda una modulación de acera, se la reemplazará totalmente (el paño afectado). En ningún caso estarán permitidos reemplazos parciales en la carpeta.

Tanto la elaboración, transporte, vaciado, vibrado y curado del hormigón deben cumplir los requisitos establecidos en el Código Boliviano de Hormigón CBH-87.

TOLERANCIAS PARA LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

- Para la determinación de la consistencia del hormigón, se deberá aplicar el ensayo de consistencia “Cono de Abrams”, la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.
- Durante el vaciado de la carpeta, el Contratista estará obligado necesariamente a tomar muestras de hormigón para la verificación en laboratorio de la resistencia cilíndrica a la rotura a los 28 días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista debe acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.

El supervisor podrá exigir probetas adicionales, según lo vea conveniente (esto no implicará ningún costo adicional o compensación contratista).

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, la conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39: Evaluación y aceptación del hormigón: Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún resultado obtenido sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas: ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m^2), tomando en cuenta únicamente el área neta correctamente ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 1021

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ACE-002				
Descripción del ítem	ACERA DE CONCRETO e = 4 cm DOSIF 1:2:4 C/ EMPEDRADO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.0197			114.00	2.25
ARENA FINA	m3	0.0027			150.00	0.41
CEMENTO	kg	15.1284			0.96	14.52
GRAVA COMÚN	m3	0.0396			128.00	5.07
MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)	P2	1.1490			6.50	7.47
PIEDRA MANZANA	m3	0.1264			150.00	18.96
PLASTOFORMO e = 1 cm	m2	0.0900			4.20	0.38
Total Material						49.06
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.5000			20.12	10.06
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	17.63
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	6.33
Total Mano de Obra						48.73
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGÓN	Hrs	0.0800	100.00%	0.00	18.75	1.50
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	2.44
Total Equipo y Maquinaria						3.94
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	11.19
Total Gasto Grales. y Administrativos						11.19
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	7.90
Total Utilidad						7.90
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	3.73
Total Impuestos						3.73
Total Precio Unitario						124.55

65. ITEM : CORDÓN DE CONCRETO DE 20 X 35 CM

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-COR-005

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de cordones de acera de hormigón simple de dimensiones 20 x 35 cm, en los lugares indicados en los planos y/o en los que instruya el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA MANZANA
- PLASTOFORMO e = 1 cm

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO 60 mm DE AGUJA

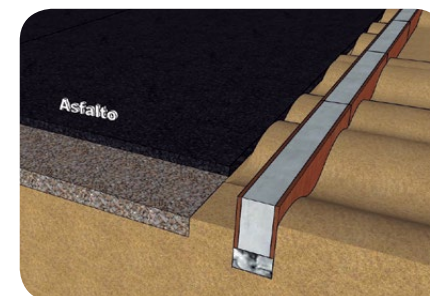


Imagen Referencial 22. GM-O-COR-005

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón, serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los materiales el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden la calidad de los mismos.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigones de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m.

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra sea inadecuado para el trabajo, será rechazado.

Los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

El hormigón elaborado con cemento, arena y grava será de proporción 1:2:3.

FORMA DE EJECUCIÓN

Efectuada la excavación de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos, posterior al nivelado y compactado de la superficie del fondo de la excavación (actividades consideradas en los ítems correspondientes), se realizará un solado con piedra manzana en un ancho no menor a 25 cm.

A continuación se colocarán los encofrados de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígidos, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Se controlará cuidadosamente la verticalidad y perfecto ensamble del encofrado antes del vaciado de la mezcla.

En caso del uso de formaleas estas deberán sujetarse con estacas al terreno debiendo cubrir el paramento interior con una capa de aceite.

Previamente al vaciado del hormigón se humedecerá el solado de piedra a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

El hormigón simple a emplearse en los cordones de aceras deberá tener una dosificación en volumen 1: 2: 3.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera, indeformables y estancos.

Para la elaboración del hormigón no se permitirá el mezclado manual.

La elaboración, transporte, vaciado, vibrado y curado del hormigón deben cumplir los requisitos establecidos en la CBH-87.

El hormigón simple utilizado para la elaboración de cordones se compactará de forma mecánica.

La longitud de cordones deberá ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

La arista superior que quedará descubierta deberá rebajarse con un radio de 1 cm.

La cara superior y lateral del cordón que quedará a la vista, deberán llevar un acabado de enlucido o bruñido con mortero de cemento y arena fina de dosificación 1:2 de 2 a 3 mm de espesor, este trabajo deberá ser realizado de forma inmediata al inicio de fraguado del hormigón, a fin de lograr la suficiente adherencia entre el revestimiento y la mezcla del cordón.

Cuando no se realice este trabajo a tiempo y una vez fraguado completamente el hormigón del cordón, el contratista a su costo utilizará aditivos adecuados para lograr la adherencia entre las mezclas de diferentes edades.

Finalmente, se deberá recubrir los cordones a fin de protegerlos para que el ambiente no absorba la humedad del hormigón ni del mortero, asimismo se deberá proteger el hormigón contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

El cordón de hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado mínimo debe durar siete días, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

Los cordones de hormigón simple deberán llevar juntas de dilatación cada dos (2) metros, las mismas deberán ser rellenadas una vez acabadas con plastoformo. El plastoformo deberá ser colocado en posición transversal y vertical no debiendo existir deformaciones, de presentarse alguna, se rechazarán los elementos defectuosos.

El hormigón a emplearse en los cordones de aceras deberá llegar a una **resistencia de $f_{ck}=21\text{MPa}$ a los 28 días**, el control de calidad se lo realizará mediante la toma de 2 probetas por cada 25 m de cordón como mínimo.

Todos los ensayos se realizarán a los 28 días en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio. Los ensayos de rotura realizados en el laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO (m) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1738Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-COR-005				
Descripción del Ítem	CORDON DE CONCRETO DE 20 x 35 cm				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.0406			114.00	4.63
ARENA FINA	m3	0.0020			150.00	0.30
CEMENTO	kg	29.8513			0.96	28.66
CLAVOS	kg	0.1057			10.00	1.06
GRAVA COMUN	m3	0.0609			128.00	7.80
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	1.6748			6.50	10.89
PIEDRA MANZANA	m3	0.0312			150.00	4.68
PLASTOFORMO e = 1 cm	m2	0.0350			4.20	0.15
Total Material						58.17
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.5000			20.12	30.18
AYUDANTE	Hrs	3.4060			14.71	50.10
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	57.14
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	20.53
Total Mano de Obra						157.95
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.0300	100.00 %	0.00	18.75	0.56
VIBRADORA DE CONCRETO 60 mm DE AGUJA	Hrs	0.0600	100.00 %	0.00	25.00	1.50
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	7.90
Total Equipo y Maquinaria						9.96
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	24.87
Total Gasto Grales. y Administrativos						24.87
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	17.57
Total Utilidad						17.57
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.30
Total Impuestos						8.30
Total Precio Unitario						276.82

66. ITEM : CORDÓN DE CONCRETO DE 20 X 30 CM DOSIF. 1:2:4

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-COR-004

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de cordones de acera de hormigón simple de 20x30cm, dosificación 1:2:4, en los lugares indicados en los planos y/o de acuerdo a instrucciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- GRAVA COMÚN
- MADERA DE CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA MANZANA
- PLASTOFORMO e= 1 cm

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO

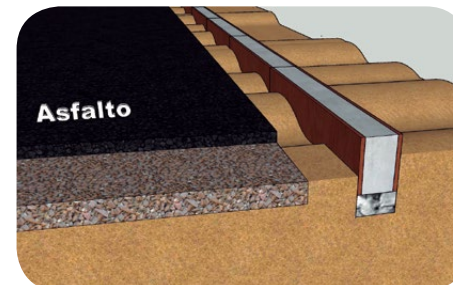


Imagen Referencial 23. GM-O-COR-004

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón, serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los materiales el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden la calidad de los mismos.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m.

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.

- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra sea inadecuado para el trabajo, será rechazado.

Los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

El hormigón elaborado con cemento, arena y grava será de proporción 1:2:4..

FORMA DE EJECUCIÓN

Efectuada la excavación de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos, posterior al nivelado y compactado de la superficie del fondo de la excavación (actividades consideradas en los ítems correspondientes), se realizará un solado con piedra manzana en un ancho no menor a 25 cm.

A continuación se colocarán los encofrados de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígidos, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Se controlará cuidadosamente la verticalidad y perfecto ensamble del encofrado antes del vaciado de la mezcla.

En caso del uso de formaleas estas deberán sujetarse con estacas al terreno debiendo cubrir el paramento interior con una capa de aceite.

Previamente al vaciado del hormigón se humedecerá el solado de piedra a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

El hormigón simple a emplearse en los cordones de aceras deberá tener una dosificación en volumen 1: 2: 4.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera, indeformables y estancos.

Para la elaboración del hormigón no se permitirá el mezclado manual.

La elaboración, transporte, vaciado, vibrado y curado del hormigón deben cumplir los requisitos establecidos en la CBH-87.

El hormigón simple utilizado para la elaboración de cordones se compactará de forma mecánica.

La longitud de cordones deberá ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

La arista superior que quedará descubierta deberá rebajarse con un radio de 1 cm.

La cara superior y lateral del cordón que quedará a la vista, deberán llevar un acabado de enlucido o bruñido con mortero de cemento y arena fina de dosificación 1:2 de 2 a 3 mm de espesor, este trabajo deberá ser realizado de forma inmediata al inicio de fraguado del hormigón, a fin de lograr la suficiente adherencia entre el revestimiento y la mezcla del cordón.

Cuando no se realice este trabajo a tiempo y una vez fraguado completamente el hormigón del cordón, el contratista a su costo utilizará aditivos adecuados para lograr la adherencia entre las mezclas de diferentes edades.

Finalmente, se deberá recubrir los cordones a fin de protegerlos para que el ambiente no absorba la humedad del hormigón ni del mortero, asimismo se deberá proteger el hormigón contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

El cordón de hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado mínimo debe durar siete días, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

Los cordones de hormigón simple deberán llevar juntas de dilatación cada dos (2) metros, las mismas deberán ser rellenadas una vez acabadas con plastoformo. El plastoformo deberá ser colocado en posición transversal y vertical no debiendo existir deformaciones, de presentarse alguna, se rechazarán los elementos defectuosos.

El hormigón a emplearse en los cordones de aceras deberá llegar a una **resistencia de $f_{ck}=20\text{MPa}$ a los 28 días**, el control de calidad se lo realizará mediante la toma de 2 probetas por cada 25 m de cordón como mínimo.

Todos los ensayos se realizarán a los 28 días en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio. Los ensayos de rotura realizados en el laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO (m) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1737Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-COR-004				
Descripción del Ítem	CORDON DE CONCRETO DE 20 x 30 cm DOSIF 1:2:4				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.0297			114.00	3.39
ARENA FINA	m3	0.0018			150.00	0.27
CEMENTO	kg	22.0585			0.96	21.18
GRAVA COMÚN	m3	0.0593			128.00	7.59
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	1.4772			6.50	9.60
PIEDRA MANZANA	m3	0.0250			150.00	3.75
PLASTOFORMO e = 1 cm	m2	0.0300			4.20	0.13
Total Material						45.91
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.2000			20.12	24.14
AYUDANTE	Hrs	1.2000			14.71	17.65
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	29.75
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	10.69
Total Mano de Obra						82.23
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGÓN	Hrs	0.0500	100.00%	0.00	18.75	0.94
VIBRADORA DE CONCRETO 35 mm DE AGUJA	Hrs	0.0600	100.00%	0.00	15.00	0.90
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	4.11
Total Equipo y Maquinaria						5.95
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	14.75
Total Gasto Grales. y Administrativos						14.75
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	10.42
Total Utilidad						10.42
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	4.92
Total Impuestos						4.92
Total Precio Unitario						164.18

67. ÍTEM : CUNETA DE PIEDRA C/REVESTIMIENTO E = 4 CM DOSIF: 1:2:3**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-CUN-012****DESCRIPCIÓN**

Estos trabajos se refieren a la ejecución de cunetas con piedra, su revestimiento con hormigón de espesor 4 cm y dosificación 1:2:3 y enlucido como acabado de su superficie, de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ALQUITRÁN
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO IP – 30
- GRAVA COMÚN
- PIEDRA BRUTA
- PLASTOFORMO e= 0.5 cm

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

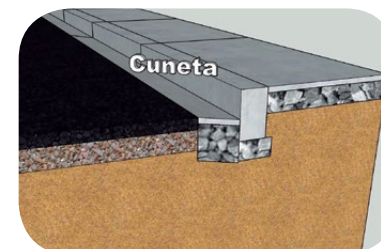


Imagen Referencial 24. GM-O-CUN-012

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista, a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la misma, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para respaldar la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigones de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

La piedra a utilizarse será Piedra Bruta y deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas planas de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.
- e) Las dimensiones mínimas de la unidad pétreo será de 0.25 metros.

FORMA DE EJECUCIÓN

El lecho será formado a una profundidad tal de obtener las cotas y pendientes indicadas en los planos para la cuneta revestida. Todo material blando o inadecuado será retirado y sustituido con material de sub base apropiado. El lecho será apisonado y acabado con una superficie firme y lisa.

Las piedras serán enclavadas sobre el lecho ya preparado y aprobado por el Supervisor de Obra.

El hormigón será preparado de forma mecánica, para el revestimiento de espesor de 4 cm con una dosificación de 1:2:3.

Cuando las piedras hayan sido apisonadas en su lugar y la superficie sea satisfactoria, se aplicará el hormigón con una dosificación de 1:2:3 sobre el empedrado en un espesor igual a 4 cm, mediante el uso de una varilla metálica se compactará la mezcla a fin de lograr ocupar los espacios vacíos entre las piedras, concluido esto mediante una regla metálica, se nivelará la superficie a fin de cumplir con las pendientes indicadas en planos o detalles emitidos por el supervisor.

Se deberá prever las juntas de dilatación en una distancia no mayor a 2 metros, estas se realizarán con el plastoformo de 0.5 cm de espesor, las mismas deberán ser selladas con alquitrán.

Se realizarán ensayos de probetas de hormigón a los 28 días con el fin de garantizar la resistencia requerida de 21 MPa, en una cantidad no menor a 4 cilindros por 100 metros lineales de cuneta ejecutada.

En los casos de cunetas curvas, el supervisor de obras deberá proporcionar al contratista los planos correspondientes de detalle de acuerdo al replanteo o en todo caso, se deberá coordinar con él la ejecución del ítem.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CUADRADO (m²), de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos, correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1813

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-CUN-012				
Descripción del ítems	CUNETA DE PIEDRA C/REVESTIMIENTO e = 4 cm DOSIF 1:2:3				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ALQUITRAN	kg	0.0112			11.00	0.12
ARENA CORRIENTE	m3	0.0232			114.00	2.64
CEMENTO	kg	16.2513			0.96	15.60
GRAVA COMUN	m3	0.0349			128.00	4.47
PIEDRA BRUTA	m3	0.2600			150.00	39.00
PLASTOFORMO e = 0.5 cm	m2	0.1450			2.10	0.30
Total Material						62.13
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.0000			20.12	40.24
AYUDANTE	Hrs	2.2000			14.71	32.36
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	51.68
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	18.57
Total Mano de Obra						142.85
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.5000	100.00 %	0.00	18.75	9.38
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	7.14
Total Equipo y Maquinaria						16.52
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	24.37
Total Gasto Grales. y Administrativos						24.37
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	17.21
Total Utilidad						17.21
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.13
Total Impuestos						8.13
Total Precio Unitario						271.21

68. ÍTEM : CUNETA DE PIEDRA C/REVESTIMIENTO E = 4 CM DOSIF. 1:2:3 S/PROV. DE PIEDRA

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-CUN-014

DESCRIPCIÓN

Estos trabajos se refieren a la ejecución de cunetas con hormigón de espesor 4 cm., dosificación 1:2:3, sin provisión de piedra, en los sectores indicados en los planos y/o donde lo disponga el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ALQUITRAN
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMUN
- PLASTOFORMO e= 0.5 cm

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

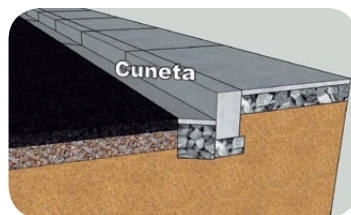


Imagen Referencial 25. GM-O-CUN-014

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los materiales, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden la calidad de los mismos.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

La piedra será proporcionada por la entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

El lecho será formado a una profundidad tal de obtener las cotas y pendientes indicadas en los planos para la cuneta revestida. Todo material blando o inadecuado será retirado y sustituido con material de sub base apropiado. El lecho será apisonado y acabado con una superficie firme y lisa.

Las piedras serán enclavadas sobre el lecho ya preparado y aprobado por el Supervisor de Obra.

El hormigón será preparado de forma mecánica para el revestimiento de 4 cm de espesor con una dosificación de 1:2:3.

Cuando las piedras hayan sido apisonadas en su lugar y la superficie sea satisfactoria, se aplicará el hormigón con una dosificación de 1:2:3 sobre el empedrado, en un espesor igual a 4 cm. Mediante el uso de una varilla metálica se compactará la mezcla a fin de lograr ocupar los espacios vacíos entre las piedras, concluido esto, mediante una regla metálica se nivelará la superficie a fin de cumplir con las pendientes indicadas en planos o detalles emitidos por el supervisor.

Se deberá prever las juntas de dilatación en una distancia no mayor a 2 metros, estas se realizarán con el plastroformo de 0.5 cm de espesor y serán selladas con alquitrán.

Se realizarán ensayos de probetas de hormigón a los 28 días con el fin de garantizar la resistencia requerida de 21 MPa, en una cantidad no menor a 4 cilindros por 100 metros lineales de cuneta ejecutada.

En los casos de cunetas curvas, el supervisor de obras deberá proporcionar al contratista los planos correspondientes de detalle de acuerdo al replanteo o en todo caso se deberá coordinar con él la ejecución del ítem.

La demora en la provisión de la piedra para la ejecución del ítem por parte de la entidad deberá ser registrada en el libro de órdenes, a fin que el supervisor mediante los instrumentos contractuales pueda realizar la ampliación de plazo correspondiente, por cada día de retraso que afecte a la ruta crítica.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CUADRADO (m2) de cuneta correctamente ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1815Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CUN-014				
Descripción del ítem	CUNETA DE PIEDRA C/REVESTIMIENTO e = 4 cm DOSIF 1:2:3 S/PROV DE PIEDRA				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ALQUITRAN	kg	0.0112			11.00	0.12
ARENA CORRIENTE	m3	0.0232			114.00	2.64
CEMENTO	kg	16.2513			0.96	15.60
GRAVA COMUN	m3	0.0349			128.00	4.47
PLASTOFORMO e = 0.5 cm	m2	0.0200			2.10	0.04
Total Material						22.87
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.0000			20.12	40.24
AYUDANTE	Hrs	2.2000			14.71	32.36
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	51.68
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	18.57
Total Mano de Obra						142.85
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.5000	100.00 %	0.00	18.75	9.38
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	7.14
Total Equipo y Maquinaria						16.52
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	20.05
Total Gasto Grales. y Administrativos						20.05
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	14.16
Total Utilidad						14.16
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	6.69
Total Impuestos						6.69
Total Precio Unitario						223.14

69. ÍTEM: CANAL CUNETA DE MAMPOSTERÍA 20X30 CM

UNIDAD: M

CÓDIGO: GM-O-CAN-015

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de un canal cuneta de mampostería de piedra de 20 x 30 cm de sección interna.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ALAMBRE DE AMARRE
- ALQUITRÁN
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA MANZANA
- PLASTOFORMO e = 0.5 cm

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

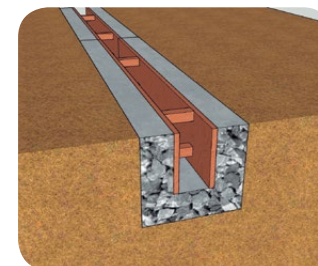


Imagen Referencial 26. GM-O-CAN-015

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente indicadas.

Los materiales para la elaboración del mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden la calidad de los materiales.

Los encofrados deberán ser adecuados, estar libres de deformaciones o torceduras y tener la resistencia suficiente para contener la mampostería y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.10 x 0.10 x 0.10 m; este material deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.

Para la elaboración de la mampostería se empleará mortero de dosificación 1:3 y el porcentaje de piedra será del 50%.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se efectuará la excavación necesaria, en un ancho y profundidad estipulados en los planos de detalle, la cual será cancelada con el ítem correspondiente.

El encofrado deberá sujetarse con estacas debiendo cubrir el paramento interior con una capa de aceite.

El espesor de las paredes y la base del canal cuneta **debe** ser de 15 cm.

El mortero de dosificación 1:3 para el canal cuneta será mezclado en forma mecánica, a objeto de obtener homogeneidad en la mezcla y en cantidades necesarias para uso inmediato; será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a los 30 minutos posteriores a su preparación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

El canal se podrá ejecutar sobre otras superficies, las que deben ofrecer una base firme y deben ser aprobadas por el supervisor de obra previo al colocado de alguna piedra.

Cuando la mampostería se coloque sobre un cimiento de mampostería, la superficie de asiento de la mampostería será limpiada por completo y mojada inmediatamente antes de que se extienda la capa de mortero.

Se utilizarán en las capas inferiores y en las esquinas, piedras grandes y seleccionadas. En general, las piedras irán disminuyendo en tamaño desde la base hasta la parte alta.

Antes de ser colocadas, todas las piedras serán limpiadas y mojadas al igual que el lecho antes de que se extienda el mortero. Las piedras serán colocadas con sus caras más largas en sentido horizontal en lechos llenos de mortero y las juntas serán enrasadas con mortero.

Las caras expuestas de cada piedra se colocarán en sentido paralelo a las caras de las paredes en las que se coloquen las piedras.

Las piedras deben estar cubiertas de mortero en todas las caras excepto en la expuesta.

Las piedras se manipularán de manera que no golpeen ni desplacen las piedras ya colocadas. No se permitirá rodar ni voltear las piedras encima de los muros. Cuando una piedra se afloje después de que el mortero haya alcanzado su fraguado inicial, será retirada, se limpiará el mortero y se volverá a colocar la piedra con mortero.

En caso que se definan diseños específicos, las piedras de revestimiento se colocarán conforme instruya el supervisor de obra.

El canal de mampostería llevará juntas de dilatación cada 3 m, las mismas deberán ser rellenadas con plastoformo e impermeabilizadas con alquitrán en la superficie.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO (m) correctamente ejecutado por el contratista, y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1413

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAN-015				
Descripción del Ítem	CANAL CUNETA DE MAMPOSTERÍA 20x30 cm				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.0404			8.35	0.34
ALQUITRAN	kg	0.0082			11.00	0.09
ARENA CORRIENTE	m3	0.1044			114.00	11.90
CEMENTO	kg	48.6870			0.96	46.74
CLAVOS	kg	0.1057			10.00	1.06
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	3.7563			6.50	24.42
PIEDRA MANZANA	m3	0.1066			150.00	15.99
PLASTOFORMO e = 0.5 cm	m2	0.0825			2.10	0.17
Total Material						100.71
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.8000			20.12	36.22
AYUDANTE	Hrs	2.1000			14.71	30.89
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	47.77
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	17.16
Total Mano de Obra						132.04
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.1000	100.00 %	0.00	18.75	1.88
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	6.60
Total Equipo y Maquinaria						8.48
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	26.54
Total Gasto Grales. y Administrativos						26.54
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	18.74
Total Utilidad						18.74
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.85
Total Impuestos						8.85
Total Precio Unitario					295.36	

70. ÍTEM : CARPETA DE H° S° E = 4 CM DOSIF. 1:2:3 S/ CONTRAPISO**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-CAR-008****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la elaboración de pisos de hormigón simple con 4cm de espesor sobre contrapiso, en los sectores indicados en los planos, de acuerdo a los detalles constructivos y/o según instruya el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMÚN

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigones de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra sea inadecuado para el trabajo, será rechazado.

El hormigón será de proporción 1:2:3 (cemento, arena y grava).

El hormigón simple deberá tener una resistencia a la compresión mínima de 21MPa. Ensayada a los 28 días.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez aprobado el contrapiso por el supervisor de obra se procederá al colocado de la carpeta, la pendiente estará dirigida hacia los sumideros.

Será necesario hacer uso de mezcladora mecánica para la preparación del hormigón de pisos a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

Sobre el terreno perfectamente nivelado y compactado, se vaciará la capa de hormigón con dosificación 1:2:3, cuidando que el piso compactado quede con un espesor igual a 4 cm.

El hormigón será apisonado exteriormente y vibrado en su masa, de manera que se obtenga un hormigón homogéneo.

El alisado deberá ejecutarse con una regla metálica y con movimientos combinados transversal y longitudinalmente. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso.

En caso de que el tiempo sea lluvioso se deberá colocar una capa protectora.

TIPO DE ACABADO

La superficie se alisará con frotacho, este acabado deberá realizarse inmediatamente iniciado el proceso de fraguado del hormigón.

TOLERANCIAS PARA LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

- Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia "Cono de Abrams", la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.
- Durante el vaciado de la carpeta, el Contratista estará obligado a tomar muestras para la verificación en laboratorio de la resistencia cilíndrica a la rotura a los 28 días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.

El supervisor podrá exigir probetas adicionales según vea conveniente (esto no implicará ningún costo adicional o compensación al contratista).

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del periodo de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios

sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39:

Evaluación y aceptación del hormigón: Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto posteriormente.

Se podrá aceptar el hormigón cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún ensayo sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas: ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 1417

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAR-008			
Descripción del ítem	CARPETA DE H" S" e = 4 cm DOSIF 1:2:3 S/ CONTRAPISO			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.0232			114.00	2.64
CEMENTO	kg	16.2513			0.96	15.60
GRAVA COMUN	m3	0.0349			128.00	4.47
Total Material						22.71
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.4000			20.12	8.05
AYUDANTE	Hrs	0.8000			14.71	11.77
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	14.11
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	5.07
Total Mano de Obra						39.00
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.0800	100.00%	0.00	18.75	1.50
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	1.95
Total Equipo y Maquinaria						3.45
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	7.17
Total Gasto Grales. y Administrativos						7.17
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	5.06
Total Utilidad						5.06
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	2.39
Total Impuestos						2.39
Total Precio Unitario						79.78

**71. ÍTEM : CARPETA DE H° S° SOBRE PIEDRA MANZANA E = 5 CM
DOSIF. 1:2:3****UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-CAR-009****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la ejecución del empedrado con piedra manzana y al vaciado de una capa de hormigón simple de espesor de 5 cm sobre el mismo, para la ejecución de calzadas peatonales, aceras, áreas deportivas, etc. en los sectores indicados en los planos de acuerdo a los detalles constructivos y/o en los que instruya el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMÚN
- PIEDRA MANZANA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre al respecto, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para respaldar la calidad de los mismos.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir las condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

La piedra a emplearse será la llamada “manzana”, procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m; debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las “maestras”.

La piedra deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas planas de fractura.

- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra sea inadecuado para el trabajo de empedre, será rechazado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez aprobada la superficie por el supervisor de obra, la base terminada y compactada, se disgregará la tierra en un espesor de 2 cm aproximadamente, que servirá como cama de apoyo para el colocado de la piedra; este trabajo se efectuará con herramientas manuales, como picos y rastrillos.

Posteriormente, se colocarán las piedras maestras o cordones maestros con la piedra de mayor tamaño, la distancia entre maestras longitudinales no debe ser mayor a 1.00 metro y entre transversales, no debe ser mayor a 3 metros.

Entre maestras se asentará también a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir.

Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Previo al vaciado de hormigón, el supervisor de obra debe aprobar el empedrado.

El hormigón elaborado con cemento, arena y grava será de proporción 1:2:3.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera, indeformables y estancos.

Se procederá al riego del empedrado con el propósito de limpiar y saturar la superficie vista del empedrado pero sin anegar ni saturar los suelos subyacentes.

Sobre empedrado perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 5 centímetros de hormigón, debiendo dejar juntas de dilatación transversal y longitudinal de 1 cm de espesor, los paños se vaciarán a fin que ninguno exceda los 2 metros cuadrados (m2), el vaciado de carpetas se realizará en forma modular e intercalando paños.

La mezcla de hormigón se efectuará de forma mecánica a fin de obtener una mezcla homogénea, no permitiéndose el mezclado manual.

El hormigón será apisonado exteriormente y vibrado en su masa mediante una regla metálica, de manera que se obtenga un hormigón homogéneo.

El alisado deberá ejecutarse con una regla metálica y con movimiento combinado transversal y longitudinalmente. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso.

El tipo de terminado de la superficie será definido por el supervisor de obra.

En caso de que la temperatura sea muy baja, se deberán tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío.

Finalmente, se deberá recubrir la carpeta a fin de protegerla para que el ambiente no absorba la humedad del hormigón, asimismo se deberá proteger el hormigón contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado mínimo debe durar siete días, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

El hormigón a emplearse en la carpeta deberá llegar a una **resistencia de fck=21MPa a los 28 días.**

Si la carpeta tuviera defectos de alisado o apisonado una vez que termine su período de fraguado y si éstos comprometen toda la carpeta, se la reemplazará totalmente (el paño afectado). En ningún caso estará permitido reemplazos parciales en la carpeta.

La elaboración, transporte, vaciado, vibrado y curado del hormigón deben cumplir los requisitos establecidos en el CBH-87.

TOLERANCIAS PARA LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

- Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia "Cono de Abrams", la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. El procedimiento del ensayo está detallado en las recomendaciones de la ASTM 143C.
- Durante el vaciado de la carpeta, el Contratista estará obligado necesariamente a tomar muestras de hormigón para la verificación en laboratorio de la resistencia cilíndrica a la rotura a los 28 días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el Supervisor, en caso que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en la CBH-87.

El supervisor podrá exigir probetas adicionales, según lo vea conveniente (esto no implicará ningún costo adicional o compensación contratista).

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para que una muestra sea representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39:

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados a instrucción del supervisor e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose de responsabilidad el Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto de forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón cuando el 67% de los resultados sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún ensayo presente un resultado inferior en 10% al valor especificado.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas: ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados.

MEDICIÓN

La carpeta de H° S° sobre piedra manzana se medirá por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta correctamente ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1418

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAR-009			
Descripción del Ítem	CARPETA DE H° S° SOBRE PIEDRA MANZANA e = 5 cm DOSIF 1:2:3			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.0290			114.00	3.31
CEMENTO	kg	20.3140			0.96	19.50
GRAVA COMUN	m3	0.0436			128.00	5.58
PIEDRA MANZANA	m3	0.1264			150.00	18.96
Total Material						47.35
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.6000			20.12	12.07
AYUDANTE	Hrs	1.2000			14.71	17.65
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	21.15
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	7.60
Total Mano de Obra						58.47
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.0800	100.00%	0.00	18.75	1.50
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	2.92
Total Equipo y Maquinaria						4.42
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	12.13
Total Gasto Grales. y Administrativos						12.13
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	8.57
Total Utilidad						8.57
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	4.05
Total Impuestos						4.05
Total Precio Unitario						134.99

72. ÍTEM : CARPETA DE H° S° C/ ENLUCIDO SOBRE PIEDRA MANZANA E = 5 CM DOSIF 1:2:3

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-CAR-010

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución del empedrado con piedra manzana y al vaciado sobre este de una capa de hormigón simple con espesor de 5 cm, cuyo terminado debe ser enlucido. Este ítem permitirá la ejecución de calzadas peatonales, aceras, áreas deportivas, etc. en los sectores indicados en los planos de acuerdo a los detalles constructivos y/o en los que instruya el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMÚN
- PIEDRA MANZANA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón y mortero, serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir las condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

El hormigón elaborado con cemento, arena y grava será de proporción 1:2:3.

La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente de lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m.; debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las "maestras".

La piedra deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas planas de fractura.

- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra sea inadecuado para el trabajo de empedre, será rechazado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez aprobada la superficie por el supervisor de obra, la base terminada y compactada, se disgregará en un espesor de 2 cm aproximadamente, que servirá como cama de apoyo para la colocación de la piedra; este trabajo se efectuará con herramientas manuales, como picos y rastrillos.

Posteriormente, se colocarán las piedras maestras o cordones maestros con la piedra de mayor tamaño, la distancia entre maestras longitudinales no debe ser mayor a 1.00 metro y entre las transversales no debe ser mayor a los menor a los 3 metros.

Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir.

Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Previo al vaciado de hormigón, el supervisor de obra debe aprobar el empedrado.

Para el vaciado del hormigón, el empedrado debe estar libre de tierra y otras impurezas, además debe haber sido regado, con el propósito de limpiar y saturar la superficie vista del empedrado pero sin anegar ni saturar los suelos subyacentes.

DOSIFICACIÓN DE MATERIALES

Para la elaboración del hormigón, la dosificación de los materiales deberá tener una relación volumétrica de 1:2:3 (cemento, arena, grava, respectivamente).

Se dosificará por bolsa de cemento entera, la medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser estancos como cajas de madera o envases metálicos indeformables (dimensiones recomendables para la caja de madera 35x35x29 cm).

MEZCLADO

El hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales, la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Según el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales, esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

Para el hormigón mezclado en obra se debe considerar lo siguiente:

- a) Se debe corregir la cantidad de arena por el esponjamiento de la misma debido al contenido de humedad y de este modo corregir la cantidad de agua vertida en la mezcladora de hormigón.
- b) El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad para 1 bolsa de cemento o su equivalente, aprobada por el supervisor.
- c) La mezcladora debe girar a velocidad constante.
- d) Orden de los materiales: como recomendación, debe ser el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- e) El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- f) Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;

- Localización aproximada de depósito final de la mezcla de hormigón;
- Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, ya que puede generarse la segregación de la mezcla.

TOLERANCIAS PARA LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

- Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia "Cono de Abrams", la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.
- Durante el vaciado de la carpeta, el Contratista estará obligado necesariamente a tomar muestras para la verificación en laboratorio de la resistencia cilíndrica a la rotura a los 28 días.

VACIADO

Se vaciará una carpeta de hormigón de espesor 5 cm, en paños, debiendo dejar las juntas de dilatación transversales y longitudinales de 1 cm. de espesor (la distancia entre estas será definida por el supervisor de obra), considerando que los paños se vaciarán a fin que ninguno exceda los 2 metros cuadrados (m²), el vaciado de carpetas se realizará en forma modular e intercalando paños.

El hormigón será apisonado exteriormente y vibrado en su masa mediante barretas o varillas de fierro, garantizando que se llenen todos los vacíos entre piedras y posteriormente, con una regla metálica, mediante golpeteos, se compactará la superficie de manera que se obtenga un hormigón homogéneo.

El alisado deberá ejecutarse con una regla metálica, con movimientos combinados transversal y longitudinalmente. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso.

En caso de que el tiempo sea lluvioso se deberá colocar una capa protectora.

En caso de que la temperatura sea muy baja, se deberán tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío.

TIPO DE ACABADO

Después de dos horas de concluir la operación de alisado, o bien, cuando la superficie tenga cierta consistencia, El acabado final se lo realizará con plancha metálica utilizando una mezcla de mortero de cemento y arena fina 1:3, este acabado será enlucido, también se harán juntas rehundidas según detalle y/o instrucciones del Supervisor de obra.

Si la carpeta tuvieran defectos de alisado o apisonado, una vez que termine su período de fraguado y si éstos comprometen toda la carpeta, se la reemplazará totalmente (el paño afectado). En ningún caso estará permitido reemplazo parcial en la carpeta, este trabajo será asumido por el contratista a su costo.

PROTECCIÓN Y CURADO

PROTECCIÓN: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras 24 horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general, contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

CURADO: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente sea mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

Frecuencia de los ensayos

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.

El supervisor podrá exigir probetas adicionales, según lo vea conveniente (esto no implicará ningún costo adicional o compensación contratista).

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39:

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que el resultado de ningún ensayo sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas: ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados.

MEDICIÓN

La carpeta de H° S° sobre piedra manzana se medirá por METRO CUADRADO (m²), teniendo en cuenta únicamente las áreas netas correctamente ejecutadas por el contratista y aprobadas por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 1419

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAR-010			
Descripción del Ítem	CARPETA DE H° S° C/ ENLUCIDO SOBRE PIEDRA MANZANA e = 5 cm DOSIF 1:2:3			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.0290			114.00	3.31
ARENA FINA	m3	0.0027			150.00	0.41
CEMENTO	kg	21.5923			0.96	20.73
GRAVA COMUN	m3	0.0436			128.00	5.58
PIEDRA MANZANA	m3	0.1264			150.00	18.96
Total Material						48.99
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.8000			20.12	16.10
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	21.93
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	7.88
Total Mano de Obra						60.62
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.0800	100.00%	0.00	18.75	1.50
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	3.03
Total Equipo y Maquinaria						4.53
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	12.56
Total Gasto Grales. y Administrativos						12.56
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	8.87
Total Utilidad						8.87
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	4.19
Total Impuestos						4.19
Total Precio Unitario						139.76

73. ÍTEM : CARPETA DE HORMIGÓN SIMPLE E=8 CM DOSIF. 1:2:3 C/EMPEDRADO

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-HOR-102

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de una carpeta de hormigón simple de dosificación 1:2:3 con un espesor de 8 cm, cuyo acabado debe ser frotachado o enlucido, sobre un empedrado de piedra manzana, en las áreas definidas en los planos y/o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- GRAVA COMÚN
- PIEDRA MANZANA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista, a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón o mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para respaldar la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

El hormigón elaborado con cemento, arena y grava será de proporción 1:2:3.

La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente de lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m.; debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las "maestras".

La piedra deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas planas de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra sea inadecuado para el trabajo de empiedre, será rechazado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez terminada y compactada la base y aprobada la superficie por el supervisor de obra, se disgregará un espesor de 2 cm aproximadamente, lo cual servirá como cama de apoyo para la colocación de la piedra; este trabajo se efectuará con herramientas manuales, como picos y rastrillos.

Posteriormente, se colocarán las piedras maestras o cordones maestros con la piedra de mayor tamaño. La distancia entre maestras longitudinales no debe ser mayor a 1.00 metro y entre las transversales no debe ser mayor a los 3 metros.

Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que las mismas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir.

Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Previo al vaciado de hormigón, el supervisor de obra debe aprobar el empedrado.

Para el vaciado del hormigón, el empedrado debe estar libre de tierra y otras impurezas, además debe haber sido regado con el propósito de limpiar y saturar la superficie vista del empedrado pero sin anegar ni saturar los suelos subyacentes.

Sobre empedrado perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 5 centímetros de hormigón, debiendo dejar juntas de dilatación transversal y longitudinal de 1 cm de espesor, los paños se vaciarán a fin que ninguno exceda los 2 metros cuadrados (m²), el vaciado de carpetas será en forma modular e intercalando paños.

DOSIFICACIÓN DE MATERIALES

Para la elaboración del hormigón, la dosificación de los materiales deberá tener una relación volumétrica de 1:2:3 (cemento, arena, grava, respectivamente).

Se dosificará por bolsa de cemento entera, la medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser estancos, como cajas de madera o envases metálicos indeformables (dimensiones recomendables para la caja de madera 35x35x29 cm)

MEZCLADO

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Según el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales, esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

Para el hormigón mezclado en obra, se debe cumplir lo siguiente:

- Se debe corregir la cantidad de arena por el esponjamiento de la misma debido al contenido de humedad y de este modo corregir la cantidad de agua vertida en la mezcladora de hormigón.
- El mezclado debe hacerse en una mezcladora con capacidad para 1 bolsa de cemento o su equivalente, aprobada por el supervisor.
- La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocado;

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, ya que puede generarse la segregación de la mezcla.

TOLERANCIAS PARA LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

- Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia "Cono de Abrams", la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.
- Durante el vaciado de la carpeta, el Contratista estará obligado necesariamente a tomar muestras para la verificación en laboratorio de la resistencia cilíndrica a la rotura a los 28 días.

VACIADO

Se vaciará una carpeta de hormigón de espesor 7cm, en paños, debiendo dejar juntas de dilatación transversales y longitudinales de 1 cm de espesor.

En el caso de juntas de dilatación, es deber del contratista materializar las mismas mediante separaciones que dividan la carpeta. Los paños se vaciarán a fin que ninguno exceda los 2 metros cuadrados (m²).

Posteriormente, se hará el sellado con epóxico u otro material impermeable, trabajo que será pagado en ítem aparte.

El hormigón se deberá compactar (chuceando) con barretas o varillas de fierro, garantizando que se llenen todos los vacíos entre piedras y posteriormente, con una regla metálica, mediante golpeteos se compactará la superficie.

Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante la regla metálica o de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

TIPO DE ACABADO

Luego se ejecutará el piso de cemento propiamente dicho, mediante el vaciado y planchado de una capa de 1cm de espesor con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3.

El acabado del piso se efectuará con una lechada de cemento puro, alisada con plancha metálica, con un rayado especial o se harán juntas rehundidas, según detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

PROTECCIÓN Y CURADO

PROTECCIÓN: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras 24 horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general, contra toda acción que lo perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

CURADO: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL HORMIGÓN

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.

El supervisor podrá exigir probetas adicionales, según lo vea conveniente (esto no implicará ningún costo adicional o compensación contratista).

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días.

Queda establecido que es obligación del contratista la demolición y reposición de las estructuras cuyas probetas no alcancen la resistencia indicada, a su costo.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón cuando 67% de los resultados de los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún resultado sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

- ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas de 210 kg/cm², queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CUADRADO (m²), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas por el contratista y aprobadas por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2235

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-HOR-102				
Descripción del Ítem	CARPETA DE HORMIGÓN SIMPLE E=8 CM DOSIF. 1:2:3 C/EMPEDRADO				
Unidad	m ²	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m ³	0.0406			114.00	4.63
ARENA FINA	m ³	0.0137			150.00	2.06
CEMENTO	kg	34.8310			0.96	33.44
GRAVA COMUN	m ³	0.0609			128.00	7.80
PIEDRA MANZANA	m ³	0.1264			150.00	18.96
Total Material						66.89
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.5000			20.12	10.06
AYUDANTE	Hrs	1.1000			14.71	16.18
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	18.68
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	6.71
Total Mano de Obra						51.63
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	2.58
Total Equipo y Maquinaria						2.58
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	13.32
Total Gasto Grales. y Administrativos						13.32
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	9.41
Total Utilidad						9.41
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	4.44
Total Impuestos						4.44
Total Precio Unitario						148.27

74. ÍTEM : ENLUCIDO DE CEMENTO CON COLOR MORT. 1:3 E = 1 CM**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-ENL-002****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de superficies como pisos y otros, que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y/o instrucciones del supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA FINA
- CEMENTO
- OCRE NACIONAL

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

El ocre a utilizarse deberá ser aprobado por el Supervisor de obra, en cuanto a calidad y color se refiere.

El mortero será de proporciones 1:3, de acuerdo a lo señalado en los planos.

FORMA DE EJECUCIÓN

El área a intervenir debe estar limpia y libre de elementos que perjudiquen la adherencia con el mortero.

Se deben colocar maestras que definan el espesor del enlucido.

Con la utilización de una regla de no más de 2 m, se definirá el espesor.

Previo al colocado de mortero, se deberá rociar con agua la superficie sobre la que se trabajará, así como una lechada de cemento como imprimante para garantizar la adherencia.

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la utilización de una herramienta de madera o metal denominada plancha, con la que se enrazará la segunda capa de mortero con el material ocre sobre el contrapiso de cemento, horas después del hormigonado anterior.

MEDICIÓN

El enlucido de cemento con color se medirá por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2106

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-ENL-002			
Descripción del Ítem	ENLUCIDO DE CEMENTO CON COLOR MORT 1:3 e = 1 cm			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0100			150.00	1.50
CEMENTO	kg	5.6000			0.96	5.38
OCRE NACIONAL	kg	0.1800			15.00	2.70
Total Material						9.58
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.7000			20.12	14.08
AYUDANTE	Hrs	0.7000			14.71	10.30
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	17.35
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	6.24
Total Mano de Obra						47.97
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	2.40
Total Equipo y Maquinaria						2.40
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	6.59
Total Gasto Grales. y Administrativos						6.59
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	4.66
Total Utilidad						4.66
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	2.20
Total Impuestos						2.20
Total Precio Unitario						73.40

75. ÍTEM : ENLUCIDO DE CEMENTO MORT 1:3 E = 0.5 CM**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-ENL-004****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de superficies como pisos y otros que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y/o instrucciones del supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA FINA
- CEMENTO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista, a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Los morteros serán de proporciones 1:3, de acuerdo a lo señalado en los planos y/o conforme señale el supervisor.

FORMA DE EJECUCIÓN

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la utilización de una herramienta de madera o metal denominada "plancha", con la cual se enrazará la segunda capa de mortero sobre el contrapiso de cemento u otras estructuras a las cuales se les desee dar el acabado indicado, horas después del hormigonado anterior.

Se realizará la preparación de la mezcla en una relación 1:3, en cantidades suficientes para el trabajo a desarrollar, no pudiendo ser utilizada ninguna mezcla posterior a los 90 minutos de su elaboración.

Sobre la superficie preparada limpia y húmeda se aplicará la capa de enlucido en un espesor de 0.5 cm, con la plancha metálica y húmeda se realizará la distribución y pasadas necesarias para obtener el afinado.

No se debe, en una superficie, generar juntas, esto por la disparidad en el acabado que se obtendrá.

Concluido el trabajo, se debe proteger la superficie del intemperismo y curar al menos por 7 días con riegos de agua.

MEDICIÓN

El enlucido de cemento se medirá por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2107

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-ENL-004				
Descripción del Ítem	ENLUCIDO DE CEMENTO MORT 1:3 e = 0.5 cm				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0100			150.00	1.50
CEMENTO	kg	3.0000			0.96	2.88
Total Material						4.38
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.7000			20.12	14.08
AYUDANTE	Hrs	0.7000			14.71	10.30
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	17.35
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	6.24
Total Mano de Obra						47.97
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	2.40
Total Equipo y Maquinaria						2.40
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	6.02
Total Gasto Grales. y Administrativos						6.02
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	4.25
Total Utilidad						4.25
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	2.01
Total Impuestos						2.01
Total Precio Unitario						67.03

**76. ÍTEM : PISO DE CEMENTO CON CONTRAPISO CARPETA DE Hº
1:3:4 E= 5 CM****UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-PIS-002****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de piso de cemento, que incluye contrapiso, de piedra manzana en veredas o en los sectores singularizados en los planos y/o de acuerdo a instrucciones escritas por el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMÚN
- PIEDRA MANZANA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón o mortero, serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los materiales, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios que respalden la calidad de los mismos.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

El hormigón elaborado con cemento, arena y grava, será de proporción 1:3:4.

La piedra a emplearse será la llamada “manzana”, procedente de lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m.; debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las “maestras”, deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas, planos de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra sea inadecuado para el trabajo de empedre, será rechazado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre el terreno preparado y aprobado por el supervisor se procederá al empedre, colocando primeramente las maestras debidamente niveladas y enclavadas en el terreno. Entre ellas se asentará a combo las piedras para el empedrado, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Una vez concluido el empedrado, se deberá humedecer las piedras para que estas no absorban el agua de la mezcla y se procederá a vaciar una carpeta de hormigón, de proporción 1:3:4 y de espesor 5 cm, en paños de 2.0 metros como máximo (en ambos sentidos). La mezcla se deberá compactar y nivelar con una regla metálica, mediante golpes uniformes por toda la superficie y a la vez el alisado de la superficie. Para la elaboración del hormigón se utilizará una mezcladora de capacidad suficiente, este equipo será provisto por el contratista, sin costo adicional.

El acabado del piso se efectuará con una lechada de cemento puro, alisada con plancha metálica, con un rayado especial o se harán juntas rehundidas según detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas y aprobadas por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2895Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-PIS-002				
Descripción del ítem	PISO DE CEMENTO CON CONTRAPISO CARPETA DE H* 1:3:4 e = 5 cm				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.0324			114.00	3.69
CEMENTO	kg	15.1405			0.96	14.53
GRAVA COMUN	m3	0.0433			128.00	5.54
PIEDRA MANZANA	m3	0.1264			150.00	18.96
Total Material						42.72
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hra	1.0000			20.12	20.12
AYUDANTE	Hra	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	24.79
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	8.91
Total Mano de Obra						68.53
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.43
Total Equipo y Maquinaria						3.43
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	12.61
Total Gasto Grales. y Administrativos						12.61
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	8.91
Total Utilidad						8.91
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	4.21
Total Impuestos						4.21
Total Precio Unitario						140.41

77. ÍTEM : PISO DE CERÁMICA CON COLOR SOBRE LOSA O PISO FROTACHADO

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-PIS-003

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de mortero de nivelación y colocado de cerámica esmaltada con cemento adhesivo sobre losa o piso frotachado, en los pisos de los ambientes que se indica en los planos y/o en los que instruya el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA FINA
- CEMENTO
- OCRE NACIONAL
- CERÁMICA DE ALTO TRAFICO (PEI IV)
- CEMENTO ADHESIVO PARA CERAMICA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, la arena deberá estar limpia y exenta de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar la arena a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

La proporción de la mezcla de mortero de cemento y arena a emplearse para la nivelación de la superficie debe ser de 1:5, sea este piso frotachado o losa.

Para el colocado de las cerámicas se usará cemento adhesivo, especial y específico para el colocado de cerámica.

Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados por el supervisor.

Las piezas de cerámica tendrán un espesor uniforme, debiendo la calidad, el diseño y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra, las características mínimas de la cerámica deberán corresponder a la clasificación PEI IV para ALTO TRAFICO.

Se deberá presentar un certificado de calidad del proveedor que indique las características físicas mecánicas de la cerámica (PEI, tipo del tráfico, espesor, geometría, etc.).

FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie limpia libre de polvo tierra y basura, se vaciará una capa de nivelación de 1.5 cm de espesor de mortero de cemento y arena en proporción 1:5, la misma que deberá seguir las pendientes establecidas para el ambiente, al cual se está aplicando el presente ítem.

Sobre la superficie de mortero fraguado, se colocará la cerámica con el cemento adhesivo, entre piezas de cerámica deberán generarse juntas, las cuales inicialmente serán con separadores o clavos, los cuales serán retirados posteriormente.

Una vez colocadas alineadas y niveladas las piezas de cerámica se rellenarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica o del color que sea aprobado por el Supervisor.

El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el periodo de fraguado en su integridad.

Se verificará que no queden vacíos por debajo de la cerámica, de detectarse esto el contratista deberá reemplazar el área observada a su costo sin ningún tipo de compensación.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m2) tomando en cuenta solamente el área neta ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2896

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-PIS-003				
Descripción del ítem	PISO DE CERAMICA CON COLOR SOBRE LOSA O PISO FROTACHADO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0227			150.00	3.41
CEMENTO	kg	6.5570			0.96	6.29
OCRE NACIONAL	kg	0.0118			15.00	0.18
CERAMICA DE ALTO TRAFICO (PEI IV)	m2	1.0800			53.00	57.24
CEMENTO ADHESIVO PARA CERAMICA	kg	5.0000			1.00	5.00
Total Material						72.12
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.0000			20.12	40.24
AYUDANTE	Hrs	2.0000			14.71	29.42
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	49.58
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	17.82
Total Mano de Obra						137.06
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	6.85
Total Equipo y Maquinaria						6.85
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	23.76
Total Gasto Grales. y Administrativos						23.76
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	16.79
Total Utilidad						16.79
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	7.93
Total Impuestos						7.93
Total Precio Unitario						264.51

78. ÍTEM : CONTRAPISO DE CEMENTO S/ LOSA

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-PIS-024

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al vaciado de contrapiso de mortero 1:3 sobre losas con una altura no menor a 4 cm y de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA FINA
- CEMENTO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra sea inadecuado para el trabajo de empedre, será rechazado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie limpia de impurezas, material suelto, escombros y demás elementos que perjudiquen la adherencia del mortero con la losa, se colocarán las maestras (el espesor será de 4 cm, lo establecido en el proyecto o de acuerdo a las pendientes requeridas), para así guiar la regla de nivelación de tal forma que el contrapiso consolide las pendientes o niveles del suelo.

Se procederá a humedecer toda el área y se vaciar el mortero de arena - cemento con una relación 1:3, esparciéndolo con la regla de nivelación y golpeteándolo a fin de compactar la mezcla y eliminar los vacíos, una vez realizado esto se procederá a terminar la superficie a fin de obtener la textura que el supervisor indique.

Una vez fraguado se procederá a mantener el área húmeda a fin de evitar fisuras durante los primeros siete días.

Cuando el sector a intervenir sea extenso deberá programarse la ejecución del ítem mediante áreas geométricas donde las juntas serán en sesgo y se dará mayor fineza al acabado en el sector a fin mimetizar la junta.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por metro cuadrado (m2) de superficie neta ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2905

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-PIS-024				
Descripción del Ítem	CONTRAPISO DE CEMENTO S/ LOSA				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0548			150.00	8.22
CEMENTO	kg	25.5652			0.96	24.54
Total Material						32.76
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hra	1.5000			20.12	30.18
AYUDANTE	Hra	1.5000			14.71	22.07
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	37.19
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	13.36
Total Mano de Obra						102.80
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	5.14
Total Equipo y Maquinaria						5.14
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	15.48
Total Gasto Grales. y Administrativos						15.48
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	10.93
Total Utilidad						10.93
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	5.16
Total Impuestos						5.16
Total Precio Unitario						172.27

79. ÍTEM : ZÓCALO DE CEMENTO - ARENA**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-ZOC-002****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el acabado de muros interiores y exteriores con un zócalo de cemento, según la altura indicada en planos y/o indicaciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será de proporción 1:3 (cemento - arena). En el caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizar será de buena calidad y correrá por cuenta del contratista.

FORMA DE EJECUCIÓN

Inicialmente se limpiará las juntas de los muros y tabiques que recibirán este revestimiento.

Luego se procederá al castigado de muros con mortero de cemento 1:3 enrasando las superficies con regla.

Posterior a la ejecución de un frotachado, se ejecutará el enlucido de cemento puro con el auxilio de plancha metálica hasta obtener superficies completamente lisas y pulidas.

Se ejecutarán juntas de un (1) cm de ancho, una horizontal que separe el zócalo del enlucido de yeso y otras verticales cada 2 m.

El zócalo tendrá 1.5 cm de espesor como mínimo. La altura de los zócalos será de acuerdo a lo especificado en los planos constructivos y/o indicaciones del supervisor.

Si se presentaran defectos en el acabado, deberá picarse el paño entero para su nueva ejecución. El costo que demande este trabajo será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

La forma de medición de este tipo de zócalo será por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3525Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ZOC-002				
Descripción del ítem	ZÓCALO DE CEMENTO - ARENA				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.0190			114.00	2.17
CEMENTO	kg	8.8522			0.96	8.50
Total Material						10.67
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.5000			20.12	30.18
AYUDANTE	Hrs	1.7500			14.71	25.74
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	39.80
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	14.30
Total Mano de Obra						110.02
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	5.50
Total Equipo y Maquinaria						5.50
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	13.88
Total Gasto Grales. y Administrativos						13.88
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	9.80
Total Utilidad						9.80
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	4.63
Total Impuestos						4.63
Total Precio Unitario						154.50

80. ÍTEM : ZÓCALO DE CERÁMICA

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-ZOC-003

DESCRIPCIÓN

La ejecución de este ítem comprende la provisión y colocado de zócalo de cerámica de 7cm de alto, de acuerdo a lo indicado en planos y detalles y/o bajo indicaciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CEMENTO BLANCO
- CEMENTO ADHESIVO PARA CERÁMICA
- CERAMICA PEI III

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Todos los materiales deberán ser nuevos y de buena calidad.

El color de los zócalos será el indicado en los planos o instruido por el Supervisor de Obra.

Antes que el Contratista inicie el colocado del zócalo, el supervisor de obra deberá aprobar la muestra sometida a consideración por el contratista.

El cemento adhesivo debe estar compuesto a base de cemento portland, ser de color gris, de granulometría menor a los 2 mm y de densidad en polvo de 1.4 (g/cm3).

FORMA DE EJECUCIÓN

Las piezas de zócalo de cerámica se colocarán empleando el cemento adhesivo.

Se limpiará la superficie sobre la que se colocará la cerámica, de tal modo que esté libre de polvo, restos de pintura u otros agentes extraños. Esta superficie debe estar bien nivelada.

No se podrá colocar la cerámica sobre superficies de yeso.

Se humedecerá la superficie previo al colocado de cemento adhesivo.

La mezcla de cemento adhesivo con agua se realizará de acuerdo a recomendaciones del fabricante.

Se extenderá la pasta sobre la superficie con la plancha y se realizará el peinado, se colocará el zócalo presionando y luego golpeando con un martillo de goma.

Las juntas entre piezas no deberán ser mayores a los 3 mm.

Una vez que se hayan colocado los zócalos se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con cemento blanco.

Se deberá tener especial cuidado en que no queden vacíos tras las cerámicas, de existir los mismos el contratista retirará la pieza y la reemplazará sin costo adicional.

El alto del zócalo no será mayor a los 7 cm.

El acabado para las esquinas será como instruya el supervisor.

MEDICIÓN

Los zócalos de cerámica se medirán por METRO (m), correctamente colocado por el contratista y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2814

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ZOC-003				
Descripción del Ítem	ZOCALO DE CERAMICA				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO BLANCO	kg	0.2763			5.00	1.38
CERAMICA PEI IIII	m2	0.0735			53.00	3.90
CEMENTO ADHESIVO PARA CERAMICA	kg	0.3500			1.00	0.35
Total Material						5.63
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.4600			20.12	9.26
AYUDANTE	Hrs	0.5000			14.71	7.36
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	11.83
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	4.25
Total Mano de Obra						32.70
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.64
Total Equipo y Maquinaria						1.64
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	4.40
Total Gasto Grales. y Administrativos						4.40
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	3.11
Total Utilidad						3.11
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.47
Total Impuestos						1.47
Total Precio Unitario						48.95

81. ÍTEM: ACERO DE REFUERZO**UNIDAD: KG****CÓDIGO: GM-O-FEE-001****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el suministro, cortado, doblado, colocado y armado del acero de refuerzo para las estructuras de hormigón armado, mismo que se colocará en las cantidades, clase, tipo y dimensiones de acuerdo a los planos de detalle del proyecto y/o instrucciones de la supervisión de obra.

NOTA: se debe emplear acero de dureza natural, el uso de acero estirado en frío solo para armadura de piel o en elementos decorativos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las barras de refuerzo serán corrugadas, deben cumplir con los requisitos para barras corrugadas de la NB 732, ASTM A 615M "Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concrete Reinforcement" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 4.1 a la 4.4.

Los materiales a emplearse serán proporcionados por el Contratista, así como las herramientas y equipo necesarios para el cortado, amarre y doblado del acero de refuerzo. Para el corte del acero de refuerzo se podrá utilizar Cizalla de corte u otro equipo que no genere temperaturas mayores a las admisibles.

Las barras antes de ser dobladas deberán ser inspeccionadas, debiendo verificar que no presenten defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

Los aceros corrugados de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

La fatiga de fluencia mínima del acero de refuerzo será aquella que se encuentre establecida en los planos estructurales o memoria de cálculo y/o instrucciones del supervisor.

FORMA DE EJECUCIÓN

Las barras de acero corrugado se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de acero de refuerzo, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor de Obra antes de su utilización.

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente, las barras de acero de refuerzo que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

Para verificar las características del acero de refuerzo se deberá realizar aleatoriamente el ensayo de doblado en frío, en el cual no deberá aparecer ningún tipo de fisura en la barra ensayada; dicha prueba consistirá en doblar las barras en frío a 180° sobre un mandril (maquina dobladora de barra de acero corrugado), con diámetro de acuerdo a la siguiente tabla:

DESIGNACIÓN	Doblado simple			Doblado - desdoblado		
	a=180°			a=190° B=20°		
	Ø<12	12<Ø<25	Ø>25	Ø<12	12<Ø<25	Ø>25
AH 400 N	3 Ø	3.5 Ø	4 Ø	6 Ø	7 Ø	8 Ø
AH 500 N	4 Ø	4.4 Ø	5 Ø	8 Ø	9 Ø	10 Ø

Tabla X. GM-O-FEE-001. Barras Corrugadas. Diámetro de los Mandriles

Ø = Diámetro nominal de la Barra en mm.

a = Angulo de doblado

B = Angulo de desdoblado

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:

- Acero 400 MPa (fatiga de fluencia): 13 veces el diámetro
- Acero 500 MPa o más (fatiga de fluencia): 15 veces el diámetro

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.

LIMPIEZA Y COLOCACIÓN

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, quitando el polvo, barro, grasa, pintura y todo aquello que disminuya la adherencia con el hormigón. No se permitirá el uso de armadura corroída. Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas o separadores plásticos fabricados exclusivamente para esta función, de manera que tengan las formas, espesores y resistencias adecuadas. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras, pedazos de revoque, ladrillo o madera.

La armadura superior de las losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el Contratista tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m².

La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante armaduras especiales en forma de S, en un número adecuado pero no menor a 4 por m², las cuales deberán agarrar las barras externas de ambos lados. El costo de los caballetes y los separadores está incluido en el Precio Unitario.

Todos los cruces deberán atarse en forma adecuada.

Previamente al vaciado, el Supervisor de Obra deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes si corresponde el vaciado del hormigón.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas, establecidas en los planos estructurales y/o conforme señale el supervisor de obra, de acuerdo con las tolerancias aceptadas, mostradas a continuación:

TOLERANCIA:

La tolerancia para el diámetro de las barras (d) y para el recubrimiento mínimo de concreto en elementos sometidos a flexión, muros y elementos sometidos a compresión debe ser la siguiente:

Altura efectiva d en mm	Tolerancia en d en mm	Tolerancia en el recubrimiento mínimo de concreto
d ≤ 200	± 10	-10 mm
d > 200	± 12	-12 mm

Tabla XI. GM-O-FEE-001. Tolerancia en el Recubrimiento

La tolerancia para la ubicación longitudinal de los dobleces y extremos del refuerzo debe ser de ± 50 mm, excepto en los extremos discontinuos de las ménsulas o cartelas donde la tolerancia debe ser ± 12 mm y en los extremos discontinuos de otros elementos donde la tolerancia debe ser ± 25 mm.

DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO:

No será inferior al valor deducido de la siguiente expresión:

$$D = \frac{2 \times F_{yk}}{3 \times F_{ck}} \times \emptyset$$

Ø = diámetro nominal de la barra

F_{yk} = resistencia característica del acero

F_{ck} = resistencia característica del hormigón expresada en las mismas unidades F_{ck}

DOBLADO:

El doblado se realizará en frío respetando el diámetro del pino de doblado de la ficha técnica del fabricante y debe realizarse en frío.

EMPALMES EN LAS BARRAS:

Se recomienda no efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. En caso de realizarse dichos traslapes, se deberá tomar las medidas necesarias para garantizar el adecuado comportamiento del elemento estructural.

Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras.

La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición, de acuerdo a lo indicado a continuación:

Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda su longitud de empalme, los que podrán ser rectos o con ganchos de acuerdo a lo especificado en los planos, no admitiéndose dichos ganchos en armaduras sometidas a compresión.

En toda la longitud del empalme a tracción, se colocarán armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones del empalme.

Para diámetros de barras menores o iguales a 16 mm:

Longitudes de empalme en compresión deberán tener una longitud mínima de 40 veces el diámetro la barra.

Longitudes de empalme en tracción deberán tener una longitud mínima de 65 veces el diámetro la barra.

Para diámetros mayores a 16 mm se aplicarán los criterios indicados en el CBH 87 acápite 12.2.

RECUBRIMIENTOS DE CONCRETO PARA EL REFUERZO:

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

Debe proporcionarse el siguiente recubrimiento geométrico mínimo de concreto al acero de refuerzo:

TIPO	RECUBRIMIENTO
Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él	75 mm
Concreto expuesto a suelo o a la intemperie	50 mm
Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	25 mm

Tabla XII. GM-O-FEE-001. Recubrimiento Geométrico

El recubrimiento mínimo para los paquetes de barras debe ser igual al diámetro equivalente del paquete, pero no necesita ser mayor de 50 mm; excepto para concreto construido contra el suelo y permanentemente expuesto a él, caso en el cual el recubrimiento mínimo debe ser de 75mm.

A criterio del supervisor se seleccionarán barras de los diámetros más representativos para que el contratista mediante laboratorio certifique el límite de fluencia y rotura del acero.

Para la aprobación del ítem, supervisión exigirá el certificado de calidad del acero. Adicionalmente, en función al tipo de obra y a juicio del supervisor, éste podrá solicitar ensayos de tracción de los diámetros de barras más recurrentes en el proyecto, este ensayo será realizado a costo del contratista.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá en kilogramos (kg). Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas deberán ser consideradas por el Contratista en su análisis de precio unitario.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1473

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-FEE-001					
Descripción del Ítem	ACERO DE REFUERZO					
Unidad	kg	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI	

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	1.0983			6.43	7.06
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.0247			8.35	0.21
Total Material						7.27
2. MANO DE OBRA						
ARMADOR	Hrs	0.1200			21.57	2.59
AYUDANTE	Hrs	0.1200			14.71	1.77
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	3.10
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.12
Total Mano de Obra						8.58
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.43
Total Equipo y Maquinaria						0.43
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	1.79
Total Gasto Grales. y Administrativos						1.79
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	1.26
Total Utilidad						1.26
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.60
Total Impuestos						0.60
Total Precio Unitario						19.93

82. ÍTEM: ESTRIBOS DE 5/8" PARA CÁMARA INSPECCIÓN**UNIDAD: PZA****CÓDIGO: GM-O-ETR-001****DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en la colocación de elementos de acceso (estribos) en todas las cámaras de inspección con alturas superiores a 1 metro, con el propósito de tener acceso a las canalizaciones o realizar la limpieza de cámaras. Estos estribos se dispondrán en todos los sectores singularizados en los planos constructivos y/o de acuerdo a las instrucciones impartidas por el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo que sea necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los presentados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista, a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Todos los materiales a ser empleados deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de los materiales, para recibir la aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

El material a emplear será acero estructural tipo AH400, con 4000 Kg/cm² de límite mínimo de fluencia.

Se empleará pintura anticorrosiva de calidad certificada para la protección de los estribos, con el color autorizado por el Supervisor

La seguridad y confiabilidad de una instalación, en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad, enmarcados en los aspectos normativos y respaldados por sellos de garantía que certifiquen sus cualidades en cuanto a materiales y propiedades de funcionamiento.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los estribos irán en sentido vertical en las cámaras de inspección. Estos deberán estar separados en sentido vertical a distancias no mayores a 0.30 m y el ancho de pisada de cada estribo será de 0.30 m y serán pintados con dos manos de pintura anticorrosiva. Los estribos deberán estar empotrados en la mampostería con una longitud de anclaje mínimo de 0.15 m, con sus respectivos ganchos de anclaje en los extremos. El ancho de huella debe ser de 0.15m. El diámetro del acero de construcción a utilizar para los estribos no podrá ser menor a 5/8".

MEDICIÓN

El presente ítem será medido por PIEZA (Pza.) correctamente colocada y aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 1438

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-ETR-001				
Descripción del Ítem	ESTRIBOS DE 5/8" PARA CÁMARA INSPECCION				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	1.4202			6.43	9.13
PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)	Gal	0.0022			173.44	0.38
Total Material						9.51
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.5000			20.12	10.06
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	17.63
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	6.33
Total Mano de Obra						48.73
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.44
Total Equipo y Maquinaria						2.44
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	6.67
Total Gasto Grales. y Administrativos						6.67
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	4.71
Total Utilidad						4.71
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.23
Total Impuestos						2.23
Total Precio Unitario						74.29

83. ÍTEM: H° C° CON 30% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF. 1:3:4**UNIDAD: M3****CÓDIGO : GM-O-HOR-004****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de estructuras con hormigón ciclópeo de dosificación 1:3:4 con 30% de piedra desplazadora, en los lugares o estructuras indicadas en los planos de detalle del proyecto y/o según instruya el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA BRUTA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios que respalden la calidad de los materiales, el costo de los ensayos debe ser asumido por el contratista.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

La granulometría de los agregado deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.2.

El agregado grueso será de preferencia chancado, no deberá contener granito alterado, en general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse, deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrá utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo. Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.
- El tamaño máximo de la unidad pétreo será de 20 cm.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se construirán con hormigón ciclópeo los elementos indicados en los planos, con las dimensiones y en los sitios indicados en los mismos y/o los señalados por el supervisor.

La superficie sobre la que se asentará la estructura deberá ser nivelada y limpiada, debiendo estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto.

Con anterioridad al inicio del vaciado, se procederá a disponer una capa de mortero pobre de dosificación 1:7 y espesor de 5 cm, la cual servirá de superficie de trabajo para vaciar el hormigón ciclópeo.

ENCOFRADO

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos o de otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas para no afectar el aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí, de modo que conserven su posición y forma, asimismo, deberán ser lo suficientemente herméticos para evitar la fuga de mortero.

Deberán estar diseñados de manera que no dañen la estructura previamente construida. Con anterioridad al inicio de la construcción, el constructor deberá definir un procedimiento y una programación para la remoción de los apuntalamientos y para la instalación de los re apuntalamientos, este procedimiento y programación deberán ser aprobados por el supervisor de obra, previo a su implementación.

El desencofrado en construcciones de varios niveles debe formar parte de un procedimiento planificado, en el cual se toman en consideración el soporte temporal de la totalidad de la estructura, al igual que el de cada uno de los elementos estructurales individuales.

Si el Supervisor de Obra comprobara que los encofrados presentan defectos, deberá interrumpir las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa al colocado del hormigón, se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de ser usados nuevamente.

DOSIFICACIÓN DE MATERIALES

Para la elaboración del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en una relación volumétrica, cemento, arena, grava de 1:3:4

Se dosificará por bolsa de cemento entera, la medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra, los mismos deberán ser estancos, de preferencia cajas de madera o envases metálicos indeformables (dimensiones recomendables para la caja de madera 35x35x29 cm).

MEZCLADO

Todo hormigón deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora deberá descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales, esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

Para el hormigón mezclado en obra, se debe cumplir lo siguiente:

- a) Se debe corregir la cantidad de arena por el esponjamiento de la misma debido al contenido de humedad y de este modo corregir la cantidad de agua vertida en la mezcladora de hormigón.
- b) El mezclado debe hacerse en una mezcladora con capacidad para 1 bolsa de cemento o su equivalente, aprobada por el supervisor.
- c) La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- d) Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- e) El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- f) Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocado;

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, ya que puede generarse la segregación de la mezcla.

VACIADO:

El vaciado se hará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras, cuidando que entre piedras exista suficiente espacio para ser completamente relleno y cubierto por el hormigón.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm de este.

Las piedras previamente lavadas y humedecidas, al momento de ser colocadas en la obra, deberán descansar en toda la superficie de asiento, cuidando de dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:3:4 rellene completamente todos los espacios entre piedras y el encofrado, de tal modo que no exista contacto entre piedras adyacentes.

Las piedras desplazadoras deberán colocarse cuidadosamente a mano, sin dejarlas caer, ni lanzándolas, evitando daños al encofrado.

El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato; será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a los 30 minutos de preparada.

En caso de duda acerca de la calidad del mezclado, el Supervisor de Obra podrá requerir la toma de muestras en forma de probetas para proseguir con los respectivos ensayos de resistencia. Si los resultados de estos ensayos demostraran que la calidad de la mezcla utilizada estuviera por debajo de los límites establecidos en estas especificaciones, el Contratista estará obligado a demoler y reponer por cuenta propia todo aquel volumen de obra que el Supervisor considerase, que hubiera sido construido con dicha mezcla, sin consideración del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión en el plazo de conclusión de la obra.

El hormigón deberá tener una resistencia a la compresión simple, en probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de 16MPa a los 28 días de edad.

El desencofrado se podrá realizar a las 24 horas de terminado el vaciado, para luego proceder a humedecerlo periódicamente por espacio de 10 días consecutivos, como mínimo 3 veces por día.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL HORMIGÓN

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio: Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días.

Queda establecido que es obligación del contratista la demolición y reposición de las estructuras cuyas probetas no alcancen la resistencia indicada, a su costo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m³) de los volúmenes correctamente ejecutados por el contratista y aprobados por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2206Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-HOR-004				
Descripción del ítem	H* C* CON 30% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF 1:3:4				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.3893			114.00	44.38
CEMENTO	kg	181.6854			0.96	174.42
CLAVOS	kg	0.3190			10.00	3.19
GRAVA COMUN	m3	0.5191			128.00	66.44
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	9.8982			6.50	64.34
PIEDRA BRUTA	m3	0.4160			150.00	62.40
Total Material						415.17
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	6.0000			20.12	120.72
AYUDANTE	Hrs	6.8000			14.71	100.03
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	157.13
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	56.46
Total Mano de Obra						434.34
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.5000	100.00 %	0.00	18.75	9.38
VIBRADORA DE CONCRETO 35 mm DE AGUJA	Hrs	0.5000	100.00 %	0.00	15.00	7.50
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	21.72
Total Equipo y Maquinaria						38.60
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	97.69
Total Gasto Grales. y Administrativos						97.69
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	69.01
Total Utilidad						69.01
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	32.59
Total Impuestos						32.59
Total Precio Unitario						1,087.40

84. ÍTEM : H° C° CON 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA
DOSIFICACIÓN 1:3:4

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-HOR-061

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de estructuras con hormigón ciclópeo de dosificación 1:3:4 con 50 % de piedra desplazadora. En los lugares o estructuras indicadas en los planos de detalle del proyecto o en los que instruya de la supervisión de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA BRUTA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre su calidad, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios que la respalden, el costo de los ensayos debe ser asumido por el contratista.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

La granulometría de los agregado deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.2.

El agregado grueso será de preferencia chancado, no deberá contener granito alterado,

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrá utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo. Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.
- El tamaño máximo de la unidad pétreo será de 20 cm.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se construirán con hormigón ciclópeo los elementos indicados en los planos, con las dimensiones y en los sitios indicados en los mismos y/o señalados por el supervisor.

La superficie sobre la que se asentará la estructura será previamente nivelada y limpiada, debiendo estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto.

Con anterioridad a la iniciación del vaciado, se procederá a disponer una capa de mortero pobre de dosificación 1:7 y espesor de 5 cm., la cual servirá de superficie de trabajo para vaciar el hormigón ciclópeo.

ENCOFRADO

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos o de otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar el aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí, de tal manera que conserven su posición y forma, asimismo, deberán ser lo suficientemente herméticos para evitar la fuga de mortero.

Deberán estar diseñados de manera que no dañen la estructura previamente construida. Con anterioridad al inicio de la construcción, el constructor deberá definir un procedimiento y una programación para la remoción de los apuntalamientos y para la instalación de los re apuntalamientos, este procedimiento y programación deberán ser aprobados por el supervisor de obra, previo a su implementación.

El desencofrado en construcciones de varios niveles deberá formar parte de un procedimiento planificado, en el cual se tome en consideración el soporte temporal de la totalidad de la estructura, al igual que el de cada uno de los elementos estructurales individuales.

Cuando el Supervisor de Obra comprobará que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa al colocado del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán ser limpiados y reparados perfectamente antes de su nuevo uso.

DOSIFICACIÓN DE MATERIALES

Para la elaboración del hormigón, la dosificación de los materiales deberá tener una relación volumétrica de 1:3:4 (cemento, arena, grava, respectivamente).

Se dosificará por bolsa de cemento entera, la medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra, los que deberán ser estancos, de preferencia cajas de madera o envases metálicos indeformables (dimensiones recomendables para la caja de madera 35x35x29 cm).

MEZCLADO

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

Para el hormigón mezclado en obra se debe cumplir lo siguiente:

- a) Se debe corregir la cantidad de arena por el esponjamiento de la misma debido al contenido de humedad y de este modo corregir la cantidad de agua vertida en la mezcladora de hormigón.
- b) El mezclado debe hacerse en una mezcladora con capacidad para 1 bolsa de cemento o su equivalente, aprobada por el supervisor.
- c) La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- d) Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- e) El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- f) Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocado;

Debe evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, ya que puede generarse la segregación de la mezcla.

VACIADO:

El vaciado se hará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para ser completamente relleno y cubierto por el hormigón.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm de este.

Las piedras, previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en el encofrado, deberán descansar en toda la superficie de asiento, cuidando de dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:3:4 rellene completamente todos los espacios entre piedras y el encofrado, de tal modo que no exista contacto entre piedras adyacentes.

Las piedras desplazadoras deberán colocarse cuidadosamente a mano, sin dejarlas caer, ni lanzándolas, evitando daños al encofrado.

El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato; será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a los 30 minutos de preparada.

En caso de duda acerca de la calidad del mezclado, el Supervisor de Obra podrá requerir la toma de muestras en forma de probetas para proseguir con los respectivos ensayos de resistencia. Si los resultados de estos ensayos demostrasen que la calidad de la mezcla utilizada estuviera por debajo de los límites establecidos en estas especificaciones, el Contratista estará obligado a demoler y reponer por cuenta propia todo aquel volumen de obra que el Supervisor de Obra considere, que hubiera sido construido con dicha mezcla, sin consideración del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión en el plazo de conclusión de la obra.

El hormigón deberá tener una resistencia a la compresión simple, en probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de 16MPa a los 28 días de edad.

El desencofrado se podrá realizar a las 24 horas de terminado el vaciado; para luego proceder a humedecerlo periódicamente por espacio de 10 días como mínimo, 3 veces por día.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL HORMIGÓN

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio, en el que se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse debe hacerse al azar, dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días.

Queda establecido que es obligación del contratista la demolición y reposición de las estructuras cuyas probetas no alcancen la resistencia indicada a su costo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3) de los volúmenes correctamente ejecutados por el contratista y aprobados por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2218

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-HOR-061				
Descripción del ítem	H* C* CON 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIFICACION 1:3:4				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.3806			114.00	43.39
CEMENTO	kg	158.3235			0.96	151.99
CLAVOS	kg	0.3190			10.00	3.19
GRAVA COMUN	m3	0.4110			128.00	52.61
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	10.0440			6.50	65.29
PIEDRA BRUTA	m3	0.4940			150.00	74.10
Total Material						390.57
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	4.5000			20.12	90.54
AYUDANTE	Hrs	5.5000			14.71	80.91
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	122.04
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	43.85
Total Mano de Obra						337.34
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.5000	100.00%	0.00	18.75	9.38
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	16.87
Total Equipo y Maquinaria						26.25
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	82.96
Total Gasto Grales. y Administrativos						82.96
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	58.60
Total Utilidad						58.60
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	27.68
Total Impuestos						27.68
Total Precio Unitario						923.40

85. ÍTEM : H°C° 50% PIEDRA DESPLAZADORA FCK=150 KG/CM2 PARA MUROS MURETES EN VÍAS PEATONALES, AFINADO CARAS VISTAS, CON ACARREO LIBRE A 30M.

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-HOR-118

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de muros y muretes de hormigón ciclópeo de relación 1:3:4 fck=150 kg/cm2, con 50% de piedra desplazadora, con las caras vistas afinadas y acarreo del material de construcción para una distancia promedio de 30 m. Este ítem se ejecutará de acuerdo a la geometría y secciones definidas, detalladas en los planos de construcción y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA BRUTA
- TUBERÍA PVC 2" DESAGUE
- PLASTOFORMO e = 0.5 cm

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón o mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la misma, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios que respalden la calidad de los materiales, el costo de los ensayos debe ser asumido por el contratista.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

La granulometría de los agregados deberán estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 2.2.

El agregado grueso será de preferencia chancado, no deberá contener granito alterado,

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrá utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo. Los agregados que han demostrado por expe-

riencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

El hormigón ciclópeo con 50% de piedra desplazadora será preparado con una relación cemento, arena, grava de 1:3:4

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.
- El tamaño de la unidad pétreo será de 15 a 20 cm.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se limpiará el área donde se realizó la excavación y nivelación de todo material nocivo o suelto, debiendo tomarse todas las precauciones para evitar el derrumbe de los taludes.

ENCOFRADO

Los encofrados serán de madera y serán construidos con la rigidez suficiente para prevenir deformaciones debidas a la presión del hormigón ciclópeo y otras cargas accidentales durante la construcción. Deberán ser igualmente impermeables y acorde con las líneas y pendientes señaladas en los planos o conforme señale el supervisor.

Los encofrados deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí, de tal manera que conserven su posición y forma, asimismo, deberán ser lo suficientemente herméticos para evitar la fuga de mortero.

Deberán estar diseñados de manera que no dañen la estructura previamente construida.

Si el Supervisor de Obra comprobara que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa al colocado del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán ser limpiados y reparados perfectamente antes de su nuevo uso.

DOSIFICACIÓN DE MATERIALES

Para la elaboración del hormigón, la dosificación de los materiales deberá tener una relación volumétrica de 1:3:4 (cemento, arena, grava, respectivamente).

Se dosificará por bolsa de cemento entera, la medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra, mismos que deberán ser estancos, de preferencia cajas de madera o envases metálicos indeformables (dimensiones recomendables para la caja de madera 35x35x29 cm).

MEZCLADO

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora deberá descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Según el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales, esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

Para el hormigón mezclado en obra se deberá cumplir lo siguiente:

- a) Se debe corregir la cantidad de arena por el esponjamiento de la misma debido al contenido de humedad y de este modo corregir la cantidad de agua vertida en la mezcladora de hormigón.
- b) El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad para 1 bolsa de cemento o su equivalente, aprobada por el supervisor.

- c) La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- d) Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento y finalmente, el resto del agua.
- e) El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- f) Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocado;

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, ya que puede generarse la segregación de la mezcla.

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

El hormigón deberá tener una resistencia característica a compresión de 15MPa a los 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, en un laboratorio de reconocida solvencia.

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón, de acuerdo al volumen de vaciado por día, el supervisor mediante el Cono de Abrams verificará la consistencia del hormigón.

La frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.

TRANSPORTE

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

COLOCADO

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

Para todos los casos, se vaciará una base de 3 cm de mezcla de hormigón, sobre la cual se colocarán las piedras.

El vaciado se hará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio a ser completamente relleno y cubierto por el hormigón.

Las piedras, previamente lavadas y humedecidas, al momento de ser colocadas en el encofrado deberán descansar en toda su superficie de asiento, cuidando dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:3:4 rellene completamente todos los espacios entre piedras y con el encofrado de tal modo que no exista contacto entre piedras adyacentes.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre piedras desplazadoras.

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Al momento de vaciado se colocarán las barbacanas de PVC a tresbolillo, cada metro.

Asimismo, entre módulo y módulo de muros y muretes se colocarán juntas verticales con plastoformo de $e = 0.5$ cm.

VIBRADO

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm.

PROTECCIÓN Y CURADO

Una vez puesto en obra el hormigón y en tanto este no hubiera adquirido la resistencia suficiente, deberá protegerse contra las influencias que puedan perjudicar y especialmente contra:

Una desecación prematura, en particular a causa de asolamiento o viento.

Un deslavado por lluvia o chorro de agua.

Un enfriamiento rápido, durante los primeros días.

Una baja temperatura o helada

Vibraciones o sacudidas, capaces de alterar la textura de hormigón y la adherencia entre este y las piedras.

Se debe proteger el hormigón ya colocado en función del tiempo (frio, caluroso o bajo lluvia).

El tiempo de curado será de mínimo 10 días consecutivos, como mínimo 3 veces al día, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces que se vea necesaria (mínimo 3 veces día).

CONTROL DE CALIDAD

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:

Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación.

Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días a compresión, siendo la resistencia mínima requerida de 150 kg/cm².

Queda por sobreentendido que de no llegar a la resistencia indicada, el contratista deberá demoler y reponer la estructura a su costo, sin ningún tipo de compensación.

REMOCIÓN DE ENCOFRADOS

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

La remoción de los encofrados laterales se podrá realizar recién a las cuarenta y ocho horas de haberse efectuado el vaciado.

TERMINADO DE LA ESTRUCTURA

El acabado será del tipo frotachado o enlucido de acuerdo a las áreas e instrucciones del Supervisor de Obra, con mortero arena, cemento 1:3 en un espesor no menor a 3 mm.

MEDICIÓN

El ítem se medirá por METRO CÚBICO (m3), tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos de trabajo ejecutados por el contratista y aprobados por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2242

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-HOR-118				
Descripción del Ítem	H° C° 50% PIEDRA DESPLAZADORA FCK=150 Kg/cm2 PARA MUROS MURETES EN VIAS PEATONALES, AFINADO CARAS VISTAS, CON ACARREO LIBRE A 30m.				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.3225			114.00	36.77
ARENA FINA	m3	0.0082			150.00	1.23
CEMENTO	kg	154.3223			0.96	148.15
CLAVOS	kg	0.5153			10.00	5.15
GRAVA COMUN	m3	0.4300			128.00	55.04
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	20.8356			6.50	135.43
PIEDRA BRUTA	m3	0.5169			150.00	77.54
TUBERIA PVC 2" DESAGUE	m	3.0000			10.45	31.35
PLASTOPORNO e = 0.5 cm	m2	2.0000			2.10	4.20
Total Material						494.86
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	9.0000			20.12	181.08
AYUDANTE	Hrs	14.0000			14.71	205.94
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	275.48
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	98.98
Total Mano de Obra						761.48
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	38.07
Total Equipo y Maquinaria						38.07
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	142.39
Total Gasto Grales. y Administrativos						142.39
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	100.58
Total Utilidad						100.58
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	47.51
Total Impuestos						47.51
Total Precio Unitario						1,584.89

86. ÍTEM: PELDAÑOS H° C° EN GRADERÍAS 50% PIEDRA DESPLAZADORA FCK=180 AFINADO CARAS VISTAS CON ACARREO LIBRE A 30M.

UNIDAD: M3

CÓDIGO: GM-O-HOR-073

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de graderías de hormigón ciclópeo de relación 1:2:4 fck=180 kg/cm2, con 50% de piedra desplazadora, con las caras vistas afinadas y acarreo del material de construcción para una distancia promedio de 30 m. Este ítem se ejecutará de acuerdo a la geometría y secciones definidas, detalladas en los planos de construcción y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA BRUTA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN



Imagen Referencial 27. GM-O-HOR-073

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón o mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la misma, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios que respalden la calidad de los materiales, el costo de los ensayos debe ser asumido por el contratista.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 2.2.

El agregado grueso será de preferencia chancado, no deberá contener granito alterado,

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir las condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo. Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

El hormigón ciclópeo con 50% de piedra desplazadora será preparado con una relación cemento, arena, grava de 1:2:4

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.
- El tamaño de la unidad pétreo será de 15 a 20 cm, a fin de poder acomodarla en los peldaños y descansos.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se limpiará el área, donde se realizó la excavación y nivelación, de todo material nocivo o suelto, debiendo tomarse todas las precauciones para evitar el derrumbe de los taludes.

Con los datos del replanteo, se demarcarán en los muretes laterales o en los tabloncillos laterales del encofrado, a fin de marcar los espesores de los descansos (losa), huellas y contrahuellas.

ENCOFRADO

Los encofrados serán de madera y serán contruados con la rigidez suficiente para prevenir deformaciones debidas a la presión del hormigón ciclópeo y otras cargas accidentales durante la construcción. Deberán ser igualmente impermeables y acorde con las líneas y pendientes señaladas en los planos o conforme señale el supervisor.

Los encofrados deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí, de tal manera que conserven su posición y forma, asimismo, deberán ser lo suficientemente herméticos para evitar la fuga de mortero.

Deberán estar diseñados de manera que no dañen la estructura previamente contruida.

Si el Supervisor de Obra comprobara que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa al colocado del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

DOSIFICACIÓN DE MATERIALES

Para la elaboración del hormigón, la dosificación de los materiales deberá tener una relación volumétrica de 1:2:4 (cemento, arena, grava, respectivamente).

Se dosificará por bolsa de cemento entera, la medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra, los mismos deberán ser estancos, de preferencia cajas de madera o envases metálicos indeformables (dimensiones recomendables para la caja de madera 35x35x29 cm).

MEZCLADO

Todo hormigón deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales, y la mezcladora deberá descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Según el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales, esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

Para el hormigón mezclado en obra se debe cumplir lo siguiente:

- a) Se debe corregir la cantidad de arena por el esponjamiento de la misma debido al contenido de humedad y de este modo corregir la cantidad de agua vertida en la mezcladora de hormigón.
- b) El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad de 1 bolsa de cemento o su equivalente, aprobada por el supervisor.
- c) La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- d) Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava el cemento y finalmente, el resto del agua.
- e) El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- f) Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocado;

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, ya que puede generarse la segregación de la mezcla.

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

El hormigón deberá tener una resistencia característica a compresión de 18MPa a los 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida solvencia.

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón de acuerdo al volumen de vaciado por día, el supervisor mediante el Cono de Abrams establecerá la consistencia del hormigón, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia blanda cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 6 a 9 cm. La frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.

TRANSPORTE

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

COLOCADO

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

Para todos los casos se vaciará una base de 3 cm de mezcla de hormigón, sobre la cual se colocarán las piedras.

El vaciado se hará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio a ser completamente relleno y cubierto por el hormigón.

Las piedras, previamente lavadas y humedecidas, al momento de ser colocadas en el encofrado deberán descansar en toda su superficie de asiento, cuidando de dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:3:4 rellene completamente todos los espacios entre piedras y con el encofrado, de tal modo que no exista contacto entre piedras adyacentes.

La velocidad de colocado será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre piedras desplazadoras.

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

VIBRADO

El hormigón ciclópeo se compactará a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm.

PROTECCIÓN Y CURADO

Una vez colocado y compactado el hormigón, en tanto este no haya adquirido la resistencia suficiente, deberá protegerse contra las influencias que puedan perjudicar y especialmente contra:

- Una desecación prematura, en particular a causa de asolamiento o viento
- Un deslavado por lluvia o chorro de agua
- Un enfriamiento rápido, durante los primeros días
- Una baja temperatura o helada
- Vibraciones o sacudidas, capaces de alterar la textura de hormigón y la adherencia entre este y las piedras

Se debe proteger el hormigón ya colocado en función del tiempo (frío, caluroso o bajo lluvia)

El tiempo de curado será de mínimo 10 días consecutivos como mínimo, 3 veces al día, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces que se vea necesaria (mínimo 3 veces día).

CONTROL DE CALIDAD.

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días a compresión, siendo la resistencia mínima requerida de 180 kg/cm².

Queda sobreentendido que de no llegar a la resistencia indicada, el contratista deberá demoler y reponer la estructura a su costo sin ningún tipo de compensación.

REMOCIÓN DE ENCOFRADOS

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

La remoción de los encofrados laterales se podrá realizar recién a las cuarenta y ocho horas de haberse efectuado el vaciado, el encofrado de las contrahuellas se retirará una vez terminado el proceso de fraguado para poder realizar el acabado final.

TERMINADO DE LA ESTRUCTURA

El acabado será del tipo frotachado o enlucido, de acuerdo a las áreas e instrucciones del Supervisor de Obra, con mortero, arena, cemento 1:3 en un espesor no menor a 3 mm, este acabado deberá ser realizado antes del fraguado final del hormigón para que tenga la adherencia adecuada, caso contrario, el contratista a su costo deberá usar los medios químicos necesarios para garantizar la adherencia.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CÚBICO (m³), tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos de trabajo ejecutados por el contratista y aprobados por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2226

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-HOR-073				
Descripción del ítem	FELDAÑOS H* C* EN GRADERÍAS 50% PIEDRA DESPLAZADORA PCK-180 AFINADO CARAS VISTAS CON ACARREO LIBRE A 30m.				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.2465			114.00	28.10
ARENA FINA	m3	0.0154			150.00	2.31
CEMENTO	kg	179.8164			0.96	172.62
CLAVOS	kg	0.4785			10.00	4.79
GRAVA COMUN	m3	0.4932			128.00	63.13
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	15.2858			6.50	99.36
PIEDRA BRUTA	m3	0.5184			150.00	77.76
Total Material						448.07
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	10.0000			20.12	201.20
AYUDANTE	Hrs	18.0000			14.71	264.78
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	331.68
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	119.17
Total Mano de Obra						916.83
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.5000	100.00 %		18.75	9.38
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	45.84
Total Equipo y Maquinaria						55.22
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	156.21
Total Gasto Grales. y Administrativos						156.21
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	110.34
Total Utilidad						110.34
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	52.12
Total Impuestos						52.12
Total Precio Unitario						1,738.79

**87. ÍTEM : CIMIENTOS DE H° C° 40% DE PIEDRA DESPLAZADORA
DOSIF: 1:3:4****UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-CIM-001****DESCRIPCIÓN**

Este ítem corresponde a la construcción de estructuras monolíticas para cimientos, con 40% de piedra desplazadora y hormigón de dosificación 1:3:4, de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO IP – 30
- GRAVA COMÚN
- PIEDRA BRUTA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón o mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la misma, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para respaldar la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente indicadas.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.
- El tamaño máximo de la unidad pétreo será de 15 cm.

FORMA DE EJECUCIÓN

La superficie sobre la que se asentará la estructura será nivelada y limpiada, debiendo estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto. Con anterioridad a la iniciación del vaciado, se procederá a disponer una capa de mortero pobre de dosificación 1:7 y espesor de 5 cm, la misma servirá de superficie de trabajo para vaciar el hormigón ciclópeo. El vaciado se hará por capas de 20cm de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para ser completamente cubierto por el hormigón.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras se coloquen sin tener ningún contacto entre ellas y estén a una distancia mínima de 3 (cm). Las piedras, previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra, deberán descansar en toda su superficie de asiento, cuidando de dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:3:4 rellene completamente todos los huecos y no exista contacto con piedras adyacentes. El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato; será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a los 30 minutos de preparada. En caso de duda acerca de la calidad del mezclado, el Supervisor de Obra podrá requerir la toma de muestras en forma de probetas para proseguir con los respectivos ensayos de resistencia; si los resultados de estos ensayos demuestran que la calidad de la mezcla utilizada está por debajo de los límites establecidos en estas especificaciones, el Contratista estará obligado a demoler y reponer por cuenta propia todo aquel volumen de obra que el Supervisor de Obra considere haya sido construido con dicha mezcla, sin consideración del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión en el plazo de conclusión de la obra.

El hormigón ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 180 kg/cm² a los 28 días.

Para verificar la resistencia del hormigón se solicitará 2 probetas por día de vaciado, las cuales serán ensayadas a compresión a los 28 días.

Queda sobreentendido que de no llegar a la resistencia indicada, será responsabilidad del contratista demoler y reemplazar a su costo los elementos observados.

MEDICIÓN

Los cimientos de hormigón ciclópeo con 40% de piedra desplazadora serán medidos en METROS CUBICOS (m³) correctamente ejecutados por el contratista y aprobados por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1720Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CIM-001				
Descripción del ítem	CIMENTOS DE H° C° 40% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF 1:3:4				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.3698			114.00	42.16
CEMENTO	kg	188.4852			0.96	180.95
GRAVA COMUN	m3	0.4932			128.00	63.13
PIEDRA BRUTA	m3	0.3952			150.00	59.28
Total Material						345.52
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	5.0000			20.12	100.60
AYUDANTE	Hrs	5.0000			14.71	73.55
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	123.96
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	44.54
Total Mano de Obra						342.65
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.5000	100.00%	0.00	18.75	9.38
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	17.13
Total Equipo y Maquinaria						26.51
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	78.61
Total Gasto Grales. y Administrativos						78.61
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	55.53
Total Utilidad						55.53
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	26.23
Total Impuestos						26.23
Total Precio Unitario						875.05

88. ÍTEM : SOBRECIMENTOS DE H° C° 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF: 1:3:4

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-SCI-001

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo con 50% de piedra desplazadora, de acuerdo a las dimensiones, dosificación de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, y/o conforme a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMUN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA BRUTA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

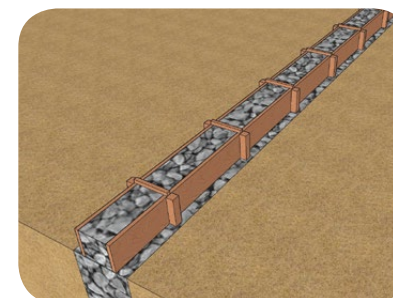


Imagen Referencial 28. GM-O-SCI-001

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón, serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los materiales el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden la calidad de los mismos.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Debe estar libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.

- No debe tener compuestos orgánicos.
- El tamaño máximo de la unidad pétreo será de 15 cm.

Cualquier material, que a juicio del Supervisor de Obra, sea inadecuado para el trabajo, será rechazado.

Los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

FORMA DE EJECUCIÓN

En sobrecimientos se empleará un hormigón con una resistencia cilíndrica a los 28 días de 18MPa con 50 % de piedra desplazadora.

El hormigón elaborado con cemento, arena y grava será de proporción 1:3:4.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera, indeformables y estancos.

A continuación, se colocarán los encofrados de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígidos libre de deformaciones o torceduras, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Se colocará una capa de hormigón de 5 cm de espesor de dosificación 1:3:4 para emparejar las superficies y al mismo tiempo que sirva de asiento para la primera hilada de piedra.

Las piedras serán colocadas por capas asentadas sobre la base de hormigón y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedras en diferentes puntos.

Las piedras deberán ser humedecidas abundantemente antes de su colocación, a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

Las dimensiones de los sobrecimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras en un 50 % del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.

Para el caso de sobrecimientos con una cara vista, se utilizarán maderas cepilladas en una cara y aceitada ligeramente para su fácil retiro. El aceite correrá a cuenta del contratista, no siendo considerado para efectos de pago.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del sobrecimiento y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicación contraria del Supervisor de Obra.

La remoción de los encofrados se podrá realizar a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.

El hormigón ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 180 kg/cm² a los 28 días.

Para verificar la resistencia del hormigón se solicitará 2 probetas por día de vaciado, las cuales serán ensayadas a compresión a los 28 días.

Queda sobreentendido que de no llegar a la resistencia indicada será responsabilidad del contratista demoler y reemplazar a su costo los elementos observados.

MEDICIÓN

Los sobrecimientos de hormigón ciclópeo serán medidos por METRO CÚBICO (m³), ejecutados correctamente por el contratista y aprobados por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 3235

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-SCI-001			
Descripción del Ítem	SOBRECIMENTOS DE H° C° 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA DOSIF 1:3:4			
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.3082			114.00	35.13
CEMENTO	kg	143.8343			0.96	138.08
CLAVOS	kg	0.3067			10.00	3.07
GRAVA COMUN	m3	0.4110			128.00	52.61
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	18.7580			6.50	121.93
PIEDRA BRUTA	m3	0.4940			150.00	74.10
Total Material						424.92
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	5.2000			20.12	104.62
AYUDANTE	Hrs	6.0000			14.71	88.26
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	137.29
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	49.33
Total Mano de Obra						379.50
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.5000	100.00 %	0.21	18.75	9.38
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	18.97
Total Equipo y Maquinaria						28.35
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	91.60
Total Gasto Grales. y Administrativos						91.60
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	64.71
Total Utilidad						64.71
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	30.56
Total Impuestos						30.56
Total Precio Unitario						1,019.64

89. ÍTEM : HORMIGÓN POBRE**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-HOR-001****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación referencial de 1:3:5, que servirá de capa de nivelación, asiento para la armadura de refuerzo de diferentes estructuras o para otros fines. El mismo irá de acuerdo a los planos de detalle del proyecto o instrucciones de la supervisión de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMÚN

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

El hormigón pobre deberá tener una resistencia mínima de 12MPa a los 28 días.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez limpia el área a intervenir, se realizará en caso de ser necesaria una pasada con el compactador manual provisto por el contratista, a fin de nivelar y mejorar el contacto del hormigón con el terreno. Posteriormente, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos.

Los agregados y el cemento serán mezclados en forma mecánica en una dosificación de cemento, arena y grava de relación 1:3:5, respectivamente.

Por lo general, para capas de nivelación de fundaciones no será necesario un compactado de la mezcla de hormigón, pero si el espesor de los elementos vaciados supera los 10 cm o si se realiza el vaciado de capas verticales, se deberá compactar (chuceado) con barretas o varillas de hierro. Efectuada la compactación, se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa, uniforme y nivelada.

El supervisor de obra en función al tipo de control de obra, tendrá la facultad de requerir ensayos de roturas de probetas de hormigón, dicha determinación deberá ser colocada en libro de órdenes. En caso de requerir probetas para certificar la calidad del hormigón, se obtendrán 2 probetas por día de vaciado, las cuales se ensayarán a compresión a los 28 días. El hormigón pobre deberá tener una resistencia mínima de 12MPa a la mencionada edad.

MEDICIÓN

El hormigón pobre se medirá por METRO CÚBICO (m3), teniendo en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados por el contratista y aprobados por la supervisión.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2205

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-HOR-001				
Descripción del Ítem	HORMIGON POBRE				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.5747			114.00	65.52
CEMENTO	kg	268.1592			0.96	257.43
GRAVA COMUN	m3	0.9577			128.00	122.59
Total Material						445.54
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.0000			20.12	40.24
AYUDANTE	Hrs	3.0000			14.71	44.13
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	60.05
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	21.58
Total Mano de Obra						166.00
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	8.30
Total Equipo y Maquinaria						8.30
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	68.18
Total Gasto Grales. y Administrativos						68.18
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	48.16
Total Utilidad						48.16
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	22.75
Total Impuestos						22.75
Total Precio Unitario						758.93

90. ÍTEM : H° S° FCK=210 KG/CM2 (INCLUYE ENCOFRADO Y COLOCADO)**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-HOR-148****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la elaboración, transporte, colocado, compactación, protección y curado del hormigón simple H-21 a los 28 días, dosificado por peso para las estructuras establecidas de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA N° 4
- CLAVOS
- CEMENTO
- GRAVA CHANCADA 3/4"
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

CALIDAD DE LOS MATERIALES:

El cemento, será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la NB-011 (para la utilización de otros tipos de cementos se requerirá una aprobación de la supervisión, previa presentación de los certificados de calidad que cumplan la norma nacional), asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregado deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.2., también deberán realizarse ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitarios de los agregados según se requiera.

El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el supervisor así lo requiriera y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión, se realizará el ensayo de "Los Ángeles", quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el ensayo de desgaste fuera mayor al 50 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse, deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán

utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.

El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el supervisor de obra, de la misma forma el contratista deberá tener en obra al momento de la ejecución del ítem, balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido dentro de las incidencias del contratista).

FORMA DE EJECUCIÓN**DOSIFICACIÓN**

Con la anticipación necesaria, el contratista deberá mediante un laboratorio de reconocida solvencia, realizar ensayos de dosificación por peso, a fin de caracterizar los materiales y cuantificar las cantidades adecuadas de cemento, arena, grava y agua a utilizar en obra.

En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de este o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

En obra, la dosificación del hormigón deberá respetar el tipo de material y cantidades con las cuales el laboratorio realizó el ensayo de dosificación. En caso de modificarse el tipo de agregado o cemento, nuevamente el contratista deberá presentar un ensayo de dosificación o ensayo de los agregados para demostrar que estos tienen las mismas características físico-mecánicas de la dosificación inicial.

En obra, la dosificación se realizará por peso con balanzas adecuadas y respetando las cantidades definidas en los ensayos.

EXCEPCIONES: Si a juicio del supervisor de obra, los volúmenes a vaciar no son de magnitud, el contratista tendrá las siguientes alternativas:

- a) Si tiene ensayos de dosificación, podrá autorizar una dosificación volumétrica, pero el contratista deberá incrementar en un 10% la cantidad de cemento que establezca el ensayo de laboratorio.
- b) Si no se tienen ensayos de dosificación, se incrementará la cantidad de cemento en un 10% a la cantidad que establece el análisis de precios unitarios vigente del GAML, esto no implica ningún grado de responsabilidad por parte del contratante si se presentaran resultados inadecuados, toda vez que la resistencia del hormigón depende no solo de la cantidad de cemento sino de la calidad de los agregados.

Para ambos casos se debe realizar controles diarios de asentamiento, correcciones por humedad de los agregados o esponjamiento de la arena y se multiplicará por 2 la cantidad de probetas que se establece en la presente especificación técnica.

ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí de tal manera que conserven su posición y forma. Aberturas menores a 3mm se cierran al humedecer el encofrado, de 4 a 10 mm pueden cerrarse con tapones hechos de bolsas de cemento humedecidas, otras oberturas ameritarán el rechazo del encofrado. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. Debiendo el contratista disponer del material que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

MEZCLADO

La mezcladora será de la capacidad necesaria y aprobada por la supervisión (se recomienda como mínimo el uso de mezcladoras de 1 bolsa o 350 lt de capacidad).

Como recomendación, no se deberá cargar más del 70% de la capacidad teórica de la mezcladora ni menos del 10 % de la misma, caso contrario se obtendrían hormigones no uniformes.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:

- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena, para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera y así descontar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.
- El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad aprobada por el supervisor.
- La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- El manejo, la dosificación y el mezclado de los materiales deben cumplir con las disposiciones aplicables de la norma ASTM C94.
- Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados y generarse la segregación de la mezcla.

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

Los ensayos de laboratorio deberán indicar el tipo de asentamiento o se tomarán los criterios de la ACI 211.1.

Se deberán realizar los ensayos de consistencia "Cono de Abrams" con la metodología y equipos según las dimensiones y procedimientos del ensayo que están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C, la frecuencia de los ensayos deberá ser determinada por el supervisor de obra.

TRANSPORTE

El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación, pérdida de material o alteración de la mezcla.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que posea recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero u otro material que no afecte la composición del hormigón.

PLAN DE TRABAJO

El contratista en su plan de trabajo deberá proveer los sitios de acopio de material, lugar de mezcla y de la estructura a vaciar para que sea un circuito continuo de trabajo y las distancias de acarreo de material y mezcla sean las mínimas posibles, con la finalidad de evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.

La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.

No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales extraños.

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

Una vez iniciado el vaciado del hormigón, este debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesiten juntas de construcción, estas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite "Juntas".

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos que sea aprobado por el supervisor de obra.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm para permitir una compactación eficaz.

La velocidad de colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

VIBRADO

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado mecánico, de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la segregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado, salvo autorización especial del supervisor de obra en libro de órdenes. La vibradora será introducida en forma vertical, en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la segregación.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

PROTECCIÓN Y CURADO

- Protección: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.
- Curado: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

DESENCOFRADO

El tiempo de desencofrado se establecerá en función a la resistencia del hormigón, para lo cual se obtendrán probetas adicionales a las indicadas en el acápite "Frecuencia de ensayos" y las mismas deberán tener el 75% de la resistencia de diseño (estas probetas no serán parte del análisis estadístico o criterio de aceptación y rechazo dado que solo son informativas).

Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura.

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan presentado por el contratista, dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, estos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado final no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinaria que signifique un peligro en la estabilidad de la estructura.

El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra, lo que no exenta de responsabilidad al contratista.

JUNTAS

Solo se permitirán las juntas constructivas y/o de dilatación, especificadas en el proyecto, por lo que el contratista deberá prever las cantidades de hormigón, logística y tiempos para realizar los vaciados en forma continua hasta la conclusión de la estructura.

Caso contrario, el contratista a su costo y sin ningún tipo de compensación y solo bajo autorización del supervisor de obra, deberá realizar puentes de adherencia u otros sistemas que garanticen que la estructura trabaje en forma monolítica.

REPARACIÓN DEL HORMIGÓN DEFECTUOSO

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra y en zonas donde las solicitaciones son despreciables.

Los defectos superficiales, serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura, las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón y unidas con aditivos. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, con equipos calibrados por IBMETRO, que cuente con personal profesional especializado en el área y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa, los siguientes criterios:

- No menor a una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón.
- La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m³, en cuyo caso solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).

Los días de vaciado deberán estar registrados en libro de órdenes.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación.

Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún resultado sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se plantea un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indiquen que la capacidad de carga se redujo significativamente deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con "Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete" (ASTM C 42).

En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados.

Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.

El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si: el promedio de los resultados de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la misma.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados, sin ningún tipo de compensación en monto o plazo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2252

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-HOR-148			
Descripción del Ítem	H* S* fck=210 kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO Y COLOCADO)			
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO	kg	422.7300			0.96	405.82
CLAVOS	kg	0.2855			10.00	2.86
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	33.2933			6.50	216.41
GRAVA CHANCADA 3/4"	m3	0.4235			140.00	59.29
ARENA N° 4	m3	0.3762			150.00	56.43
Total Material						740.81
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	5.0000			20.12	100.60
ALBAÑIL DE SEGUNDA	Hrs	4.0000			17.08	68.32
AYUDANTE	Hrs	15.0000			14.71	220.65
ENCOFRADOR	Hrs	5.0000			19.98	99.90
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	348.40
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	125.18
Total Mano de Obra						963.05
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.7500	100.00%	0.00	18.75	14.06
VIBRADORA DE CONCRETO 35 mm DE AGUJA	Hrs	0.5000	100.00%	0.00	15.00	7.50
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	48.15
Total Equipo y Maquinaria						69.71
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	195.09
Total Gasto Grales. y Administrativos						195.09
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	137.81
Total Utilidad						137.81
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.05%	65.09
Total Impuestos						65.09
Total Precio Unitario						2,171.56

91. ÍTEM : H° S° PARA LOSA LLENA - H21**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-HOR-020****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la elaboración, transporte, colocado, compactación, protección y curado de hormigón simple para losa llena, con resistencia característica a los 28 días de 21 MPa, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA N° 4
- CLAVOS
- CEMENTO
- GRAVA CHANCADA 3/4"
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO

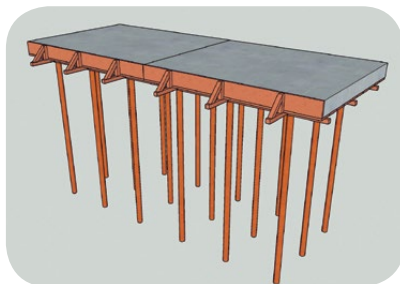


Imagen Referencial 29. GM-O-HOR-020

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

El cemento será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la NB-011 (para la utilización de otros tipos de cementos se requerirá una aprobación de la supervisión, previa presentación de los certificados de calidad que cumplan la norma nacional), asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápito 2.2., también deberán realizarse los ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitarios de los agregados según se requiera.

El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el supervisor así lo requiriera y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión, se realizará el ensayo de "Los Ángeles", quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el ensayo de desgaste fuera mayor al 50 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de

pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.

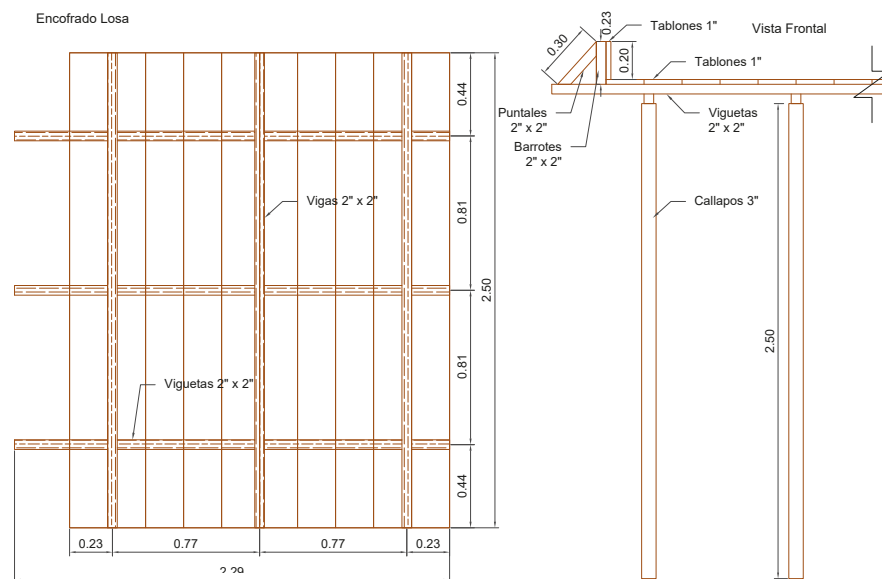
El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el supervisor de obra, de la misma forma el contratista deberá tener en obra al momento de la ejecución del ítem, balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido dentro de las incidencias del contratista).

FORMA DE EJECUCIÓN**DOSIFICACIÓN**

Con la anticipación necesaria, el contratista deberá mediante un laboratorio de reconocida solvencia, realizar ensayos de dosificación por peso, a fin de caracterizar los materiales y cuantificar las cantidades adecuadas de cemento, arena, grava y agua a utilizar en obra.

En dicha dosificación se tendrán en cuenta no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de este o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

En obra, la dosificación del hormigón deberá respetar el tipo de material y cantidades con las cuales el laboratorio realizó el ensayo de dosificación. En caso de modificarse el tipo de agregado o cemento, nuevamente el contratista deberá presentar un ensayo de dosificación o ensayo de los agregados para demostrar que estos tienen las mismas características físico-mecánicas de la dosificación inicial.



Detalles Constructivos (Referencial) 7. GM-O-HOR-020

En obra, la dosificación se realizará por peso con balanzas adecuadas y respetando las cantidades definidas en los ensayos.

EXCEPCIONES: Si a juicio del supervisor de obra los volúmenes a vaciar no son de magnitud, el contratista tendrá las siguientes alternativas:

- Si tiene ensayos de dosificación, podrá autorizar una dosificación volumétrica, pero el contratista deberá incrementar en un 10% la cantidad de cemento que establezca el ensayo de laboratorio.
- Si no se tienen ensayos de dosificación, se incrementará la cantidad de cemento en un 10% a la cantidad que establece el análisis de precios unitarios vigente del GAMLP, esto no implica ningún grado de responsabilidad por parte del contratante si se presentaran resultados inadecuados, toda vez que la resistencia del hormigón depende no solo de la cantidad de cemento sino de la calidad de los agregados.

Para ambos casos, se debe realizar controles diarios de asentamiento, correcciones por humedad de los agregados o esponjamiento de la arena y se multiplicará por 2 la cantidad de probetas que se establece en la presente especificación técnica.

ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí de tal manera que conserven su posición y forma. Aberturas menores a 3mm se cierran al humedecer el encofrado, de 4 a 10 mm puede cerrarse con tapones hechos de bolsas de cemento humedecidas, otras aberturas ameritarán el rechazo del encofrado. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso, debiendo el contratista disponer del material que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

MEZCLADO

La mezcladora será de la capacidad necesaria y aprobada por la supervisión (se recomienda como mínimo el uso de mezcladoras de 1 bolsa o 350 lt de capacidad).

Como recomendación, no se deberá cargar más del 70% de la capacidad teórica de la mezcladora ni menos del 10 % de la misma, caso contrario se obtendrían hormigones no uniformes.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:

- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena, para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera y así descontar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.

- El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad aprobada por el supervisor.
- La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- El manejo, la dosificación y el mezclado de los materiales deben cumplir con las disposiciones aplicables de la norma ASTM C94.
- Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados y generarse la segregación de la mezcla.

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

Los ensayos de laboratorio deberán indicar el tipo de asentamiento o se tomarán los criterios de la ACI 211.1.

Se deberá realizar los ensayos de consistencia “Cono de Abrams” con la metodología y equipos según las dimensiones y procedimientos del ensayo, mismos que están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C, la frecuencia de los ensayos deberá ser determinada por el supervisor de obra.

TRANSPORTE

El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación, pérdida de material o alteración de la mezcla.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua. Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero u otro material que no afecte la composición del hormigón.

PLAN DE TRABAJO

El contratista, en su plan de trabajo deberá proveer los sitios de acopio del material, lugar de mezcla y de la estructura a vaciar, para que sea un circuito continuo de trabajo y las distancias de acarreo de material y mezcla sean las mínimas posibles, con la finalidad de evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.

La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.

No debe colocarse en la estructura, el hormigón que haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales extraños.

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

Una vez iniciado el vaciado del hormigón, este debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesite juntas de construcción, estas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite "Juntas".

En losas se vaciará en forma continua en toda su extensión hasta su encuentro con vigas o muros. Para evitar juntas frías, se **hormigonará** todo el ancho, avanzando en el sentido de la armadura principal. En superficies inclinadas el hormigonado debe iniciarse desde la parte inferior y continuar hacia arriba.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos que sea aprobado por el supervisor de obra.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm para permitir una compactación eficaz.

La velocidad de colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

VIBRADO

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado mecánico, de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia, que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado, salvo autorización especial del supervisor de obra en libro de órdenes.

La vibradora será introducida en forma vertical, en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

PROTECCIÓN Y CURADO

- Protección: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, sol y en general, contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

- Curado: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

DESENCOFRADO

El tiempo de desencofrado se establecerá en función a la resistencia del hormigón, para lo cual se obtendrán probetas adicionales a las indicadas en el acápite "Frecuencia de ensayos" y las mismas deberán tener el 75% de la resistencia de diseño (estas probetas no serán parte del análisis estadístico o criterio de aceptación y rechazo, dado que solo son informativas), caso contrario y de forma referencial se tienen los siguientes criterios:

- Encofrados laterales de vigas y muros: 2 a 3 días
- Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad: 14 días
- Encofrados debajo de losas, dejando puntales de seguridad: 7 a 14 días

Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura.

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan presentado por el contratista, dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, estos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado final no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinaria que signifique un peligro en la estabilidad de la estructura.

El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra, lo que no exenta de responsabilidad al contratista.

JUNTAS

Solo se permitirán las juntas constructivas y/o de dilatación, especificadas en el proyecto, por lo que el contratista deberá prever las cantidades de hormigón, logística y tiempos para realizar los vaciados en forma continua hasta la conclusión de la estructura.

Caso contrario, el contratista a su costo y sin ningún tipo de compensación y solo bajo autorización del supervisor de obra, deberá realizar puentes de adherencia u otros sistemas que garanticen que la estructura trabaje en forma monolítica.

REPARACIÓN DEL HORMIGÓN DEFECTUOSO

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra y en zonas donde las solicitudes sean despreciables.

Los defectos superficiales, serán reparados en forma inmediata al desencofrado, previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura, las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón y unidas con aditivos. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, con equipos calibrados por IBMETRO, que cuente con personal profesional especializado en el área y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa los siguientes criterios:

- No menor a una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón.
- La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m³, en cuyo caso solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).

Los días de vaciado deberán estar registrados en el libro de órdenes.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación.

Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia, u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún resultado sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se plantea un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indiquen que la capacidad de carga se redujo significativamente, deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión, de acuerdo con "Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete" (ASTM C 42). En esos casos, deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados.

Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.

El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si: el promedio de los resultados de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la misma.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados, sin ningún tipo de compensación en monto o plazo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m³), correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, si se encontrase unión con vigas descolgadas o planas, coronamiento de muros, capiteles u otros, cuyo hormigón corresponde a otro ítem, se descontará la sección ocupada por los mismos.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2209Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-HOR-020				
Descripción del ítem	H* S* PARA LOSA LLENA - H21				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO	kg	422.7300			0.96	405.82
CLAVOS	kg	0.2855			10.00	2.86
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	40.0417			6.50	260.27
GRAVA CHANCADA 3/4"	m3	0.4235			140.00	59.29
ARENA N° 4	m3	0.3762			150.00	56.43
Total Material						784.67
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	8.0000			20.12	160.96
AYUDANTE	Hrs	17.0000			14.71	250.07
ENCOFRADOR	Hrs	15.0000			19.98	299.70
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	505.90
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	181.76
Total Mano de Obra						1,398.39
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.3500	100.00%	0.00	18.75	6.56
VIBRADORA DE CONCRETO 35 mm DE AGUJA	Hrs	0.3000	100.00%	0.00	15.00	4.50
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	69.92
Total Equipo y Maquinaria						80.98
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	249.04
Total Gasto Grales. y Administrativos						249.04
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	175.92
Total Utilidad						175.92
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	83.09
Total Impuestos						83.09
Total Precio Unitario						2,772.09

92. ÍTEM : HORMIGÓN SIMPLE P/BÓVEDA

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-HOR-066

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la elaboración, transporte, colocado, compactación, protección y curado de hormigón simple para bóveda, este contempla el encofrado para la cercha, apuntalamiento y encofrado lateral, necesarios para la ejecución de este ítem conforme a las dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra. El hormigón utilizado para la bóveda deberá tener una Resistencia Cilíndrica a Compresión a los 28 días mayor o igual a 21MPa.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA N° 4
- CLAVOS
- GRAVA CHANCADA 3/4"
- MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)
- CEMENTO

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

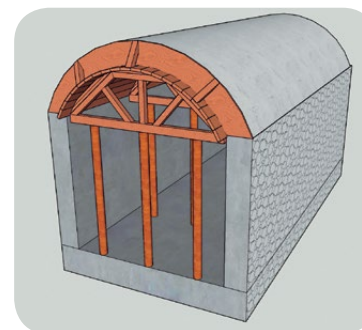


Imagen Referencial 30. GM-O-HOR-066

CALIDAD DE LOS MATERIALES

El cemento será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la NB-011 (para la utilización de otros tipos de cementos se requerirá una aprobación de la supervisión, previa presentación de los certificados de calidad que cumplan la norma nacional), asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates".o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.2., también deberán realizarse ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitarios de los agregados según se requiera.

El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el supervisor así lo requiriera y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión, se realizará el ensayo de "Los Angeles", quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el ensayo de desgaste fuera mayor al 50 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.

El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el supervisor de obra, de la misma forma el contratista deberá tener en obra al momento de la ejecución del ítem, balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido dentro de las incidencias del contratista).

FORMA DE EJECUCIÓN

DOSIFICACIÓN

Con la anticipación necesaria, el contratista deberá mediante un laboratorio de reconocida solvencia, realizar ensayos de dosificación por peso, a fin de caracterizar los materiales y cuantificar las cantidades adecuadas de cemento, arena, grava y agua a utilizar en obra.

En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de este o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores. En obra, la dosificación del hormigón deberá respetar el tipo de material y cantidades con las cuales el laboratorio realizó el ensayo de dosificación. En caso de modificarse el tipo de agregado o cemento, nuevamente el contratista deberá presentar un ensayo de dosificación o ensayo de los agregados para demostrar que estos tienen las mismas características físico-mecánicas de la dosificación inicial.

En obra la dosificación se realizará por peso con balanzas adecuadas y respetando las cantidades definidas en los ensayos.

EXCEPCIONES: Si a juicio del supervisor de obra, los volúmenes a vaciar no son de magnitud, el contratista tendrá las siguientes alternativas:

- Si tiene ensayos de dosificación, podrá autorizar una dosificación volumétrica, pero el contratista deberá incrementar en un 10% la cantidad de cemento que establezca el ensayo de laboratorio.
- Si no se tienen ensayos de dosificación, se incrementará la cantidad de cemento en un 10% a la cantidad que establece el análisis de precios unitarios vigente del GAML, esto no implica ningún grado de responsabilidad por parte del contratante si se presentaran resultados inadecuados, toda vez que la resistencia del hormigón depende no solo de la cantidad de cemento sino de la calidad de los agregados.

Para ambos casos, se debe realizar controles diarios de asentamiento, correcciones por humedad de los agregados o esponjamiento de la arena y se multiplicará por 2 la cantidad de probetas que se establece en la presente especificación técnica.

ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

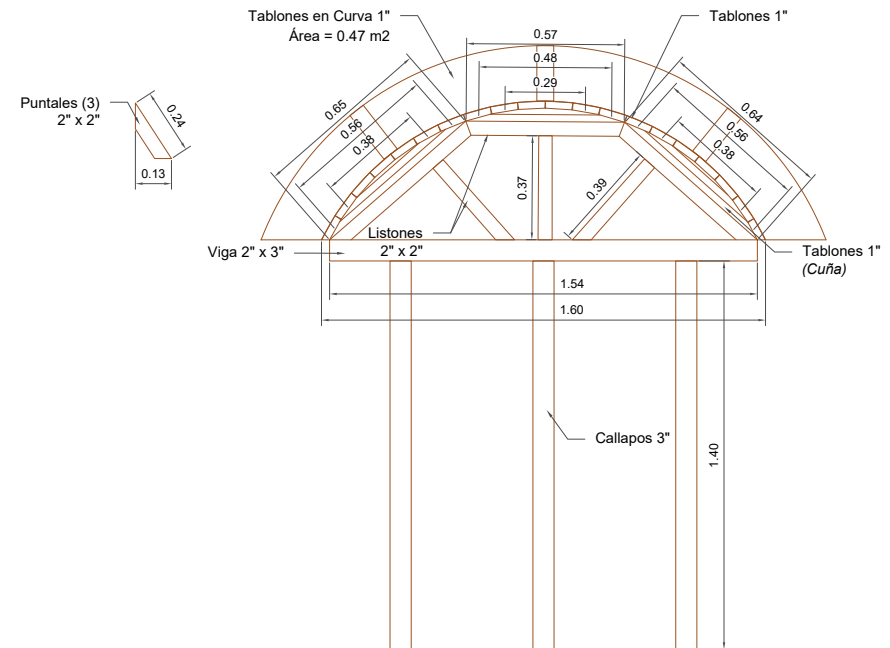
Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí, de tal manera que conserven su posición y forma. Aberturas menores a 3mm se cierran al humedecer el encofrado, de 4 a 10 mm pueden cerrarse con tapones hechos de bolsas de cemento humedecidas, otras aberturas ameritarán el rechazo del encofrado. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. Debiendo el contratista disponer del material que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.



Detalles Constructivos (Referencial) 8. GM-O-HOR-066

MEZCLADO

La mezcladora será de la capacidad necesaria y aprobada por la supervisión (se recomienda como mínimo el uso de mezcladoras de 1 bolsa o 350 lt de capacidad).

Como recomendación, no se deberá cargar más del 70% de la capacidad teórica de la mezcladora ni menos del 10 % de la misma, caso contrario se obtendrían hormigones no uniformes.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:

- a) Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena, para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera y así descontar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.
- b) El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad aprobada por el supervisor.
- c) La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- d) Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- e) El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- f) El manejo, la dosificación y el mezclado de los materiales deben cumplir con las disposiciones aplicables de la norma ASTM C94.
- g) Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, y generarse la segregación de la mezcla.

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

Los ensayos de laboratorio deberán indicar el tipo de asentamiento o se tomarán los criterios de la ACI 211.1.

Se deberá realizar los ensayos de consistencia “Cono de Abrams” con la metodología y equipos según las dimensiones y procedimientos del ensayo, mismos que están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C, la frecuencia de los ensayos deberá ser determinada por el supervisor de obra.

TRANSPORTE

El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación, pérdida de material o alteración de la mezcla.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que posea recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños y cambios en el contenido de agua. Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero u otro material que no afecte la composición del hormigón.

PLAN DE TRABAJO

El contratista en su plan de trabajo deberá proveer los sitios de acopio de material, lugar de mezcla y de la estructura a vaciar para que sea un circuito continuo de trabajo y las distancias de acarreo de material y mezcla sean las mínimas posibles, con la finalidad de evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.

La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.

No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales extraños.

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

Una vez iniciado el vaciado del hormigón, este debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesiten juntas de construcción, estas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite “Juntas”.

En bóvedas se vaciará en forma continua en toda su extensión hasta su encuentro con vigas o muros. Para evitar juntas frías se hormigonará todo el ancho, avanzando en el sentido de la armadura principal. En superficies inclinadas el hormigonado debe iniciarse desde la parte inferior y continuar hacia arriba.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos que sea aprobado por el supervisor de obra.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm para permitir una compactación eficaz.

La velocidad de colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

VIBRADO

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado mecánico de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado, salvo autorización especial del supervisor de obra en libro de órdenes.

La vibradora será introducida en forma vertical, en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

PROTECCIÓN Y CURADO

- Protección: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose

a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

- Curado: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

DESENCOFRADO

El tiempo de desencofrado se establecerá en función a la resistencia del hormigón, para lo cual se obtendrán probetas adicionales a las indicadas en el acápite "Frecuencia de ensayos" y las mismas deberán tener el 75% de la resistencia de diseño (estas probetas no serán parte del análisis estadístico o criterio de aceptación y rechazo dado a que solo son informativas), caso contrario y de forma referencial se tienen los siguientes criterios.

- Encofrados debajo de bóveda, dejando puntales de seguridad: 7 a 14 días

Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura.

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan presentado por el contratista, dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, estos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado final no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Durante la construcción queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinaria que signifique un peligro en la estabilidad de la estructura.

El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra, lo que no exenta de responsabilidad al contratista.

JUNTAS

Solo se permitirán las juntas constructivas y/o de dilatación, especificadas en el proyecto, por lo que el contratista deberá prever las cantidades de hormigón, logística y tiempos para realizar los vaciados en forma continua hasta la conclusión de la estructura.

Caso contrario, el contratista a su costo y sin ningún tipo de compensación y solo bajo autorización del supervisor de obra, deberá realizar puentes de adherencia u otros sistemas que garanticen que la estructura trabaje en forma monolítica.

REPARACIÓN DEL HORMIGÓN DEFECTUOSO

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra y en zonas donde las solicitudes sean despreciables.

Los defectos superficiales serán reparados en forma inmediata al desencofrado, previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura, las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón y unidas con aditivos. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, con equipos calibrados por IBMETRO, que cuente con personal profesional especializado en el área y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa los siguientes criterios:

- No menor a una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón.
- La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m³, en cuyo caso solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).

Los días de vaciado deberán estar registrados en el libro de órdenes.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación.

Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Ensayos de Rotura

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún resultado sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se plantea un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indiquen que la capacidad de carga se redujo significativamente, deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con "Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete" (ASTM C 42).

En esos casos, deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados.

Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.

El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los resultados de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la misma.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados, sin ningún tipo de compensación en monto o plazo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3), correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2220

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-HOR-066				
Descripción del ítem	HORMIGON SIMPLE P/BOVEDA				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO	kg	422.7300			0.96	405.82
CLAVOS	kg	1.9681			10.00	19.68
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	27.0156			6.50	175.60
GRAVA CHANCADA 3/4"	m3	0.4235			140.00	59.29
ARENA N° 4	m3	0.3762			150.00	56.43
Total Material						716.82
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	16.0000			20.12	321.92
AYUDANTE	Hrs	16.0000			14.71	235.36
ENCOFRADOR	Hrs	4.0000			19.98	79.92
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	453.56
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	162.96
Total Mano de Obra						1,253.72
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.4000	100.00%	0.00	18.75	7.50
VIBRADORA DE CONCRETO 35 mm DE AGUJA	Hrs	0.8000	100.00%	0.00	15.00	12.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	62.69
Total Equipo y Maquinaria						82.19
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	225.80
Total Gasto Grales. y Administrativos						225.80
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	159.50
Total Utilidad						159.50
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	75.34
Total Impuestos						75.34
Total Precio Unitario						2,513.37

93. ÍTEM : HORMIGÓN SIMPLE P/MUROS**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-HOR-067****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la elaboración, transporte, colocado, compactación, protección y curado de hormigón simple para muros de contención, con resistencia característica a los 28 días de 21 MPa. El mismo irá de acuerdo a la descripción del proyecto, tendrá la sección indicada en planos y/o según instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA N° 4
- CLAVOS
- CEMENTO
- GRAVA CHANCADA 3/4"
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

CALIDAD DE LOS MATERIALES:

El cemento, será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la NB-011 (para la utilización de otros tipos de cementos se requerirá una aprobación de la supervisión, previa presentación de los certificados de calidad que cumplan la norma nacional), asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápito 2.2., también deberán realizarse ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitarios de los agregados según se requiera.

El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el supervisor así lo requiriera y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión, se realizará el ensayo de "Los Angeles", quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el ensayo de desgaste fuera mayor al 50 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

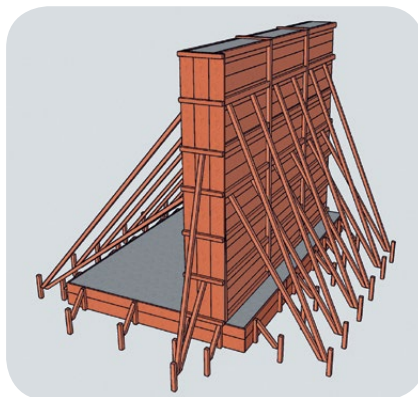


Imagen Referencial 31. GM-O-HOR-067

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse, deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.

El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el supervisor de obra, de la misma forma el contratista deberá tener en obra al momento de la ejecución del ítem, balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido dentro de las incidencias del contratista).

FORMA DE EJECUCIÓN**DOSIFICACIÓN**

Con la anticipación necesaria, el contratista deberá mediante un laboratorio de reconocida solvencia, realizar ensayos de dosificación por peso, a fin de caracterizar los materiales y cuantificar las cantidades adecuadas de cemento, arena, grava y agua a utilizar en obra.

En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de este o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

En obra, la dosificación del hormigón deberá respetar el tipo de material y cantidades con las cuales el laboratorio realizó el ensayo de dosificación. En caso de modificarse el tipo de agregado o cemento, nuevamente el contratista deberá presentar un ensayo de dosificación o ensayo de los agregados para demostrar que estos tienen las mismas características físico-mecánicas de la dosificación inicial.

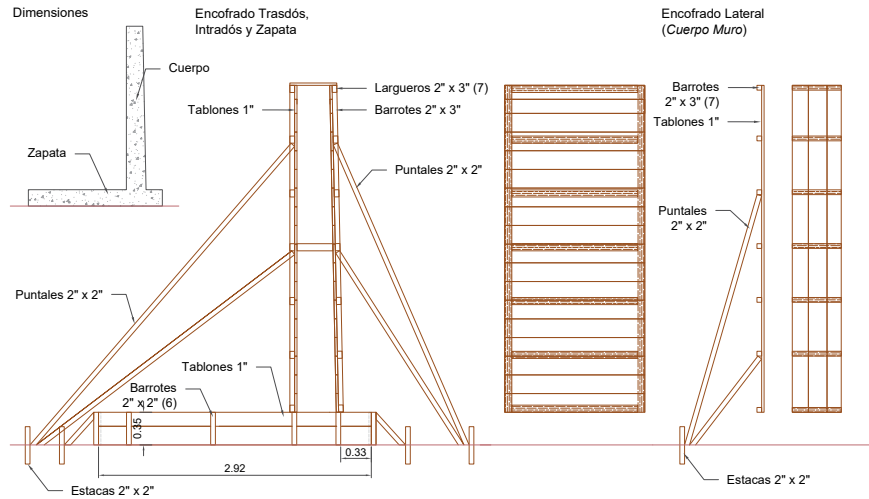
En obra, la dosificación se realizará por peso con balanzas adecuadas y respetando las cantidades definidas en los ensayos.

Excepciones: Si a juicio del supervisor de obra, los volúmenes a vaciar no son de magnitud, el contratista tendrá las siguientes alternativas:

- Si tiene ensayos de dosificación, podrá autorizar una dosificación volumétrica, pero el contratista deberá incrementar en un 10% la cantidad de cemento que establezca el ensayo de laboratorio.
- Si no se tienen ensayos de dosificación, se incrementará la cantidad de cemento en un 10% a la cantidad que establece el análisis de precios unitarios vigente del GAMLP, esto no implica ningún grado de responsabilidad por parte del contratante si se presentaran resultados inadecuados, toda vez que la resistencia del hormigón depende no solo de la cantidad de cemento sino de la calidad de los agregados.

Para ambos casos se debe realizar controles diarios de asentamiento, correcciones por humedad de los agregados o esponjamiento de la arena y se multiplicará por 2 la cantidad de probetas que se establece en la presente especificación técnica.

ENCOFRADOS



Detalles Constructivos (Referencial) 9. GM-O-HOR-067

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí de tal manera que conserven su posición y forma. Aberturas menores a 3mm se cierran al humedecer el encofrado, de 4 a 10 mm pueden cerrarse con tapones hechos de bolsas de cemento humedecidas, otras oberturas ameritarán el rechazo del encofrado. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. Debiendo el contratista disponer del material que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

MEZCLADO

La mezcladora será de la capacidad necesaria y aprobada por la supervisión (se recomienda como mínimo el uso de mezcladoras de 1 bolsa o 350 lt de capacidad).

Como recomendación, no se deberá cargar más del 70% de la capacidad teórica de la mezcladora ni menos del 10 % de la misma, caso contrario se obtendrían hormigones no uniformes.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:

- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena, para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera y así descontar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.
- El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad aprobada por el supervisor.
- La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- El manejo, la dosificación y el mezclado de los materiales deben cumplir con las disposiciones aplicables de la norma ASTM C94.
- Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados y generarse la segregación de la mezcla.

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

Los ensayos de laboratorio deberán indicar el tipo de asentamiento o se tomarán los criterios de la ACI 211.1.

Se deberán realizar los ensayos de consistencia "Cono de Abrams" con la metodología y equipos según las dimensiones y procedimientos del ensayo que están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C, la frecuencia de los ensayos deberá ser determinada por el supervisor de obra.

Como recomendación, el asentamiento debe ser tal que permita una buena compactación en la parte inferior.

TRANSPORTE

El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación, pérdida de material o alteración de la mezcla.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero u otro material que no afecte la composición del hormigón.

PLAN DE TRABAJO

El contratista en su plan de trabajo deberá proveer los sitios de acopio de material, lugar de mezcla y de la estructura a vaciar para que sea un circuito continuo de trabajo y las distancias de acarreo de material y mezcla sean las mínimas posibles, con la finalidad de evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.

La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.

No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales extraños.

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

Una vez iniciado el vaciado del hormigón, este debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesiten juntas de construcción, estas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite “Juntas”.

En muros se procurará hormigonar en forma continua y el colocado en capas, se evitará colocar el hormigón en un solo punto para esparcirlo después, porque se producirá segregación.

En general, cada módulo de muro no debe exceder los 2 m de altura, es conveniente proveer buzones (aberturas laterales) en el encofrado para reducir la altura de caída libre del hormigón.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos que sea aprobado por el supervisor de obra.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm para permitir una compactación eficaz.

La velocidad de colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

VIBRADO

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado mecánico, de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la segregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado, salvo autorización especial del supervisor de obra en libro de órdenes. La vibradora será introducida en forma vertical, en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la segregación.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

PROTECCIÓN Y CURADO

PROTECCIÓN: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

CURADO: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

DESENCOFRADO

El tiempo de desencofrado se establecerá en función a la resistencia del hormigón, para lo cual se obtendrán probetas adicionales a las indicadas en el acápite “Frecuencia de ensayos” y las mismas deberán tener el 75% de la resistencia de diseño (estas probetas no serán parte del análisis estadístico o criterio de aceptación y rechazo dado que solo son informativas), caso contrario y de forma referencial se tienen los siguientes criterios.

- Encofrados laterales muros: 2 a 3 días
- Cuerpo del muro mínimo 7 días.

Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura.

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan presentado por el contratista, dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, estos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado final no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinaria que signifique un peligro en la estabilidad de la estructura.

El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra, lo que no exenta de responsabilidad al contratista.

JUNTAS

Solo se permitirán las juntas constructivas y/o de dilatación, especificadas en el proyecto, por lo que el contratista deberá prever las cantidades de hormigón, logística y tiempos para realizar los vaciados en forma continua hasta la conclusión de la estructura.

Caso contrario, el contratista a su costo y sin ningún tipo de compensación y solo bajo autorización del supervisor de obra, deberá realizar puentes de adherencia u otros sistemas que garanticen que la estructura trabaje en forma monolítica.

REPARACIÓN DEL HORMIGÓN DEFECTUOSO

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra y en zonas donde las solicitudes son despreciables.

Los defectos superficiales, serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura, las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón y unidas con aditivos. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, con equipos calibrados por IBMETRO, que cuente con personal profesional especializado en el área y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa, los siguientes criterios:

- No menor a una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón.
- La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m³, en cuyo caso solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).

Los días de vaciado deberán estar registrados en libro de órdenes.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación.

Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún resultado sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se plantea un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indiquen que la capacidad de carga se redujo significativamente deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con "Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete" (ASTM C 42).

En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados.

Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.

El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si: el promedio de los resultados de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la misma.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados, sin ningún tipo de compensación en monto o plazo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m³), correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, si se encontrase unión con vigas, losas, u otros, cuyo hormigón corresponde a otro ítem, se descontará la sección ocupada por los mismos.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2221Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-HOR-067				
Descripción del ítem	HORMIGÓN SIMPLE P/MUROS				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO	kg	422.7300			0.96	405.82
CLAVOS	kg	0.9517			10.00	9.52
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	39.1714			6.50	254.61
GRAVA CHANCADA 3/4"	m3	0.4235			140.00	59.29
ARENA N° 4	m3	0.3762			150.00	56.43
Total Material						785.67
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.2000			20.12	24.14
AYUDANTE	Hrs	25.2000			14.71	370.69
ENCOPRADOR	Hrs	3.2000			19.98	63.94
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	326.55
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	117.33
Total Mano de Obra						902.65
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGÓN	Hrs	0.6000	100.00 %	0.00	18.75	11.25
VIBRADORA DE CONCRETO 35 mm DE AGUJA	Hrs	1.2000	100.00 %	0.00	15.00	18.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	45.13
Total Equipo y Maquinaria						74.38
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	193.90
Total Gasto Grales. y Administrativos						193.90
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	136.96
Total Utilidad						136.96
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	64.69
Total Impuestos						64.69
Total Precio Unitario						2,158.25

94. ITEM : HORMIGÓN SIMPLE P/COLUMNA - H21

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-HOR-068

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la elaboración, transporte, colocado, compactado, protección y curado de hormigón simple para columnas con resistencia característica a los 28 días de 21 MPa. El mismo irá de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA N° 4
- CLAVOS
- CEMENTO
- GRAVA CHANCADA 3/4"
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO 60 MM DE AGUJA

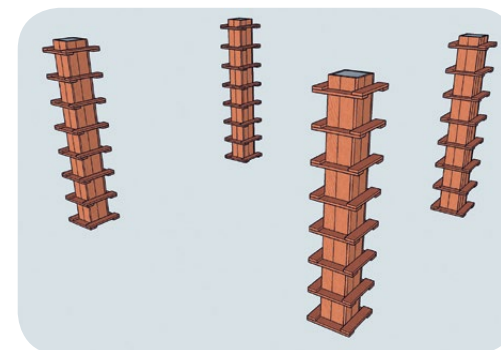


Imagen Referencial 32. GM-O-HOR-068

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

El cemento será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la NB-011 (para la utilización de otros tipos de cementos se requerirá una aprobación de la supervisión, previa presentación de los certificados de calidad que cumplan la norma nacional), asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregado deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.2., también deberán realizarse ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitarios de los agregados según se requiera.

El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el supervisor así lo requiriera y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión, se realizará el ensayo de "Los Ángeles", quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el ensayo de desgaste fuera mayor al 50 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse, deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.

El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el supervisor de obra, de la misma forma el contratista deberá tener en obra al momento de la ejecución del ítem balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido dentro de las incidencias del contratista).

FORMA DE EJECUCIÓN

DOSIFICACIÓN

Con la anticipación necesaria, el contratista deberá mediante un laboratorio de reconocida solvencia, realizar ensayos de dosificación por peso, a fin de caracterizar los materiales y cuantificar las cantidades adecuadas de cemento, arena, grava y agua, a utilizar en obra.

En dicha dosificación, se tendrán en cuenta no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deba obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de este o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

En obra, la dosificación del hormigón deberá respetar el tipo de material y cantidades con las cuales el laboratorio realizó el ensayo de dosificación. En caso de modificarse el tipo de agregado o cemento, nuevamente el contratista deberá presentar un ensayo de dosificación o ensayo de los agregados para demostrar que estos tienen las mismas características físico-mecánicas de la dosificación inicial.

En obra, la dosificación se realizará por peso, con balanzas adecuadas y respetando las cantidades definidas en los ensayos.

Excepciones: Si a juicio del supervisor de obra, los volúmenes a vaciar no son de magnitud, el contratista tendrá las siguientes alternativas:

- Si tiene ensayos de dosificación, podrá autorizar una dosificación volumétrica, pero el contratista deberá incrementar en un 10% la cantidad de cemento que establezca el ensayo de laboratorio.
- Si no se tienen ensayos de dosificación, se incrementará la cantidad de cemento en un 10% a la que establece el análisis de precios unitarios vigente del GAMLP, esto no implica ningún grado de responsabilidad por parte del contratante si se presentaran resultados inadecuados, toda vez que la resistencia del hormigón depende no solo de la cantidad de cemento sino de la calidad de los agregados.

Para ambos casos se debe realizar controles diarios de asentamiento, correcciones por humedad de los agregados o esponjamiento de la arena y se multiplicará por 2 la cantidad de probetas que se establece en la presente especificación técnica.

ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

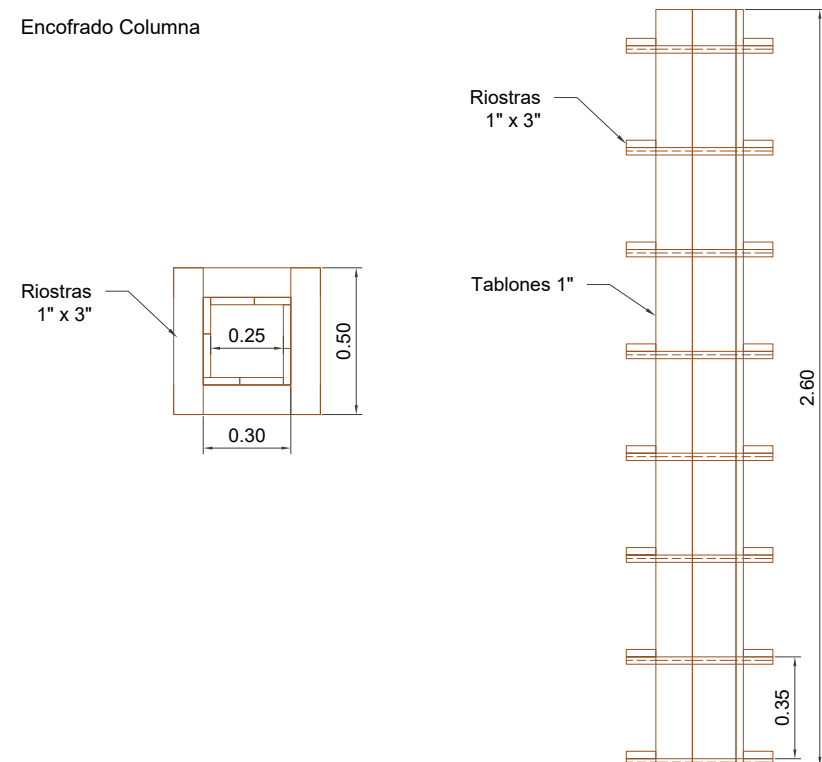
Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí, de tal manera que conserven su posición y forma. Aberturas menores a 3mm se cierran al humedecer el encofrado, de 4 a 10 mm pueden cerrarse con tapones hechos de bolsas de cemento humedecidas, otras aberturas ameritarán el rechazo del encofrado. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón, se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Debiendo el contratista disponer del material, que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

Encofrado Columna



Detalles Constructivos (Referencial) 10. GM-O-HOR-068

MEZCLADO

La mezcladora será de la capacidad necesaria y aprobada por la supervisión (se recomienda como mínimo el uso de mezcladoras de 1 bolsa o 350 lt de capacidad).

Como recomendación, no se deberá cargar más del 70% de la capacidad teórica de la mezcladora ni menos del 10% de la misma, caso contrario se obtendrían hormigones no uniformes.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:

- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera y así descontar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.
- El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad aprobada por el supervisor.
- La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- El manejo, la dosificación y el mezclado de los materiales deben cumplir con las disposiciones aplicables de la norma ASTM C94.
- Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados y generarse la segregación de la mezcla.

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

Los ensayos de laboratorio deberán indicar el tipo de asentamiento o se tomarán los criterios de la ACI 211.1.

Se deberán realizar los ensayos de consistencia “Cono de Abrams”, con la metodología y equipos según las dimensiones y procedimientos del ensayo que están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C, la frecuencia de los ensayos deberá ser determinada por el supervisor de obra.

Como recomendación, el asentamiento debe ser tal, que permita una buena compactación en la parte inferior debido a que las columnas se vacían desde la parte superior y por caída libre, tendería a segregarse la mezcla.

TRANSPORTE

El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación, pérdida de material o alteración de la mezcla.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que posea recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua. Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero u otro material que no afecte la composición del hormigón.

PLAN DE TRABAJO

El contratista en su plan de trabajo deberá proveer los sitios de acopio de material, lugar de mezcla y de la estructura a vaciar para que sea un circuito continuo de trabajo y las distancias de acarreo de material y mezcla, sean las mínimas posibles, con la finalidad de evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.

La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.

No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales extraños.

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

Una vez iniciado el vaciado del hormigón, este debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesiten juntas de construcción, éstas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite “Juntas”.

En columnas, la altura máxima de hormigonado no deberá ser mayor a 5 m y este se realizará por capas y en forma continua. Para alturas mayores, deberá hacerse por etapas, dejando juntas constructivas con puente de adherencia.

Para ambos casos se deberán usar elementos auxiliares para hacer descender el hormigón o a través de ventanas, de tal forma que la caída libre de la mezcla no exceda a los 2 m de altura.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos sea aprobado por el supervisor de obra.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm para permitir una compactación eficaz.

La velocidad del colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

VIBRADO

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado mecánico, de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado, si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado, salvo autorización especial del supervisor de obra en libro de órdenes. La vibradora será introducida en forma vertical, en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

PROTECCIÓN Y CURADO

Protección: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

Curado: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

DESENCOFRADO

El tiempo de desencofrado se establecerá en función a la resistencia del hormigón, para lo cual se obtendrán probetas adicionales a las indicadas en el acápite "Frecuencia de ensayos" y las mismas deberán tener el 75% de la resistencia de diseño (estas probetas no serán parte del análisis estadístico o criterio de aceptación y rechazo dado a que solo son informativas), caso contrario y de forma referencial se tienen el siguiente criterio:

- Encofrados de columnas: 3 a 7 días

Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura.

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan presentado por el contratista, dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, estos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado final no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinaria que signifique un peligro en la estabilidad de la estructura.

El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra, lo que no exenta de responsabilidad al contratista.

JUNTAS

Solo se permitirán las juntas constructivas y/o de dilatación, especificadas en el proyecto, por lo que el contratista deberá prever las cantidades de hormigón, logística y tiempos para realizar los vaciados en forma continua hasta la conclusión de la estructura.

Caso contrario, el contratista a su costo y sin ningún tipo de compensación y solo bajo autorización del supervisor de obra, deberá realizar puentes de adherencia u otros sistemas que garanticen que la estructura trabaje en forma monolítica.

REPARACIÓN DEL HORMIGÓN DEFECTUOSO

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra y en zonas donde las solicitaciones son despreciables.

Los defectos superficiales, serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura, las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón y unidas con aditivos. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, con equipos calibrados por IBMETRO, que cuente con personal profesional especializado en el área y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa, los siguientes criterios:

- No menor a una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón.
- La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón, no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m³, en cuyo caso, solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).

Los días de vaciado deberán estar registrados en el libro de órdenes.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación.

Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún resultado sea inferior en 10% a las mismas.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente, deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con "Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete" (ASTM C 42).

En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados.

Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.

El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la misma.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados, sin ningún tipo de compensación en monto o plazo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3), correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, si se encontrase unión con vigas, losas, u otros cuyo hormigón corresponde a otro ítem, se descontará la sección ocupada por las mismas.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2222

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-HOR-068			
Descripción del Ítem	HORMIGON SIMPLE P/COLUMNA - H21			
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO	kg	422.7300			0.96	405.82
CLAVOS	kg	1.6563			10.00	16.56
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	99.4092			6.50	646.16
GRAVA CHANCADA 3/4"	m3	0.4235			140.00	59.29
ARENA N° 4	m3	0.3762			150.00	56.43
Total Material						1,184.26
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	6.0000			20.12	120.72
AYUDANTE	Hrs	10.0000			14.71	147.10
ENCOFRADOR	Hrs	12.0000			19.98	239.76
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	361.30
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	129.81
Total Mano de Obra						998.69
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.3500	100.00 %	0.00	18.75	6.56
VIBRADORA DE CONCRETO 60 mm DE AGUJA	Hrs	0.2400	100.00 %	0.00	25.00	6.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	49.93
Total Equipo y Maquinaria						62.49
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	247.00
Total Gasto Grales. y Administrativos						247.00
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	174.47
Total Utilidad						174.47
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	82.41
Total Impuestos						82.41
Total Precio Unitario						2,749.32

95. ÍTEM : HORMIGÓN SIMPLE P/ESCALERA - H21**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-HOR-069****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la elaboración, transporte, colocado, compactado, protección y curado de hormigón simple para escaleras, con resistencia característica a los 28 días de 21 MPa. El mismo irá de acuerdo a las dimensiones descritas en planos del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA N° 4
- CLAVOS
- CEMENTO
- GRAVA CHANCADA 3/4"
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO 35 MM DE AGUJA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

El cemento será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la NB-011 (para la utilización de otros tipos de cementos se requerirá una aprobación de la supervisión, previa presentación de los certificados de calidad que cumplan la norma nacional), asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápito 2.2., también deberán realizarse ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitarios de los agregados según se requiera.

El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el supervisor así lo requiriera y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión, se realizará el ensayo de "Los Ángeles", quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el ensayo de desgaste fuera mayor al 50 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

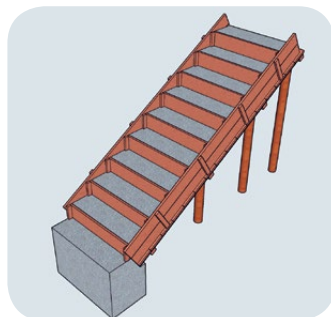


Imagen Referencial 33. GM-O-HOR-069

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.

El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el supervisor de obra, de la misma forma el contratista deberá tener en obra al momento de la ejecución del ítem, balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido dentro de las incidencias del contratista).

FORMA DE EJECUCIÓN**DOSIFICACIÓN**

Con la anticipación necesaria, el contratista deberá mediante un laboratorio de reconocida solvencia, realizar ensayos de dosificación por peso, a fin de caracterizar los materiales y cuantificar las cantidades adecuadas de cemento, arena, grava y agua, a utilizar en obra.

En dicha dosificación se tendrá en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

En obra, la dosificación del hormigón deberá respetar el tipo de material y cantidades con las cuales el laboratorio realizó el ensayo de dosificación. En caso de modificarse el tipo de agregado o cemento, nuevamente el contratista deberá presentar un ensayo de dosificación o ensayo de los agregados para demostrar que estos tienen las mismas características físico-mecánicas de la dosificación inicial.

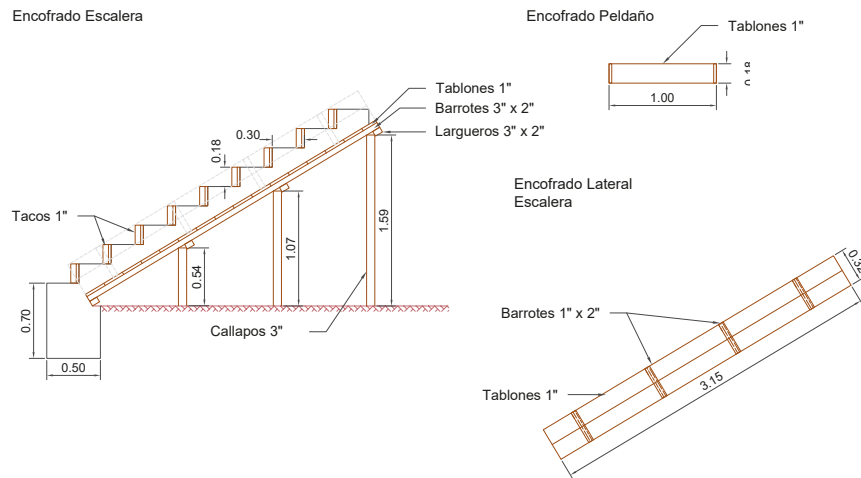
En obra, la dosificación se realizará por peso con balanzas adecuadas y respetando las cantidades definidas en los ensayos.

Excepciones: Si a juicio del supervisor de obra, los volúmenes a vaciar no son de magnitud, el contratista tendrá las siguientes alternativas:

- a) Si tiene ensayos de dosificación, podrá autorizar una dosificación volumétrica, pero el contratista deberá incrementar en un 10% la cantidad de cemento que establezca el ensayo de laboratorio.
- b) Si no se tienen ensayos de dosificación, se incrementará la cantidad de cemento en un 10% a la que establece el análisis de precios unitarios vigente del GAMLP, esto no implica ningún grado de responsabilidad por parte del contratante, si se presentaron resultados inadecuados, toda vez que la resistencia del hormigón depende no solo de la cantidad de cemento sino de la calidad de los agregados.

Para ambos casos se debe realizar controles diarios de asentamiento, correcciones por humedad de los agregados o esponjamiento de la arena y se multiplicará por 2 la cantidad de probetas que se establece en la presente especificación técnica.

ENCOFRADOS



Detalles Constructivos (Referencial) 11. GM-O-HOR-069

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí, de tal manera que conserven su posición y forma. Aberturas menores a 3mm se cierran al humedecer el encofrado, de 4 a 10 mm pueden cerrarse con tapones hechos de bolsas de cemento humedecidas, otras aberturas ameritarán el rechazo del encofrado. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón, se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. Debiendo el contratista disponer del material, que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

MEZCLADO

La mezcladora será de la capacidad necesaria y aprobada por la supervisión (se recomienda como mínimo el uso de mezcladoras de 1 bolsa o 350 lt de capacidad).

Como recomendación, no se deberá cargar más del 70% de la capacidad teórica de la mezcladora ni menos del 10 % de la misma, caso contrario se obtendrían hormigones no uniformes.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:

- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera y así descontar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.
- El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad aprobada por el supervisor.
- La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- El manejo, la dosificación y el mezclado de los materiales deben cumplir con las disposiciones aplicables de la norma ASTM C94.
- Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados y generarse la segregación de la mezcla.

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

Los ensayos de laboratorio deberán indicar el tipo de asentamiento o se tomarán los criterios de la ACI 211.1.

Se deberán realizar los ensayos de consistencia “Cono de Abrams”, con la metodología y equipos según las dimensiones y procedimientos del ensayo que están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C, la frecuencia de los ensayos deberá ser determinada por el supervisor de obra.

Como recomendación, el asentamiento debe ser tal que permita una buena compactación en la parte inferior.

TRANSPORTE

El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación, pérdida de material o alteración de la mezcla.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que posea recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua. Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero u otro material que no afecte la composición del hormigón.

PLAN DE TRABAJO

El contratista en su plan de trabajo deberá proveer los sitios de acopio de material, lugar de mezcla y de la estructura a vaciar para que sea un circuito continuo de trabajo y las distancias de acarreo de material y mezcla, sean las mínimas posibles, con la finalidad de evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.

La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.

No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales extraños.

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

Una vez iniciado el vaciado del hormigón, este debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesiten juntas de construcción, éstas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite "Juntas".

En escaleras, se vaciará en forma continua en toda su extensión hasta su encuentro con vigas, losas o muros, las superficies inclinadas el hormigonado debe iniciarse desde la parte inferior y continuar hacia arriba.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos sea aprobado por el supervisor de obra.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm para permitir una compactación eficaz.

La velocidad del colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

VIBRADO

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado mecánico, de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado, si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado, salvo autorización especial del supervisor de obra en libro de órdenes. La vibradora será introducida en forma vertical, en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

PROTECCIÓN Y CURADO

Protección: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la

pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

Curado: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

DESENCOFRADO

El tiempo de desencofrado se establecerá en función a la resistencia del hormigón, para lo cual se obtendrán probetas adicionales a las indicadas en el acápite "Frecuencia de ensayos" y las mismas deberán tener el 75% de la resistencia de diseño (estas probetas no serán parte del análisis estadístico o criterio de aceptación y rechazo dado a que solo son informativas), caso contrario y de forma referencial se tienen el siguiente criterio:

- Encofrados laterales de vigas y muros: 2 a 3 días
- Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad: 14 días
- Encofrados de columnas: 3 a 7 días
- Encofrados debajo de losas, dejando puntales de seguridad: 7 a 14 días

Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura.

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan presentado por el contratista, dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, estos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado final no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinaria que signifique un peligro en la estabilidad de la estructura.

El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra, lo que no exenta de responsabilidad al contratista.

JUNTAS

Solo se permitirán las juntas constructivas y/o de dilatación, especificadas en el proyecto, por lo que el contratista deberá prever las cantidades de hormigón, logística y tiempos para realizar los vaciados en forma continua hasta la conclusión de la estructura.

Caso contrario, el contratista a su costo y sin ningún tipo de compensación y solo bajo autorización del supervisor de obra, deberá realizar puentes de adherencia u otros sistemas que garanticen que la estructura trabaje en forma monolítica.

Reparación del hormigón defectuoso

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra y en zonas donde las solicitudes son despreciables.

Los defectos superficiales, serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura, las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón y unidas con aditivos. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, con equipos calibrados por IBMETRO, que cuente con personal profesional especializado en el área y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa, los siguientes criterios:

- No menor a una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón.
- La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón, no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m³, en cuyo caso, solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).

Los días de vaciado deberán estar registrados en el libro de órdenes.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación.

Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún resultado sea inferior en 10% a las mismas.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con "Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete" (ASTM C 42).

En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados.

Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.

El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la misma.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados, sin ningún tipo de compensación en monto o plazo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m³), correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, si se encontrase unión con vigas, muros, losas u otros cuyo hormigón corresponde a otro ítem, se descontará la sección ocupada por las mismas.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2223Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-HOR-069				
Descripción del ítem	HORMIGÓN SIMPLE P/ESCALERA - H21				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO	kg	422.7300			0.96	405.82
CLAVOS	kg	0.6109			10.00	6.11
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	p2	32.6848			6.50	212.45
GRAVA CHANCADA 3/4"	m3	0.4235			140.00	59.29
ARENA N° 4	m3	0.3762			150.00	56.43
Total Material						740.10
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	8.0000			20.12	160.96
AYUDANTE	Hrs	18.0000			14.71	264.78
ENCOFRADOR	Hrs	18.0000			19.98	359.64
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	559.03
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	200.86
Total Mano de Obra						1,545.27
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGÓN	Hrs	0.3500	100.00%	0.00	18.75	6.56
VIBRADORA DE CONCRETO 35 mm DE AGUJA	Hrs	0.2400	100.00%	0.00	15.00	3.60
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	77.26
Total Equipo y Maquinaria						87.42
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	261.01
Total Gasto Grales. y Administrativos						261.01
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	184.37
Total Utilidad						184.37
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	87.08
Total Impuestos						87.08
Total Precio Unitario						2,905.25

96. ÍTEM : HORMIGÓN SIMPLE P/VIGAS - H21

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-HOR-070

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la elaboración, transporte, colocado, compactado, protección y curado de hormigón simple para vigas con resistencia característica a los 28 días de 21 MPa. El mismo irá de acuerdo a las dimensiones descritas en el proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA N° 4
- CLAVOS
- CEMENTO
- GRAVA CHANCADA 3/4"
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO

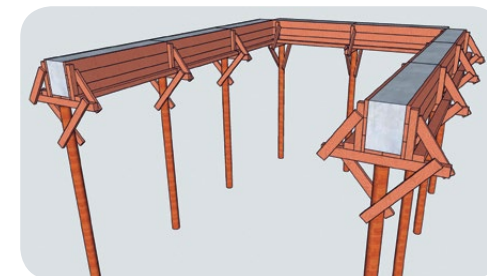


Imagen Referencial 34. GM-O-HOR-070

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

El cemento será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la NB-011 (para la utilización de otros tipos de cemento se requerirá una aprobación de la supervisión, previa presentación de los certificados de calidad que cumplan la norma nacional), asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.2., también deberán realizarse ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitarios de los agregados según se requiera.

El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el supervisor así lo requiriera y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión, se realizará el ensayo de "Los Ángeles", quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el ensayo de desgaste fuera mayor al 50 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, carbón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.

El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el supervisor de obra, de la misma forma el contratista deberá tener en obra al momento de la ejecución del ítem, balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido dentro de las incidencias del contratista).

FORMA DE EJECUCIÓN

DOSIFICACIÓN

Con la anticipación necesaria, el contratista deberá mediante un laboratorio de reconocida solvencia, realizar ensayos de dosificación por peso, a fin de caracterizar los materiales y cuantificar las cantidades adecuadas de cemento, arena, grava y agua, a utilizar en obra.

En dicha dosificación se tendrá en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

En obra, la dosificación del hormigón deberá respetar el tipo de material y cantidades con las cuales el laboratorio realizó el ensayo de dosificación. En caso de modificarse el tipo de agregado o cemento, nuevamente el contratista deberá presentar un ensayo de dosificación o ensayo de los agregados para demostrar que estos tienen las mismas características físico-mecánicas de la dosificación inicial.

En obra, la dosificación se realizará por peso con balanzas adecuadas y respetando las cantidades definidas en los ensayos.

EXCEPCIONES: Si a juicio del supervisor de obra, los volúmenes a vaciar no son de magnitud, el contratista tendrá las siguientes alternativas:

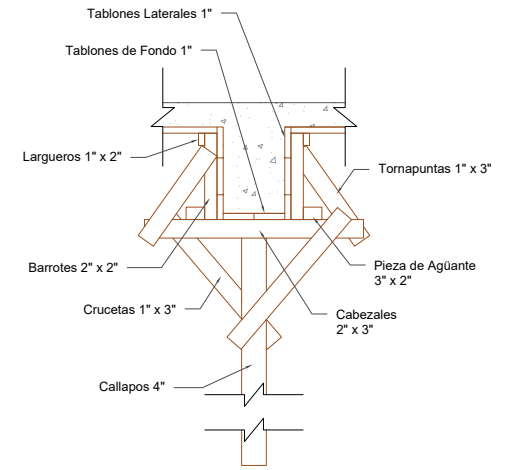
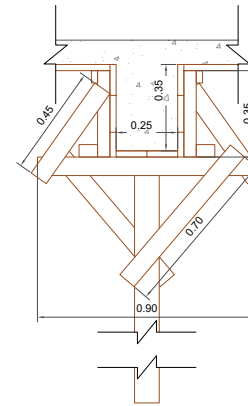
- Si tiene ensayos de dosificación, podrá autorizar una dosificación volumétrica, pero el contratista deberá incrementar en un 10% la cantidad de cemento que establezca el ensayo de laboratorio.
- Si no se tienen ensayos de dosificación, se incrementará la cantidad de cemento en un 10% a la que establece el análisis de precios unitarios vigente del GAMLP, esto no implica ningún grado de responsabilidad por parte del contratante, si se presentaran resultados inadecuados, toda vez que la resistencia del hormigón depende no solo de la cantidad de cemento sino de la calidad de los agregados.

Para ambos casos se debe realizar controles diarios de asentamiento, correcciones por humedad de los agregados o esponjamiento de la arena y se multiplicará por 2 la cantidad de probetas que se establece en la presente especificación técnica.

ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

Encofrado Viga



Detalles Constructivos (Referencial) 12. GM-O-HOR-070

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí, de tal manera que conserven su posición y forma. Aberturas menores a 3mm se cierran al humedecer el encofrado, de 4 a 10 mm pueden cerrarse con tapones hechos de bolsas de cemento humedecidas, otras aberturas ameritarán el rechazo del encofrado. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón, se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Debiendo el contratista disponer del material, que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

MEZCLADO

La mezcladora será de la capacidad necesaria y aprobada por la supervisión (se recomienda como mínimo el uso de mezcladoras de 1 bolsa o 350 lt de capacidad).

Como recomendación, no se deberá cargar más del 70% de la capacidad teórica de la mezcladora ni menos del 10 % de la misma, caso contrario se obtendrían hormigones no uniformes.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:

- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena

para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera y así descontar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.

- b) El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad aprobada por el supervisor.
- c) La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- d) Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- e) El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- f) El manejo, la dosificación y el mezclado de los materiales deben cumplir con las disposiciones aplicables de la norma ASTM C94.
- g) Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados y generarse la segregación de la mezcla.

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

Los ensayos de laboratorio deberán indicar el tipo de asentamiento o se tomarán los criterios de la ACI 211.1.

Se deberán realizar los ensayos de consistencia “Cono de Abrams”, con la metodología y equipos según las dimensiones y procedimientos del ensayo que están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C, la frecuencia de los ensayos deberá ser determinada por el supervisor de obra.

Como recomendación, el asentamiento debe ser tal que permita una buena compactación en la parte inferior.

TRANSPORTE

El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación, pérdida de material o alteración de la mezcla.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua. Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero u otro material que no afecte la composición del hormigón.

PLAN DE TRABAJO

El contratista en su plan de trabajo deberá proveer los sitios de acopio de material, lugar de mezcla y de la estructura a vaciar para que sea un circuito continuo de trabajo y las distancias de acarreo de material y mezcla, sean las mínimas posibles, con la finalidad de evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.

La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.

No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales extraños.

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

Una vez iniciado el vaciado del hormigón, Esta debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesiten juntas de construcción, Estas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite “Juntas”.

En vigas, se vaciará en forma continua en toda su extensión hasta su encuentro con losas o muros, para las superficies inclinadas, el hormigonado debe iniciarse desde la parte inferior y continuar hacia arriba.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos sea aprobado por el supervisor de obra.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm para permitir una compactación eficaz.

La velocidad del colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

VIBRADO

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado mecánico, de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado, si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado, salvo autorización especial del supervisor de obra en libro de órdenes. La vibradora será introducida en forma vertical, en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

PROTECCIÓN Y CURADO

PROTECCIÓN: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

CURADO: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

DESENCOFRADO

El tiempo de desencofrado se establecerá en función a la resistencia del hormigón, para lo cual se obtendrán probetas adicionales a las indicadas en el acápite “Frecuencia de ensayos” y las mismas deberán tener el 75% de la resistencia de diseño (estas probetas no serán parte del análisis estadístico o criterio de aceptación y rechazo dado a que solo son informativas), caso contrario y de forma referencial se tienen el siguiente criterio:

- Encofrados laterales de vigas: 2 a 3 días
- Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad: 14 días

Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura.

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan presentado por el contratista, dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, estos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado final no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinaria que signifique un peligro en la estabilidad de la estructura.

El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra, lo que no exenta de responsabilidad al contratista.

JUNTAS

Solo se permitirán las juntas constructivas. Para las estructuras que tengan unión entre viga y losa, se deberá vaciar ambas en forma continua y simultánea, no se autorizará el vaciado de una parte de la sección la viga para posteriormente completar con el hormigón de la losa, salvo que lo especifique el proyecto.

Reparación del hormigón defectuoso

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra y en zonas donde las solicitudes son despreciables.

Los defectos superficiales, serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura, las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón y unidas con aditivos. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, con equipos calibrados por IBMETRO, que cuente con personal profesional especializado en el

área y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa, los siguientes criterios:

- No menor a una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón.
- La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón, no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m³, en cuyo caso, solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).

Los días de vaciado deberán estar registrados en el libro de órdenes.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación.

Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún resultado sea inferior en 10% a las mismas.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

- ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con “Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete” (ASTM C 42).

En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados.

Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas

inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.

El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la misma.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados, sin ningún tipo de compensación en monto o plazo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3), correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, si se encontrase unión con muros, losas u otros cuyo hormigón corresponde a otro ítem, se descontará la sección ocupada por las mismas.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2224

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-HOR-070				
Descripción del ítem	HORMIGON SIMPLE P/VIGAS - H21				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO	kg	422.7300			0.96	405.82
CLAVOS	kg	2.1097			10.00	21.10
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	91.9006			6.50	597.35
GRAVA CHANCADA 3/4"	m3	0.4235			140.00	59.29
ARENA N° 4	m3	0.3762			150.00	56.43
Total Material						1,139.99
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	6.0000			20.12	120.72
AYUDANTE	Hrs	10.0000			14.71	147.10
ENCOFRADOR	Hrs	12.0000			19.98	239.76
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	361.30
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	129.81
Total Mano de Obra						998.69
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	1.0000	100.00%	0.00	18.75	18.75
VIBRADORA DE CONCRETO 35 mm DE AGUJA	Hrs	0.7500	100.00%	0.00	15.00	11.25
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	49.93
Total Equipo y Maquinaria						79.93
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	244.05
Total Gasto Grales. y Administrativos						244.05
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	172.39
Total Utilidad						172.39
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	81.42
Total Impuestos						81.42
Total Precio Unitario						2,716.47

97. ÍTEM : HORMIGÓN SIMPLE P/ZAPATAS - H21

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-HOR-071

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la elaboración, transporte, colocado, compactado, protección y curado de hormigón simple para zapatas con resistencia característica a los 28 días de 21 MPa. El mismo irá de acuerdo de acuerdo a las dimensiones en la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA N° 4
- CLAVOS
- CEMENTO
- GRAVA CHANCADA 3/4"
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO 60 MM DE AGUJA

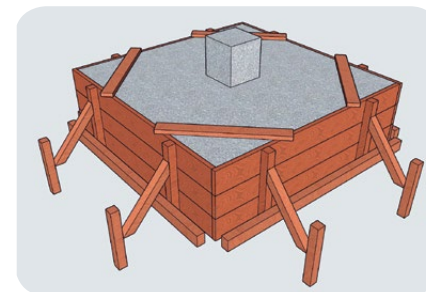


Imagen Referencial 35. GM-O-HOR-071

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

El cemento será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la NB-011 (para la utilización de otros tipos de cementos se requerirá una aprobación de la supervisión, previa presentación de los certificados de calidad que cumplan la norma nacional), asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregado deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápito 2.2., también deberán realizarse ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitarios de los agregados según se requiera.

El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el supervisor así lo requiriera y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión, se realizará el ensayo de "Los Ángeles", quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el ensayo de desgaste fuera mayor al 50 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.

El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el supervisor de obra, de la misma forma el contratista deberá tener en obra al momento de la ejecución del ítem, balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido dentro de las incidencias del contratista).

FORMA DE EJECUCIÓN

DOSIFICACIÓN

Con la anticipación necesaria, el contratista deberá mediante un laboratorio de reconocida solvencia, realizar ensayos de dosificación por peso, a fin de caracterizar los materiales y cuantificar las cantidades adecuadas de cemento, arena, grava y agua, a utilizar en obra.

En dicha dosificación se tendrá en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

En obra, la dosificación del hormigón deberá respetar el tipo de material y cantidades con las cuales el laboratorio realizó el ensayo de dosificación. En caso de modificarse el tipo de agregado o cemento, nuevamente el contratista deberá presentar un ensayo de dosificación o ensayo de los agregados para demostrar que estos tienen las mismas características físico-mecánicas de la dosificación inicial.

En obra, la dosificación se realizará por peso con balanzas adecuadas y respetando las cantidades definidas en los ensayos.

EXCEPCIONES: Si a juicio del supervisor de obra, los volúmenes a vaciar no son de magnitud, el contratista tendrá las siguientes alternativas:

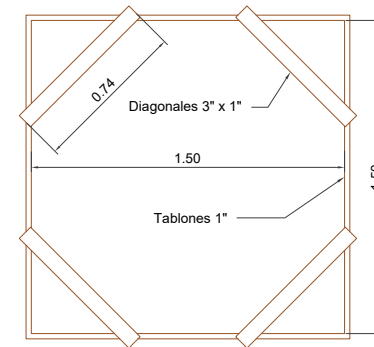
- Si tiene ensayos de dosificación, podrá autorizar una dosificación volumétrica, pero el contratista deberá incrementar en un 10% la cantidad de cemento que establezca el ensayo de laboratorio.
- Si no se tienen ensayos de dosificación, se incrementará la cantidad de cemento en un 10% a la que establece el análisis de precios unitarios vigente del GAMLP, esto no implica ningún grado de responsabilidad por parte del contratante, si se presentaran resultados inadecuados, toda vez que la resistencia del hormigón depende no solo de la cantidad de cemento sino de la calidad de los agregados.

Para ambos casos se debe realizar controles diarios de asentamiento, correcciones por humedad de los agregados o esponjamiento de la arena y se multiplicará por 2 la cantidad de probetas que se establece en la presente especificación técnica.

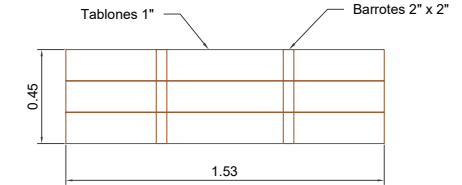
ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

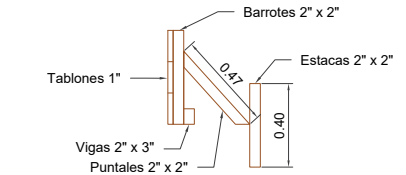
Encofrado Zapata



Vista Frontal



Puntales



Detalles Constructivos (Referencial) 13. GM-O-HOR-071

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí, de tal manera que conserven su posición y forma. Aberturas menores a 3mm se cierran al humedecer el encofrado, de 4 a 10 mm pueden cerrarse con tapones hechos de bolsas de cemento humedecidas, otras aberturas ameritarán el rechazo del encofrado. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón, se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. Debiendo el contratista disponer del material, que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

MEZCLADO

La mezcladora será de la capacidad necesaria y aprobada por la supervisión (se recomienda como mínimo el uso de mezcladoras de 1 bolsa o 350 lt de capacidad).

Como recomendación, no se deberá cargar más del 70% de la capacidad teórica de la mezcladora ni menos del 10 % de la misma, caso contrario se obtendrían hormigones no uniformes.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:

- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera y así descontar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.

- b) El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad aprobada por el supervisor.
- c) La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- d) Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- e) El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- f) El manejo, la dosificación y el mezclado de los materiales deben cumplir con las disposiciones aplicables de la norma ASTM C94.
- g) Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados y generarse la segregación de la mezcla.

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN:

Los ensayos de laboratorio deberán indicar el tipo de asentamiento o se tomarán los criterios de la ACI 211.1.

Se deberán realizar los ensayos de consistencia “Cono de Abrams”, con la metodología y equipos según las dimensiones y procedimientos del ensayo que están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C, la frecuencia de los ensayos deberá ser determinada por el supervisor de obra.

Como recomendación, el asentamiento debe ser tal que permita una buena compactación en la parte inferior.

TRANSPORTE

El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación, pérdida de material o alteración de la mezcla.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua. Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero u otro material que no afecte la composición del hormigón.

PLAN DE TRABAJO

El contratista en su plan de trabajo deberá proveer los sitios de acopio de material, lugar de mezcla y de la estructura a vaciar para que sea un circuito continuo de trabajo y las distancias de acarreo de material y mezcla, sean las mínimas posibles, con la finalidad de evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.

La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.

No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales extraños.

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

Una vez iniciado el vaciado del hormigón, este debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesiten juntas de construcción, éstas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite “Juntas”.

En zapatas, se vaciará en forma continua en toda su extensión, la altura máxima de caída libre para depositar la mezcla será de 2 m, para alturas mayores, se usarán canaletas u otros sistemas cuyo material no afecte o contamine el hormigón.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos sea aprobado por el supervisor de obra.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm para permitir una compactación eficaz.

La velocidad del colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

VIBRADO

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado mecánico, de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado, si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado, salvo autorización especial del supervisor de obra en libro de órdenes. La vibradora será introducida en forma vertical, en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

PROTECCIÓN Y CURADO

PROTECCIÓN: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

CURADO: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

DESENCOFRADO

El tiempo de desencofrado se establecerá en función a la resistencia del hormigón, para lo cual se obtendrán probetas adicionales a las indicadas en el acápite “Frecuencia de ensayos” y las mismas deberán tener el 75% de la resistencia de diseño (estas probetas no serán parte del análisis estadístico o criterio de aceptación y rechazo dado a que solo son informativas), caso contrario y de forma referencial se tienen el siguiente criterio:

- Encofrados laterales de zapatas: mínimo 2 a 3 días

Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura.

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan presentado por el contratista, dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, estos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado final no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinaria que signifique un peligro en la estabilidad de la estructura.

El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra, lo que no exenta de responsabilidad al contratista.

JUNTAS

Solo se permitirán las juntas constructivas y/o de dilatación, especificadas en el proyecto, por lo que el contratista deberá prever las cantidades de hormigón, logística y tiempos para realizar los vaciados en forma continua hasta la conclusión de la estructura.

Caso contrario, el contratista a su costo y sin ningún tipo de compensación y solo bajo autorización del supervisor de obra, deberá realizar puentes de adherencia u otros sistemas que garanticen que la estructura trabaje en forma monolítica.

Reparación del hormigón defectuoso

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra y en zonas donde las solicitaciones son despreciables.

Los defectos superficiales, serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura, las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón y unidas con aditivos. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, con equipos calibrados por IBMETRO, que cuente con personal profesional especializado en el área y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa, los siguientes criterios:

- No menor a una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón.
- La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón, no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m³, en cuyo caso, solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).

Los días de vaciado deberán estar registrados en el libro de órdenes.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación.

Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún resultado sea inferior en 10% a las mismas.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

- ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con “Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete” (ASTM C 42).

En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados.

Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.

El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la misma.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados, sin ningún tipo de compensación en monto o plazo

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3), correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, si se encontrase unión vigas o columnas u otros cuyo hormigón corresponde a otro ítem, se descontará la sección ocupada por las mismas.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2225

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-HOR-071				
Descripción del ítem	HORMIGON SIMPLE P/ZAPATAS - H21				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO	kg	422.7300			0.96	405.82
CLAVOS	kg	0.3484			10.00	3.48
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	17.4682			6.50	113.54
GRAVA CHANCADA 3/4"	m3	0.4235			140.00	59.29
ARENA N° 4	m3	0.3762			150.00	56.43
Total Material						638.56
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	10.0000			20.12	201.20
AYUDANTE	Hrs	12.0000			14.71	176.52
ENCOFRADOR	Hrs	8.0000			19.98	159.84
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	382.64
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	137.48
Total Mano de Obra						1,057.68
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.3500	100.00%	0.00	18.75	6.56
VIBRADORA DE CONCRETO 60 mm DE AGUJA	Hrs	0.2400	100.00%	0.00	25.00	6.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	52.88
Total Equipo y Maquinaria						65.44
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	193.78
Total Gasto Grales. y Administrativos						193.78
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	136.88
Total Utilidad						136.88
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	64.65
Total Impuestos						64.65
Total Precio Unitario					2,156.99	

98. ÍTEM : BOTAGUAS DE H° A°**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-BOT-001****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de botaguas de H° A° como protección de muros, en antepecho de ventanas hacia la fachada, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinado en los planos de construcción y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CLAVOS
- CEMENTO

MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

- GRAVA COMÚN

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón y mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios, que respalden la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigones de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

Las barras de refuerzo serán corrugadas, deben cumplir con los requisitos para barras corrugadas de la NB 732, ASTM A 615M "Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concrete Reinforcement" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 4.1 a la 4.4.

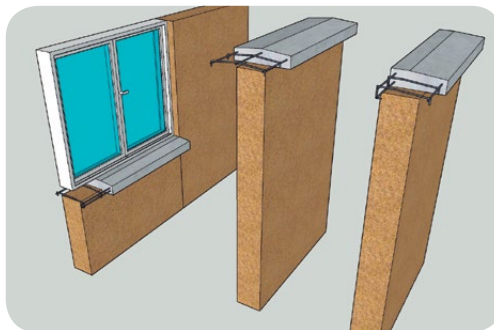
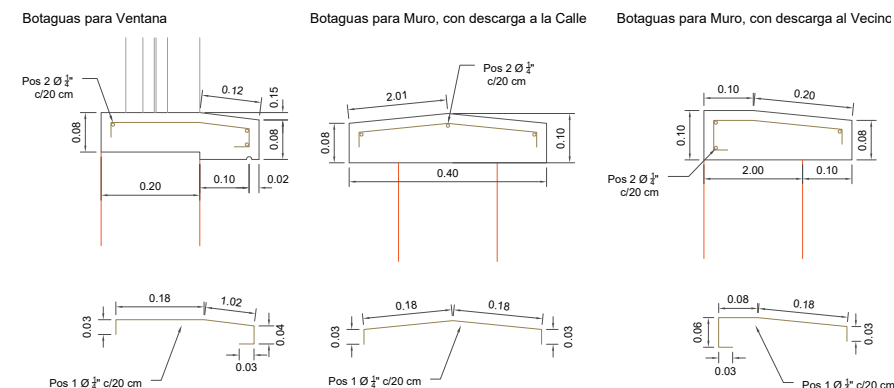


Imagen Referencial 36. GM-O-BOT-001

FORMA DE EJECUCIÓN

Después de haberse culminado con el muro de cerramiento o vanos de ventanas, se colocarán los encofrados para vaciar los botaguas, el hormigón a emplearse deberá tener una relación de cemento, arena, grava de 1:2:3.



Detalles Constructivos (Referencial) 14. GM-O-BOT-001

La armadura consistirá mínimo en 3 barras longitudinales de diámetro 1/4" y barras transversales de 1/4" cada 20 cm o lo establecido en planos de detalle y/o conforme instrucciones del supervisor.

La mezcla de hormigón será compactada dentro del encofrado, con el propósito de eliminar las burbujas de aire.

La cara superior tendrá una pendiente mínima del 2%, la cara inferior tendrá un corta gotas a 10 cm de la arista inferior, con una sección 1.5 x 1.5 cm en toda la longitud del botaguas y sin retorno hacia el muro.

Durante el vaciado se cuidará que la armadura previamente amarrada quede al centro del botagua.

Antes del fraguado, se aplicará el revoque de terminación con plancha metálica para obtener una superficie lisa, esta mezcla de terminación será de cemento y arena fina 1:1.

Posteriormente, se protegerá el botagua, para evitar la evaporación de agua, con plástico o bolsas de cemento húmedas, de tal modo de no dañar la superficie de terminado.

MEDICIÓN

Los botaguas se medirán por METRO LINEAL (m) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1333Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-BOT-001				
Descripción del ítem	BOTAGUAS DE H° A°				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	1.9339			6.43	12.43
ARENA CORRIENTE	m3	0.0163			114.00	1.86
ARENA FINA	m3	0.0027			150.00	0.41
CEMENTO	kg	15.1339			0.96	14.53
CLAVOS	kg	0.0586			10.00	0.59
GRAVA COMUN	m3	0.0244			128.00	3.12
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	1.3748			6.50	8.94
Total Material						41.88
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.2000			20.12	24.14
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	27.65
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	9.94
Total Mano de Obra						76.44
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	3.82
Total Equipo y Maquinaria						3.82
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	13.44
Total Gasto Grales. y Administrativos						13.44
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	9.49
Total Utilidad						9.49
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	4.48
Total Impuestos						4.48
Total Precio Unitario						149.55

99. ÍTEM: LOSA ALIVIANADA H= 20 CM CON VIGUETA PRETENSADA PARA CARGA VIVA MENOR O IGUAL A 300 KG/M2

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-LOS-044

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de losa aligerada H=20 cm con vigueta pretensada, de acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA N° 4
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA CHANCADA 3/4"
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PLASTOFORMO (100 x 43 x 15 cm)
Densidad = 10 kg/m3
- VIGUETA PRETENSADA PARA CARGA VIVA MENOR O IGUAL A 300 Kg/m2

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- GUINCHE
- MEZCLADORA DE HORMIGÓN
- VIBRADORA DE CONCRETO



Imagen Referencial 37. GM-O-LOS-044

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

CALIDAD DE LOS MATERIALES:

El cemento será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la NB-011 (para la utilización de otros tipos de cementos se requerirá una aprobación de la supervisión, previa presentación de los certificados de calidad que cumplan la norma nacional), asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregado deberán estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 2.2., también deberán realizarse los ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitarios de los agregados según se requiera.

El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el supervisor así lo requiriera y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión se realizará el ensayo de "Los Ángeles", quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el resultado del ensayo de desgaste fuera mayor al 50 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo.

CARACTERÍSTICAS DE LA VIGUETA PRETENSADA

Las viguetas pretensadas de hormigón deberán ser de características uniformes y de secciones adecuadas para resistir las cargas que actúan, aspecto que deberá ser certificado por el fabricante.

Las viguetas deben contar con la certificación del Instituto Boliviano de Normalización y calidad IBNORCA y cumplir la NB 997 y la NB 991.

En cuanto a las propiedades físicas y mecánicas del hormigón para la vigueta pretensada, el mismo debe cumplir como mínimo lo siguiente:

- Peso de la vigueta promedio 17.5 kg/m
- Hormigón Tipo H-35 350 kg/cm²
- Resistencia para cargas mínimo 300 kg/cm²
- Propiedades del acero unifilar para pretensar:
- Tensión de rotura del acero pretensado 18.500 kg/cm²

PLASTOFORMO

Complemento que debe tener una densidad igual a 10kg/m³, certificación de calidad ISO y/o lo señalado en la norma ASTM – 4986, o DIN 1002, tipo F autoextinguible.

CARACTERÍSTICAS LOSA DE COMPRESIÓN

El hormigón deberá tener una resistencia característica mínima para la carpeta de compresión, la que será de 21 MPa, ensayado a los 28 días.

DIAFRAGMA O RIOSTRAS TRANSVERSALES

Estos elementos son usados en toda construcción para rigidizar las losas. Estos se consiguen interrumpiendo la colocación de los complementos por un espacio de 10 cm. Este nervio transversal a las viguetas otorga la seguridad contra posibles vibraciones que se deben evitar en toda la losa. Se recomienda su construcción en luces no mayores a 3m o lo que establece el fabricante de las viguetas.

Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.

El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el supervisor de obra, de la misma forma el contratista deberá tener en obra al momento de la ejecución del ítem balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido dentro de las incidencias del contratista).

FORMA DE EJECUCIÓN

DOSIFICACIÓN

Con la anticipación necesaria, el contratista deberá mediante un laboratorio de reconocida solvencia, realizar ensayos de dosificación por peso, a fin de caracterizar los materiales y cuantificar las cantidades adecuadas de cemento, arena, grava y agua a utilizar en obra.

En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de este o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

En obra, la dosificación del hormigón deberá respetar el tipo de material y cantidades con las cuales el laboratorio realizó el ensayo de dosificación. En caso de modificarse el tipo de agregado o cemento, nuevamente el contratista deberá presentar un ensayo de dosificación o ensayo de los agregados para demostrar que estos tienen las mismas características físico-mecánicas de la dosificación inicial.

En obra, la dosificación se realizará por peso con balanzas adecuadas y respetando las cantidades definidas en los ensayos.

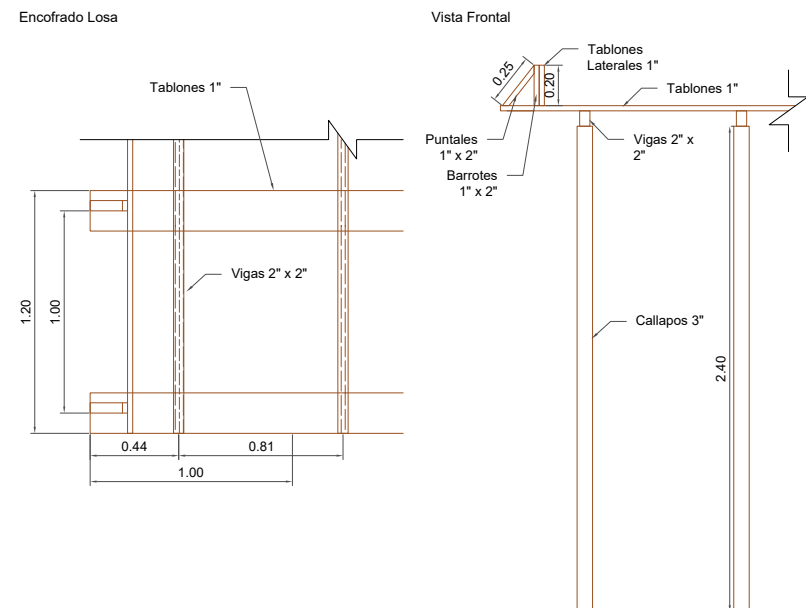
EXCEPCIONES: Si a juicio del supervisor de obra, los volúmenes a vaciar no son de magnitud, el contratista tendrá las siguientes alternativas:

a) Si tiene ensayos de dosificación, podrá autorizar una dosificación volumétrica, pero el contratista deberá incrementar en un 10% la cantidad de cemento establecida en el ensayo de laboratorio. b) Si no se tienen ensayos de dosificación, se incrementará la cantidad de cemento en un 10% a la cantidad que establece el análisis de precios unitarios vigente del GAMLP, esto no implica ningún grado de responsabilidad por parte del contratante si se presentaran resultados inadecuados, toda vez que la resistencia del hormigón depende no solo de la cantidad de cemento sino de la calidad de los agregados.

Para ambos casos se debe realizar controles diarios de asentamiento, correcciones por humedad de los agregados o por esponjamiento de la arena y se multiplicará por 2 la cantidad de probetas que se establece en la presente especificación técnica.

ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.



Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí de tal manera que conserven su posición y forma. Aberturas menores a 3mm se cierran al humedecer el encofrado, de 4 a 10 mm pueden cerrarse con tapones hechos de bolsas de cemento humedecidas, otras oberturas ameritarán el rechazo del encofrado. Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Si se prevén varios usos de encofrado, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso. Debiendo el contratista disponer del material, que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

MEZCLADO

La mezcladora será de la capacidad necesaria y aprobada por la supervisión (se recomienda como mínimo el uso de mezcladoras de 1 bolsa o 350 lt de capacidad).

Como recomendación, no se deberá cargar más del 70% de la capacidad teórica de la mezcladora ni menos del 10 % de la misma, caso contrario se obtendrían hormigones no uniformes.

Según sea el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

El hormigón en obra se debe mezclar de acuerdo a lo siguiente:

- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera y así descontar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.
- El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad aprobada por el supervisor.
- La mezcladora debe hacerse girar a la velocidad constante.
- Orden de los materiales, como recomendación se establece colocar el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.
- El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.
- El manejo, la dosificación y el mezclado de los materiales deben cumplir con las disposiciones aplicables de la norma ASTM C94.
- Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - Número de tandas de mezclado producidas;
 - Dosificación del hormigón producido;
 - Localización aproximada de depósito final en la estructura;
 - Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, que producirán segregación de la mezcla.

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

Los ensayos de laboratorio deberán indicar el tipo de asentamiento o se tomarán los criterios de la ACI 211.1.

Se deberán realizar los ensayos de consistencia “Cono de Abrams”, con la metodología y equipos según las dimensiones y procedimientos del ensayo que están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C, la frecuencia de los ensayos deberá ser determinada por el supervisor de obra.

TRANSPORTE

El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación, pérdida de material o alteración de la mezcla.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que posea recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua. Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero u otro material que no afecte la composición del hormigón.

PLAN DE TRABAJO

El contratista, en su plan de trabajo, deberá proveer los sitios de acopio de material, lugar de mezcla y de la estructura a vaciar para lograr un circuito continuo de trabajo y las distancias de acarreo de material y mezcla sean las mínimas posibles, con la finalidad de evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.

La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.

No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente, o que se haya contaminado con materiales extraños.

VACIADO

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

Una vez iniciado el vaciado del hormigón, este debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas.

Cuando se necesiten juntas de construcción, éstas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite “Juntas”.

En losas se vaciará en forma continua en toda su extensión hasta su encuentro con vigas o muros. Para evitar juntas frías se hormigonará todo el ancho, avanzando en el sentido de la armadura principal. En superficies inclinadas el hormigonado debe iniciarse desde la parte inferior y continuar hacia arriba.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos sea aprobado por el supervisor de obra.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm para permitir una compactación eficaz.

La velocidad del colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

VIBRADO

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado mecánico de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia, que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla. En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado, salvo autorización especial del supervisor de obra en libro de órdenes.

La vibradora será introducida en forma vertical, en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

PROTECCIÓN Y CURADO

PROTECCIÓN: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

CURADO: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor o se tenga vientos, se humedecerá toda la zona expuesta.

El contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del supervisor.

DESENCOFRADO

El tiempo de desencofrado se establecerá en función a la resistencia del hormigón, para lo cual se obtendrán probetas adicionales a las indicadas en el acápite "Frecuencia de ensayos" y las mismas deberán tener el 75% de la resistencia de diseño (estas probetas no serán parte del análisis estadístico o criterio de aceptación y rechazo dado a que solo son informativas), caso contrario y de forma referencial se tienen los siguientes criterios.

Encofrados debajo de losas, dejando puntales de seguridad: 7 a 14 días

Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura.

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan presentado por el contratista, dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, estos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado final no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.

El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra, lo que no exenta de responsabilidad al contratista.

JUNTAS

Solo se permitirán las juntas constructivas y/o de dilatación, especificadas en el proyecto, por lo que el contratista deberá prever las cantidades de hormigón, logística y tiempos para realizar los vaciados en forma continua hasta la conclusión de la estructura.

Caso contrario el contratista a su costo y sin ningún tipo de compensación y solo bajo autorización del supervisor de obra, deberá realizar puentes de adherencia u otros sistemas que garanticen que la estructura trabaje en forma monolítica.

REPARACIÓN DEL HORMIGÓN DEFECTUOSO

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra y en zonas donde las solicitudes son despreciables.

Los defectos superficiales, serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura, las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón y unidas con aditivos. El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, con equipos calibrados por IBMETRO, que cuente con personal profesional especializado en el área y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa, los siguientes criterios:

No menor a una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón.

La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m³, en cuyo caso solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).

Los días de vaciado deberán estar registrados en el libro de órdenes.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación.

Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y, además, que ningún resultado sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se plantea un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

- ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados, sin ningún tipo de compensación en monto o plazo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CUADRADO (m²), correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, si se encontrase unión con vigas descolgadas o planas, coronamiento de muros capiteles u otros, cuyo hormigón corresponde a otro ítem, se descontará la sección ocupada por las mismas.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2483

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-LOS-044				
Descripción del Ítems	LOSA ALIVIANADA H= 20 cm CON VIGUETA PRETENSADA PARA CARGA VIVA MENOR O IGUAL A 300 Kg/m ²				
Unidad	m ²	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	1.7760			6.43	11.42
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.0400			8.35	0.33
CEMENTO	kg	29.4347			0.96	28.26
CLAVOS	kg	0.1052			10.00	1.05
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	5.5430			6.50	36.03
PLASTOFORMO (100 x 43 x 15 cm) Densidad = 10 kg/m ³	Pza	2.0400			20.49	41.80
VIGUETA PRETENSADA PARA CARGA VIVA MENOR O IGUAL A 300 Kg/m ²	m	2.0600			25.50	52.53
GRAVA CHANCADA 3/4"	m ³	0.0295			140.00	4.13
ARENA N° 4	m ³	0.0261			150.00	3.92
Total Material						179.47
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.7001			20.12	14.09
ARMADOR	Hrs	0.2000			21.57	4.31
AYUDANTE	Hrs	1.1001			14.71	16.18
ENCOFRADOR	Hrs	0.7000			19.98	13.99
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	34.57
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	12.42
Total Mano de Obra						95.56
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
GUINCHE	Hrs	0.0264	100.00 %	0.00	48.75	1.29
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.3778	100.00 %	0.00	18.75	7.08
VIBRADORA DE CONCRETO 35 mm DE AGUJA	Hrs	0.8000	100.00 %	0.00	15.00	12.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	4.78
Total Equipo y Maquinaria						25.15
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	33.02
Total Gasto Grales. y Administrativos						33.02
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	23.32
Total Utilidad						23.32
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	11.02
Total Impuestos						11.02
Total Precio Unitario						367.54

100. ÍTEM : MESONES DE HORMIGÓN ARMADO**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-MES-001****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado sin revestimiento de cerámica u otro material, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)



Imagen Referencial 38. GM-O-MES-001

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

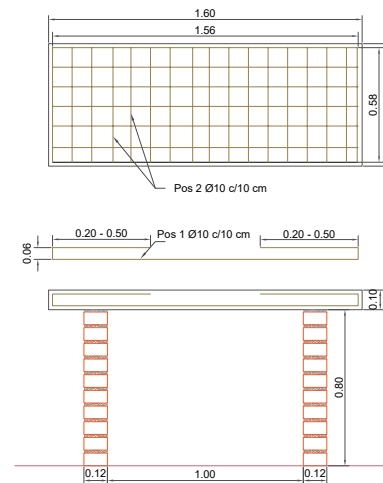
El hormigón será de dosificación 1: 2: 3, con una resistencia característica a los 28 días de 21 MPa.

El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4200 Kg/cm².

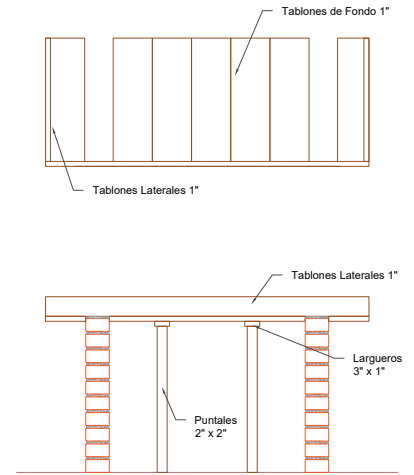
FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre los muretes o la base ejecutada con el ítem correspondiente, se vaciará una losa de hormigón armado de acuerdo a los planos de detalle.

Mesón de Hormigón Armado



Encofrado Mesón



Detalles Constructivos (Referencial) 16. GM-O-MES-001

La armadura consistirá en un emparillado con fierro de 10 mm de diámetro, las barras estarán distribuidas, longitudinal y transversalmente cada 10 cm, en la parte inferior. En los apoyos igualmente llevará la enferradura señalada en la parte superior y en una distancia de 20 a 50 cm a cada lado del eje de apoyo. El espesor de la losa de hormigón no deberá ser menor a 7 cm.

Se procederá al vaciado y vibrado del hormigón dejando la superficie lo suficientemente rugosa para el posterior revestimiento.

El hormigón se dejará endurecer durante 14 días antes de proceder al desencofrado, teniendo el cuidado de realizar el curado respectivo durante todo este tiempo.

Una vez realizado el desencofrado, se procederá con el revestimiento de cerámica u otro material, lo cual será cancelado con el ítem correspondiente.

MEDICIÓN

Los mesones de hormigón armado serán medidos por METRO CUADRADO (m²) de superficie neta ejecutada correctamente y aprobada por el supervisor de obra, en caso de tener fosas para lavaplatos, lavamos u otros, las áreas serán descontadas.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2683Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-MES-001				
Descripción del ítem	MESONES DE HORMIGÓN ARMADO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	17.2143			6.43	110.69
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.5673			8.35	4.74
ARENA CORRIENTE	m3	0.0581			114.00	6.62
CEMENTO	kg	40.6282			0.96	39.00
CLAVOS	kg	0.1323			10.00	1.32
GRAVA COMUN	m3	0.0870			128.00	11.14
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	5.2719			6.50	34.27
Total Material						207.78
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	3.0000			20.12	60.36
AYUDANTE	Hrs	3.0000			14.71	44.13
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	74.38
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	26.72
Total Mano de Obra						205.59
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	10.28
Total Equipo y Maquinaria						10.28
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	46.60
Total Gasto Grales. y Administrativos						46.60
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	32.92
Total Utilidad						32.92
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	15.55
Total Impuestos						15.55
Total Precio Unitario						518.72

101. ÍTEM : MESÓN DE HORMIGÓN ARMADO REVESTIDO DE CERÁMICA

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-MES-004

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de mesón de H°A° con revestimiento de cerámica PEI II, sobre apoyos de muros de ladrillo gambote.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CEMENTO
- ACERO CORRUGADO
- ARENA CORRIENTE
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- CLAVOS
- ALAMBRE DE AMARRE
- LADRILLO GAMBOTE
- ARENA FINA
- CEMENTO ADHESIVO PARA CERÁMICA
- CERAMICA PEI II

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

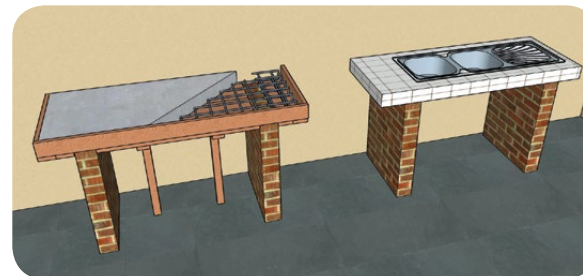


Imagen Referencial 39. GM-O-MES-004

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente indicadas.

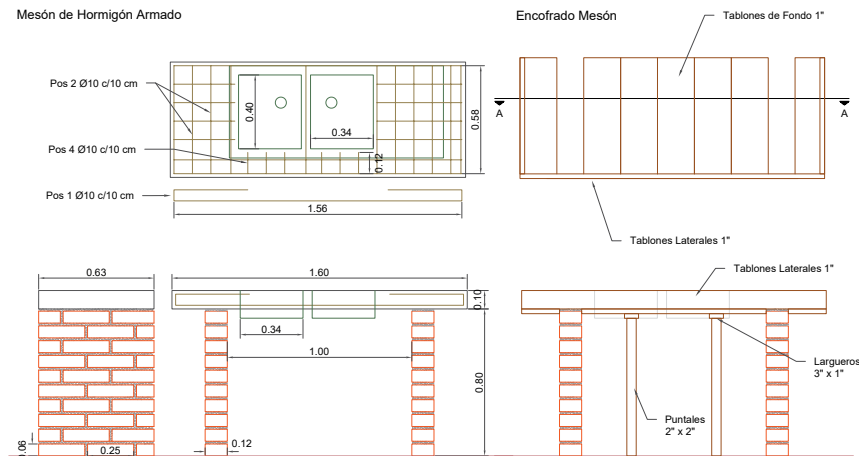
Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

Los ladrillos gambote serán de buena calidad de un color uniforme.

CERAMICA PEI II o de mejor calidad, tendrá la certificación de calidad del fabricante y en lo referente al color y diseño será el que defina el supervisor.

El cemento adhesivo debe estar compuesto a base de cemento portland, ser de color gris, de granulometría menor a la los 2mm y de densidad en polvo de 1.4 (g/cm3).

FORMA DE EJECUCIÓN



Detalles Constructivos (Referencial) 17. GM-O-MES-004

Una vez definido en planos o por instrucción del supervisor, el lugar donde se construirá el mesón, se procederá a sacar los niveles del mesón incluyendo su revestimiento.

A este fin se ejecutarán los apoyos de ladrillo gambote con mortero de arena cemento de relación 1:3, hasta el nivel calculado, los apoyos no podrán exceder el metro de distancia entre ellos (1metro).

Se procederá a realizar el encofrado de la base del mesón y de los bordes a fin de lograr la hermeticidad del mismo y evitar escurrimientos del hormigón.

Para este encofrado, si corresponde, se deberá demarcar y delimitar las fosas de los lavaplatos o lavamanos que se vayan a alojar en el mesón.

Se colocará el acero de refuerzo sobre apoyos o galletas para que tenga un recubrimiento de al menos 2 cm.

El acero recomendable salvo que el supervisor o los planos de detalle indiquen lo contrario, será de 10 mm cada 10 cm, en ambos sentidos, malla colocada en la parte inferior del mesón. En los apoyos igualmente llevará la enmalladura señalada pero colocada en la parte superior en una longitud no menor a 50 cm a cada lado del eje del apoyo.

Se elaborará el mesón con una mezcla de cemento y arena corriente en una proporción

1:3, mezclado en forma mecánica, para su posterior vaciado en el encofrado, el espesor mínimo del mesón deberá ser de 7 cm.

Se compactará la mezcla con regla a fin de eliminar los vacíos.

Todos los cantos serán redondeados con un radio de 2 cm. para evitar desportilladuras. Una vez endurecido el hormigón (posterior a los 14 días) se podrá retirar el encofrado que perjudique el colocado de la cerámica.

Se procederá al colocado de la cerámica tanto en la parte superior, lateral y sobre los muros de ladrillo gambote.

Se afinarán las juntas con pasta de cemento puro, también los cantos a fin de reforzar y redondear los mismos.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m2) de mesón ejecutado correctamente por el contratista y aprobado por el supervisor de obra, en la medición se descontará el espacio ocupado por las fosas de lavaplatos o lavamanos, si existieran.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2685

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-MES-004			
Descripción del Ítem	MESON DE HORMIGON ARMADO REVESTIDO DE CERAMICA			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	17.2143			6.43	110.69
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.5673			8.35	4.74
ARENA CORRIENTE	m3	0.0581			114.00	6.62
ARENA FINA	m3	0.0383			150.00	5.75
CEMENTO	kg	58.5359			0.96	56.19
CERAMICA PEI II	m2	1.2850			41.00	52.69
CLAVOS	kg	0.1323			10.00	1.32
LADRILLO GAMBOTE	Pza	50.0000			1.04	52.00
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	5.2719			6.50	34.27
CEMENTO ADHESIVO PARA CERAMICA	kg	6.4250			1.00	6.43
Total Material						330.70
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	4.0000			20.12	80.48
AYUDANTE	Hrs	4.0000			14.71	58.84
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	99.17
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	35.63
Total Mano de Obra						274.12
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	13.71
Total Equipo y Maquinaria						13.71
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	68.04
Total Gasto Grales. y Administrativos						68.04
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	48.06
Total Utilidad						48.06
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	22.70
Total Impuestos						22.70
Total Precio Unitario						757.33

102. ÍTEM : MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA TIPO B MORT. 1:4 C/ 1 CARA ENCOF.**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-MAM-001****DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en la ejecución de estructuras de mampostería de piedra bruta dosificación 1:4 con una cara encofrada, construidas en los lugares indicados en planos y/o por el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA BRUTA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la misma, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para respaldar la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

PIEDRA BRUTA

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas, planos de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.
- e) Las dimensiones mínimas de la unidad pétreo será de 0.20 metros.

FORMA DE EJECUCIÓN**ENCOFRADOS**

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos o de otro material lo suficientemente rígido. Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado y el personal.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá la actividad hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso, sin embargo, el número máximo de usos del encofrado será 3.

MORTERO

El mortero tendrá una relación de cemento, arena 1:4, será mezclado en forma mecánica y en cantidades necesarias para uso inmediato.

Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado. Las características del mortero deberán asegurar la trabajabilidad y manipulación de masas homogéneas, densas y uniformes.

MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA

Antes de construir la mampostería, se procederá a compactar el suelo de fundación.

Las piedras deberán ser lavadas y humedecidas antes de ser colocadas en sitio, para evitar que absorban agua del mortero.

Para construir la mampostería, primero se nivelará la superficie de fundación con mortero de dosificación 1:4 y de 3 cm de espesor, para constituir la superficie regular que servirá de base.

Sobre dicha base se construirá la mampostería de piedra bruta, asentando la piedra sobre mortero de cemento y arena, cuidando que exista trabazón sin formar planos de fractura vertical u horizontal. El mortero deberá rellenar completamente los huecos.

La mampostería terminada deberá ser curada durante 7 días en forma permanente y protegida adecuadamente contra los agentes atmosféricos.

El coronamiento de los muros deberá cubrirse con una capa de mortero de dosificación 1:4 de 2 cm de espesor.

MEDICIÓN

La unidad de medida de este ítem será METRO CÚBICO (m3), tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado y aprobado por el supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2671Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-MAM-001				
Descripción del ítem	MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA TIPO B MORT 1:4 C/ 1 CARA ENCOF				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.4456			114.00	50.80
CEMENTO	kg	155.9747			0.96	149.74
CLAVOS	kg	0.0909			10.00	0.91
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	4.2072			6.50	27.35
PIEDRA BRUTA	m3	0.6939			150.00	104.09
Total Material						332.89
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	5.0000			20.12	100.60
AYUDANTE	Hrs	6.0000			14.71	88.26
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	134.43
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	48.30
Total Mano de Obra						371.59
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	18.58
Total Equipo y Maquinaria						18.58
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	79.54
Total Gasto Grales. y Administrativos						79.54
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	56.18
Total Utilidad						56.18
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	26.54
Total Impuestos						26.54
Total Precio Unitario						885.32

103. ÍTEM : MAMPOSTERÍA DE PIEDRA CORTADA TIPO A MORT. 1:4

UNIDAD : M3

CÓDIGO : GM-O-MAM-003

DESCRIPCIÓN

El ítem consiste en la ejecución de mampostería de piedra cortada TIPO A con mortero de pega 1:4, que incluye su respectivo emboquillado, para los lugares indicados en los planos y/o por el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- PIEDRA CORTADA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios que respalden la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

PIEDRA CORTADA

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.
- En la Mampostería Tipo A, las dimensiones mínimas de la unidad pétreo serán 0.20 x 0.20 x 0.25.
- Las piedras para la mampostería tipo A, además de cumplir con las características anteriores, deben ser cortadas y presentar por lo menos 4 caras planas.

FORMA DE EJECUCIÓN

MORTERO

El mortero tendrá una relación cemento arena de 1:4, será mezclado en forma mecánica y en cantidades necesarias para uso inmediato.

Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado. Las características del mortero deberán asegurar la trabajabilidad y manipulación de masas homogéneas, densas y uniformes.

COLOCACIÓN DE PIEDRA CORTADA

Las piedras cortadas serán colocadas con el alineamiento, dimensiones y niveles indicados en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

Las piedras serán labradas para quitarles todas las partes delgadas o débiles.

Las piedras frontales deberán labrarse de modo que se obtengan líneas de asiento y juntas con una variación máxima de la línea recta de 0,5 cm.

La superficie de mampostería sobre la cual se asentará la piedra cortada deberá ser previamente lavada, limpiada y aprobada por el Supervisor de Obra, antes de colocar piedra alguna.

Cuando tenga que colocarse la piedra sobre la mampostería de fundación, la superficie de apoyo sobre dicha mampostería deberá limpiarse y humedecerse bien antes de colocar el mortero.

Toda la mampostería deberá ser construida por operadores experimentados.

Todas las piedras serán limpiadas perfectamente y humedecidas inmediatamente antes de su colocación, el asiento se realizará sobre una capa de mortero cemento, arena 1:4, sobre la cual se alinearán las hiladas de piedra cortada.

No se permitirá rodar ni voltear las piedras encima de las partes ya construidas.

Cuando una piedra se afloje después que el mortero haya alcanzado su fraguado inicial, deberá ser retirada, se limpiará el mortero y se volverá a colocar la piedra con mortero fresco.

Una vez colocadas, alineadas y niveladas las piedras cortadas, se rellenarán cuidadosamente las juntas con mortero cemento, arena 1:4, asegurando que éste penetre profundamente, hasta obtener la máxima densidad posible. El espesor de las juntas entre las piedras será de 2.5 cm

Inmediatamente después de su colocación y mientras el mortero esté fresco, todas las piedras de frente serán limpiadas, quitándoles las manchas del mortero y se mantendrán limpias hasta que la obra esté terminada.

Antes de la aceptación final y si el SUPERVISOR lo ordena, la superficie de la mampostería será limpiada, usando cepillos de alambre y solvente adecuado si fuera necesario.

El coronamiento de los muros de mampostería deberá cubrirse con una capa de mortero de cemento, arena 1:4 de 2 cm de espesor y la superficie de la Mampostería tipo A será emboquillada en todos los casos y no será motivo de pago en un ítem aparte.

La mampostería terminada deberá ser curada durante 7 días en forma permanente y protegida adecuadamente contra los agentes atmosféricos.

No se deberá efectuar la colocación de piedras en tiempo de heladas, excepto si el Supervisor lo permite por escrito.

En tal caso, el trabajo sólo podrá efectuarse usando los métodos de precaución y protección aprobados por el Supervisor.

El permiso y el empleo de dichos métodos, no relevarán al Contratista de su obligación de construir una estructura satisfactoria.

MEDICIÓN

El volumen de obra correspondiente a este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3), tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado debidamente aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2673

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-MAM-003			
Descripción del ítem	MAMPOSTERÍA DE PIEDRA CORTADA TIPO A MORT 1:4			
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.4442			114.00	50.64
CEMENTO	kg	155.4691			0.96	149.25
PIEDRA CORTADA	Pza	75.0000			8.00	600.00
Total Material						799.89
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	5.0000			20.12	100.60
AYUDANTE	Hrs	6.9000			14.71	101.50
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	143.85
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	51.69
Total Mano de Obra						397.64
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGÓN	Hrs	0.1000	100.00%	0.00	18.75	1.88
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	19.88
Total Equipo y Maquinaria						21.76
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	134.12
Total Gasto Grales. y Administrativos						134.12
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	94.74
Total Utilidad						94.74
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	44.75
Total Impuestos						44.75
Total Precio Unitario						1,492.90

104. ÍTEM : MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA TIPO B FCK= 150 KG/CM2 C/2 CARAS ENCOF.**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-MAM-009****DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en la ejecución de estructuras de mampostería de piedra bruta dosificación 1:5 con caras encofradas, construida en los lugares indicados en planos y/o instruidos por el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA BRUTA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- MEZCLADORA DE HORMIGÓN

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para respaldarla.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

PIEDRA BRUTA

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas, planos de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.
- e) Las dimensiones mínimas de la unidad pétreo serán de 0.20 metros.

FORMA DE EJECUCIÓN**ENCOFRADOS**

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos o de otro material lo suficientemente rígido. Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado y el personal.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Si el Supervisor de Obra comprobare que los encofrados presentan defectos, interrumpirá la actividad hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón, se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso, sin embargo, el número máximo de usos del encofrado será 3.

MORTERO

El mortero tendrá una relación cemento, arena de 1:5, será mezclado en forma mecánica y en cantidades necesarias para uso inmediato.

Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado. Las características del mortero deberán asegurar la trabajabilidad y manipulación de masas homogéneas, densas y uniformes.

MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA

Antes de construir la mampostería se procederá a compactar el suelo de fundación.

Las piedras deberán ser lavadas y humedecidas antes de ser colocadas en sitio, para evitar que absorban agua del mortero.

Para construir la mampostería, primero se nivelará la superficie de fundación con mortero de dosificación 1:5 y 3 cm de espesor, para constituir la superficie regular que servirá de base.

Sobre dicha base se construirá la mampostería de piedra bruta, asentando la piedra sobre mortero de cemento y arena, cuidando que exista trabazón, sin formar planos de fractura vertical u horizontal. El mortero deberá rellenar completamente los huecos.

La mampostería terminada deberá ser curada durante 7 días en forma permanente y protegida adecuadamente contra los agentes atmosféricos.

El coronamiento de los muros deberá cubrirse con una capa de mortero de dosificación 1:4 de 2 cm de espesor.

MEDICIÓN

La unidad de medida de este ítem será METRO CÚBICO (m3), tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado y aprobado por el supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2677Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-MAM-009				
Descripción del ítem	MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA TIPO B fck= 150 Kg/cm ² C/ 2 CARAS ENCOF				
Unidad	m ³	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m ³	0.4456			114.00	50.80
CEMENTO	kg	155.9747			0.96	149.74
CLAVOS	kg	0.1818			10.00	1.82
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	8.4144			6.50	54.69
PIEDRA BRUTA	m ³	0.6939			150.00	104.09
Total Material						361.14
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	6.5000			20.12	130.78
AYUDANTE	Hrs	8.9000			14.71	130.92
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	186.28
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	66.93
Total Mano de Obra						514.91
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
MEZCLADORA DE HORMIGON	Hrs	0.1000	100.00%	0.00	18.75	1.88
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	25.75
Total Equipo y Maquinaria						27.63
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	99.40
Total Gasto Grales. y Administrativos						99.40
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	70.22
Total Utilidad						70.22
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	33.16
Total Impuestos						33.16
Total Precio Unitario						1,106.46

105. ÍTEM : MURO DE LADRILLO 6H E = 0.12 M DOSIF. 1:5

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-MUR-004

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de muros con ladrillo de 6 huecos y mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA FINA
- CEMENTO
- LADRILLO 6H 24 x 18 x 12 cm

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los ladrillos serán de primera calidad, bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura, además, toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra sea inadecuado para el trabajo, será rechazado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero con un espesor mínimo de 1.0 cm.

Se cuidará muy especialmente que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hiladas y en los cruces entre muro y muro o muro y tabique.

Los ladrillos colocados en forma inmediata, adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos, para lo cual, previo a la colocación del mortero, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

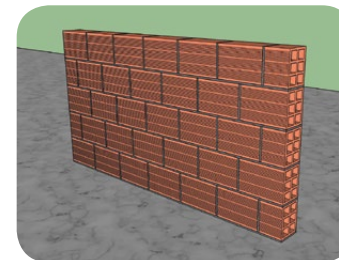


Imagen Referencial 40. GM-O-MUR-004

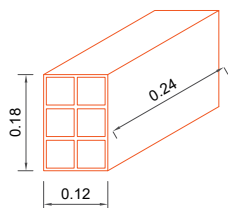
Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado, sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga, hasta que haya transcurrido un tiempo de por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acunando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final. El mortero de cemento y arena en proporción 1:5, será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de consistencia tal, que asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

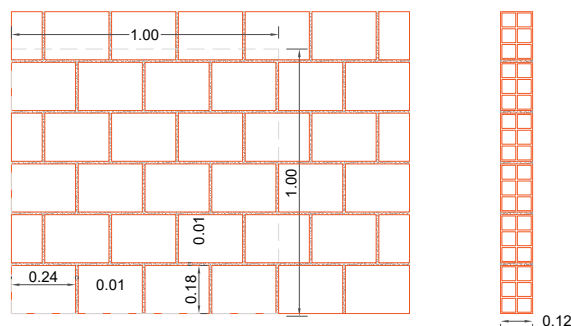
Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

Para terminar las hileras en los extremos se utilizará medios ladrillos, de fábrica o ladrillos cortados con amoladora, no siendo aceptables aquellos cortados a golpes.

Ladrillo (1 Pza)



Muro de Ladrillo



Detalles Constructivos (Referencial) 18. GM-O-MUR-004

A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán los espacios necesarios para alojar las tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

MEDICIÓN

Todos los muros y tabiques de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en METROS CUADRADOS (m²) tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutada y aprobada por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2780

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-MUR-004				
Descripción del Ítem	MURO DE LADRILLO 6H e = 0.12 m DOSIF 1:5				
Unidad	m ²	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m ³	0.0150			150.00	2.25
CEMENTO	kg	4.2034			0.96	4.04
LADRILLO 6H 24 x 18 x 12 cm	Pza	22.0000			1.57	34.54
Total Material						40.83
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.5000			20.12	30.18
AYUDANTE	Hrs	1.7500			14.71	25.74
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	39.80
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	14.30
Total Mano de Obra						110.02
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	5.50
Total Equipo y Maquinaria						5.50
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	17.20
Total Gasto Grales. y Administrativos						17.20
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	12.15
Total Utilidad						12.15
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	5.74
Total Impuestos						5.74
Total Precio Unitario						191.44

106. ÍTEM : MURO DE LADRILLO GAMBOTE 18H E = 12 CM DOSIF. 1:5**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-MUR-007****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de muros de cerramiento y/o tabiques de albañilería de ladrillo gambote 18 huecos con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA FINA
- CEMENTO
- LADRILLO GAMBOTE 18H
25X12X 6.5 cm

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

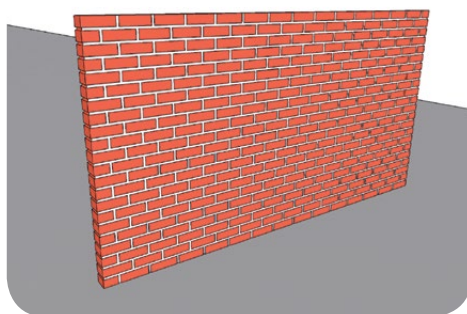


Imagen Referencial 41. GM-O-MUR-007

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir las condiciones señaladas anteriormente indicadas.

Los ladrillos gambote de 18 huecos tendrán las siguientes dimensiones: 25 cm de largo, 12 cm de ancho y 6.5 cm de alto, dentro de la tolerancia de 0.5 cm en cualquier parámetro. (En caso de no encontrarse estas dimensiones en el mercado a causa de cambio de líneas de fabricación, el supervisor podrá instruir otras dimensiones, con el respaldo correspondiente).

Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo y estará en completa libertad de exigir ensayos de laboratorio para verificar resistencia a compresión y/o certificados de calidad al momento de la ejecución. Los ladrillos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena fina en proporción 1:5, que cumplan con los requisitos de calidad especificados anteriormente.

FORMA DE EJECUCIÓN

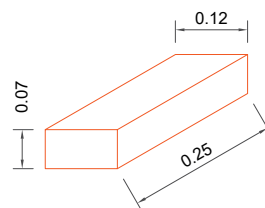
Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero

con un espesor mínimo de 1.5 cm. Las juntas deberán ser uniformes en todo el muro, tanto las verticales como las horizontales mantendrán las mismas dimensiones.

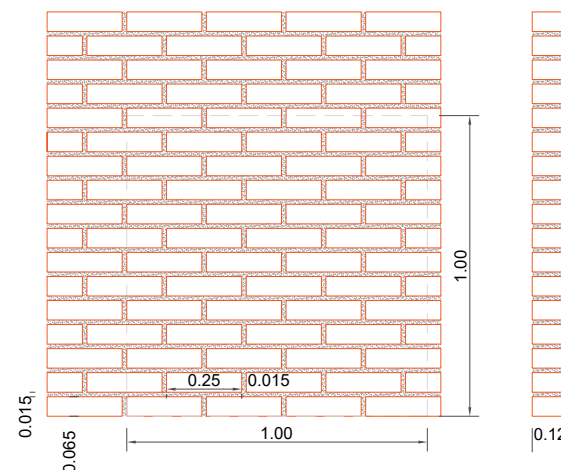
Se cuidará muy especialmente que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hiladas y en los cruces entre muro y muro o muro y tabique.

Se debe vigilar la alineación del muro con el uso de lienzas y plomadas.

Ladrillo (1 Pieza)



Muro de Ladrillo



Detalles Constructivos (Referencial) 19. GM-O-MUR-007

En caso de presentarse trabajos mal ejecutados en plomada o nivel horizontal, el contratista deberá repetir el trabajo a su costo.

Los ladrillos colocados en forma inmediata, adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos, para lo cual, previo a la colocación del mortero, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado, sin que se produzcan daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido un tiempo de por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal, que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas, con aspecto y coloración uniformes. A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea necesario según planos, se dejarán los espacios para tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

MEDICIÓN

Todos los muros y/o tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos por METRO CUADRADO (m2) tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2782

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-MUR-007				
Descripción del Ítem	MURO DE LADRILLO GAMBOTE 18H e = 12 cm DOSIF 1:5				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0387			150.00	5.81
CEMENTO	kg	10.8415			0.96	10.41
LADRILLO GAMBOTE 18H 25 x 12 x 6,5 cm	Pza	49.0000			1.04	50.96
Total Material						67.18
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.3000			20.12	46.28
AYUDANTE	Hrs	2.7000			14.71	39.72
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	61.21
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	21.99
Total Mano de Obra						169.20
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	8.46
Total Equipo y Maquinaria						8.46
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	26.93
Total Gasto Grales. y Administrativos						26.93
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	19.02
Total Utilidad						19.02
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.99
Total Impuestos						8.99
Total Precio Unitario						299.78

107. ÍTEM : DINTEL DE LADRILLO DE 6H ARMADO

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-DIN-001

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de elementos estructurales, con ladrillo de seis huecos, destinados a sostener muros o tabiques situados encima de vanos de puertas y ventanas, tanto interiores como exteriores y otros, de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ACERO CORRUGADO
- ARENA FINA
- CEMENTO
- LADRILLO 6H

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico, deberán presentar un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura, serán de las dimensiones indicadas en los planos de detalle y en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de +/- 0.5 cm de variación en cualquiera de sus dimensiones.

El mortero se preparará con cemento y arena fina en proporción 1:4.

El acero corrugado a emplearse deberá tener una fatiga de fluencia de 4200 kg/cm2.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los ladrillos serán colocados sobre un soporte de tablas adosadas al vano en la altura especificada, se colocarán en posición de "soga" ("Soga" se denomina cuando es la parte más larga de la pieza que queda a la vista) salvo otra indicación del supervisor de obra.

El soporte de madera no podrá ser retirado hasta por lo menos 15 días después de su colocado. Los apoyos merecerán especial cuidado, debiendo entrar en los muros por lo menos 20 cm.

Los fierros se colocarán rigidizados con alambre de amarre, en los diámetros y cantidades señaladas en los planos de detalle, de no indicarse la cantidad de armadura se usará el siguiente criterio:

- Si el ancho de la abertura es hasta 2 m, llevará 3 barras de acero corrugado de d = 8 mm o 2 de d = 10 mm.
- Si la abertura tiene entre 2 y 3 m, llevará 3 barras de acero corrugado de d = 10 mm o 2 de d = 12 mm.

Se pasarán las barras por los orificios inferiores de los ladrillos en la cantidad y diámetro señalados en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra, llenándose luego dichos orificios con mortero de cemento con una dosificación 1: 4.

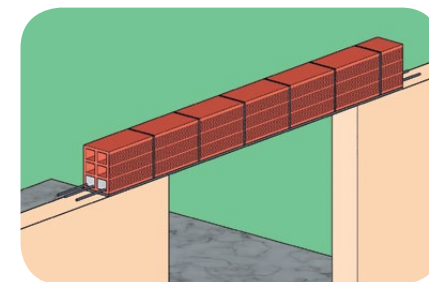
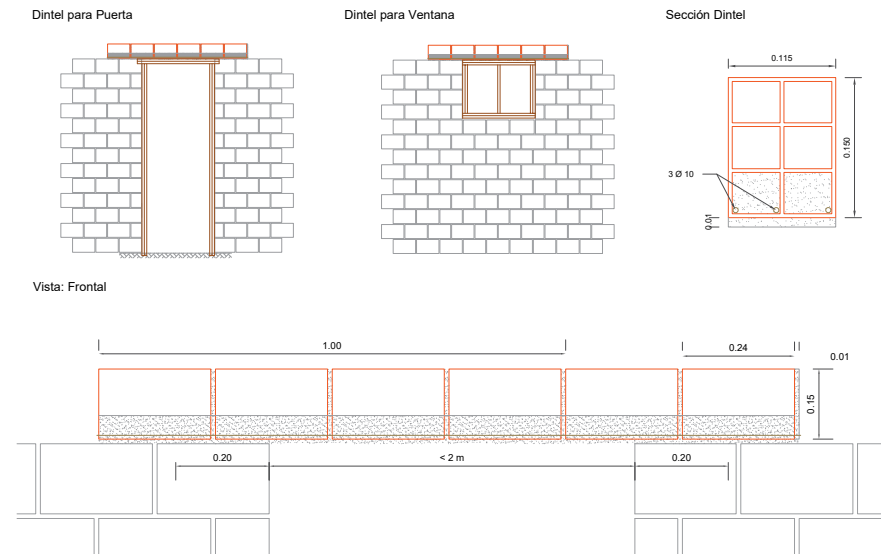


Imagen Referencial 42. GM-O-DIN-001



Detalles Constructivos (Referencial) 20. GM-O-DIN-001

MEDICIÓN

Los dinteles serán medidos por METRO LINEAL (m), tomando en cuenta únicamente las longitudes netas del trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1149

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-DIN-001				
Descripción del ítem	DINTEL DE LADRILLO DE 6H ARMADO				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	1.2087			6.43	7.77
ARENA FINA	m3	0.0098			150.00	1.47
CEMENTO	kg	3.4224			0.92	3.15
LADRILLO 6H	Pza	5.0000			1.04	5.20
Total Material						17.59
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.0000			20.12	20.12
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	24.79
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	8.91
Total Mano de Obra						68.53
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.43
Total Equipo y Maquinaria						3.43
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	9.85
Total Gasto Grales. y Administrativos						9.85
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	6.96
Total Utilidad						6.96
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.29
Total Impuestos						3.29
Total Precio Unitario						109.65

108. ÍTEM : ALEROS (MALLA ALAMBRE TEJIDO + MADERA)**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-ALE-001****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al armado, colocado y revoque de los aleros para la unión exterior entre el muro y la cubierta.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CLAVOS
- ESTUCO
- MADERA DURA
- PAJA
- MALLA HEXAGONAL DE ALAMBRE TEJIDO

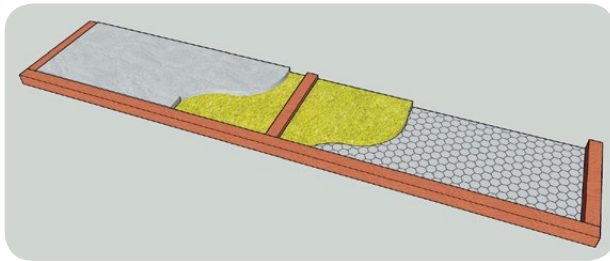


Imagen Referencial 43. GM-O-ALE-001

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El estuco a emplearse será de primera calidad y de molido fino, no contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad al suministro, el contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

La malla de alambre tejido a utilizarse será de primera calidad, el tejido de la malla debe ser de triple torsión, formando hexágonos uniformes. Esta malla debe contar con certificación ISO9001.

La paja será limpia, sin raíces ni materias extrañas.

La madera a emplearse será de buena calidad y estará libre de rajaduras, ojos y astilladuras, no se aceptará madera blanca o para encofrado.

FORMA DE EJECUCIÓN

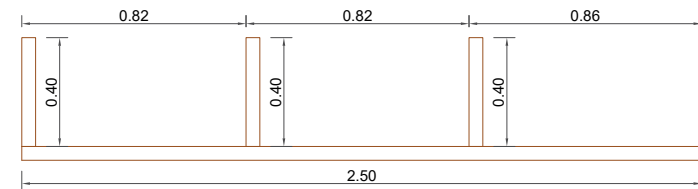
Se deberá verificar los niveles a fin que los aleros coincidan con la cubierta y el muro.

Se elaborará una estructura de madera, (un bastidor) cubriendo todos los extremos del armado de los techos. Esta estructura será forrada con malla de alambre tejido, la que se

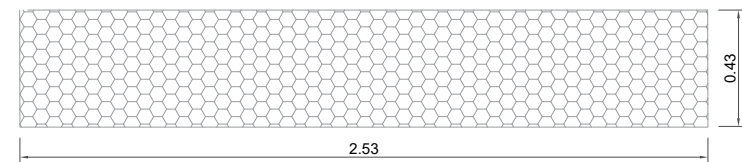
fijará a la madera mediante clavos, colocándose paja y estuco, en operación simultánea, por encima de la malla. Una vez colocados la malla, la paja y el estuco, se procederá al entortado o capa final de estuco, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, esta superficie deberá tener un acabado similar al de los cielos falsos.

Cualquier defecto en el acabado debe ser corregido por el contratista a su costo.

Estructura de Madera



Malla Hexagonal



Detalles Constructivos (Referencial) 21. GM-O-ALE-001

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m2) de área neta ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 373Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ALE-001				
Descripción del Ítem	ALEROS (MALLA ALAMBRE TEJIDO + MADERA)				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CLAVOS	kg	0.2198			10.00	2.20
ESTUCO	kg	19.5000			0.60	11.70
MADERA DURA	P2	4.0459			7.50	30.34
PAJA	kg	1.9656			1.00	1.97
MALLA HEXAGONAL DE ALAMBRE TEJIDO	m2	1.0879			3.00	3.26
Total Material						49.47
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	3.0000			20.12	60.36
AYUDANTE	Hrs	3.0000			14.71	44.13
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	74.38
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	26.72
Total Mano de Obra						205.59
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	10.28
Total Equipo y Maquinaria						10.28
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	29.19
Total Gasto Grales. y Administrativos						29.19
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	20.62
Total Utilidad						20.62
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	9.74
Total Impuestos						9.74
Total Precio Unitario						324.89

109. ÍTEM : CUBIERTA DE CALAMINA N° 28 INCLUYE MADERAMEN

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-CUB-002

DESCRIPCIÓN

El ítem se refiere a los trabajos de construcción de cubiertas de calamina N°28 y una cuantía de madera no menor a 10 p2/m2, de acuerdo a planos y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES

- CALAMINA ONDULADA N° 28 (3X0.80)
- CLAVOS
- TIRAFONDO DE 5½" x 1¼"
- VIGAS Y LISTONES
- CLAVO DE CALAMINA C/ARANDELA DE GOMA

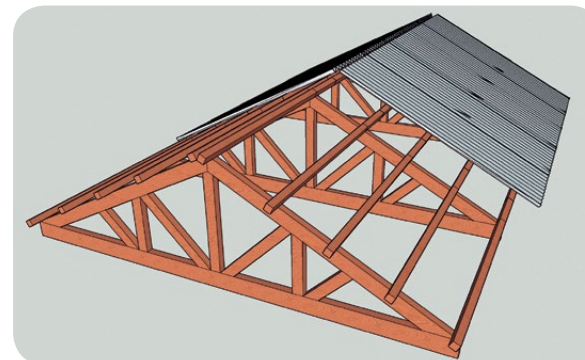


Imagen Referencial 44. GM-O-CUB-002

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La calamina para la cubierta deberá ser acanalada, galvanizada y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre N°28 (no menor a 0.35 mm), las calaminas tendrán un grado cobertura de Zinc de mínimo 150 gramos de revestimiento por metro cuadrado.

Se rechazarán las piezas defectuosas, que estén mal empalmadas, perforadas, con abolladuras y que a juicio del Supervisor de Obra no ofrezcan garantía en la instalación pluvial.

El clavo de calamina debe ser fabricado con acero de alta resistencia, recubierto de zinc. El vástago debe ser de forma cuadrada, que se tuerce para asemejarse a un tornillo, la cabeza debe presentar una arandela tipo sombrilla en forma circular cóncava.

Los clavos de calamina deben tener un largo de 3 1/16".

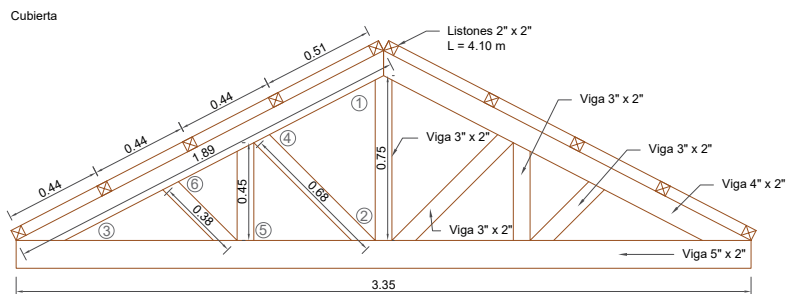
La madera a emplearse deberá ser dura, de buena calidad, sin ojos ni astilla dura, bien estacionada, pudiendo ser ésta de laurel, cedro, pino, almindrillo u otro similar. No se permitirá madera blanca para vigas y listones. En caso de especificarse estructura simple de madera o viga vista, la madera será cepillada en sus caras vistas.

FORMA DE EJECUCIÓN

El maderamen de la techumbre deberá anclarse firmemente en los muros y tabiques de apoyo, según los planos de detalle o indicaciones del Supervisor de Obra.

En la ejecución de tijerales, en lo referente a sus nudos, los mismos serán ejecutados utilizando elementos tales como pernos y planchas, ciñéndose estrictamente a los detalles especificados en los planos o instrucciones del supervisor y empleando mano de obra especializada.

Los listones o correas serán de 2" x 2" o 2" x 3" y las vigas de apoyo de 2" x 4" a 2" x 8", según indique el diseño, respetándose aquellas escuadrias indicadas en los planos de detalle, asimismo, serán clavados a los cabios o tijerales con el espaciamiento especificado o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.



Detalles Constructivos (Referencial) 22. GM-O-CUB-002

La cubierta de calamina galvanizada acanalada será clavada a los listones mediante clavos de calamina.

El traslape entre hojas no podrá ser inferior a los 25cm en el sentido longitudinal y de 2 canales en el sentido lateral.

No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.

Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra y presentada con anticipación a su ejecución.

MEDICIÓN

La cubierta se medirá en metros cuadrados (m2) de techo tomando en cuenta el área neta cubierta. Es decir su proyección en planta.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1058

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CUB-002				
Descripción del Ítems	CUBIERTA DE CALAMINA N° 28 INCLUYE MADERAMEN				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CALAMINA ONDULADA N° 28 (3X0.80)	Pza	0.4167			90.00	37.50
CLAVOS	kg	0.3540			10.00	3.54
CLAVOS DE CALAMINA C/ARANDELA DE GOMA	kg	0.1786			15.00	2.68
TIRAFONDO DE 5W" x 1/4"	Pza	6.0000			1.05	6.30
VIGAS Y LISTONES	P2	14.1006			6.50	91.65
Total Material						141.67
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	3.0000			20.12	60.36
AYUDANTE	Hrs	3.6000			14.71	52.96
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	80.66
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	28.98
Total Mano de Obra						222.96
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	11.15
Total Equipo y Maquinaria						11.15
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	41.34
Total Gasto Grales. y Administrativos						41.34
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	29.20
Total Utilidad						29.20
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	13.79
Total Impuestos						13.79
				Total Precio Unitario	460.11	

110. ÍTEM : CIELO FALSO - INCLUYE YESO MADERAMEN Y MALLA**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-CIE-001****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de cielos falsos con malla de alambre sobre maderamen en los ambientes indicados en los planos y/o por el supervisor de obra en completo acuerdo con estas especificaciones.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CLAVOS
- ESTUCO
- LISTONES 2" x 2" x 1,50 m
- LISTONES 2" x 3" x 1,50 m
- PAJA
- MALLA HEXAGONAL DE ALAMBRE TEJIDO

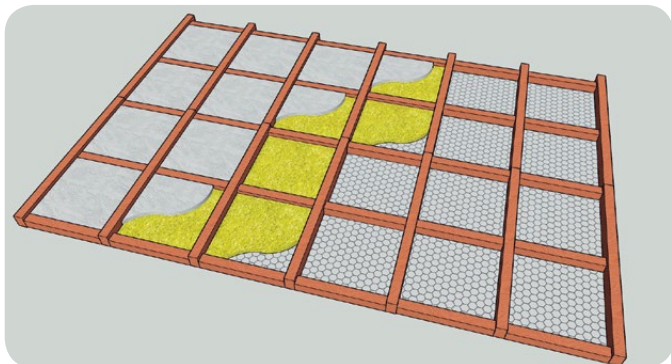


Imagen Referencial 45. GM-O-CIE-001

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El estuco a emplearse será de primera clase y de molido fino, no contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad al suministro, se presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

La malla de alambre tejido a utilizarse será de primera calidad.

La paja será limpia, sin raíces ni materias extrañas.

La madera será de primera calidad y estará libre de rajaduras y ojos, no se aceptará madera blanca para encofrado por ningún motivo.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se ejecutará un entramado con listonería de 2" x 3" y tranquillas de 2" x 2" de madera seca. La listonería irá colocada a una distancia de 50 cm y las tranquillas a 50 cm.

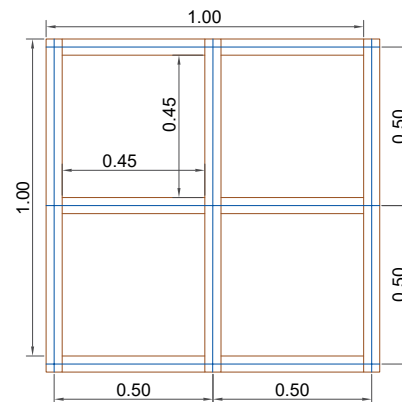
Sobre la estructura de madera construida como se indica, se clavará la malla bien atirantada, colocándose la paja en operación simultánea por encima de la malla y asentándola luego con yeso.

Una vez colocadas la malla y la paja, se procederá a la ejecución del entortado o capa final de yeso puro, enlucido con plancha metálica a fin de obtener superficies completamente pulidas.

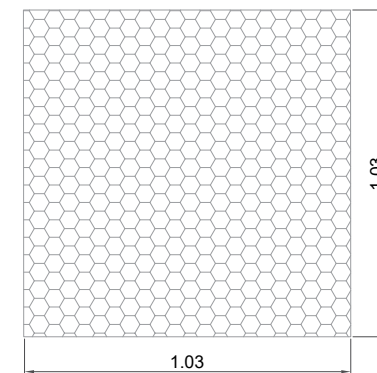
Al momento de construir el entramado se deberá prever la colocación de luminarias, ductos u otra instalación especial en el cielo falso.

El contratista, para lograr una comodidad en el colocado del cielo falso, armará tarimas con caballetes y madera, las mismas estarán durante la ejecución de los trabajos (esta actividad y costo son de entera responsabilidad del contratista).

Estructura de Madera



Malla Hexagonal



Detalles Constructivos (Referencial) 23. GM-O-CIE-001

MEDICIÓN

Los cielos falsos se medirán por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1007Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CIE-001				
Descripción del ítem	CIELO FALSO - INCLUYE YESO MADERAMEN Y MALLA				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CLAVOS	kg	0.1571			10.00	1.57
ESTUCO	kg	15.7950			0.60	9.48
LISTONES 2" x 2" x 1,50 m	P2	2.1870			6.50	14.22
LISTONES 2" x 3" x 1,50 m	P2	3.2805			6.50	21.32
PAJA	kg	4.0440			1.00	4.04
MALLA HEXAGONAL DE ALAMBRE TEJIDO	m2	1.0609			3.00	3.18
Total Material						53.81
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.5000			20.12	50.30
AYUDANTE	Hrs	2.5000			14.71	36.78
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	61.98
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	22.27
Total Mano de Obra						171.33
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	8.57
Total Equipo y Maquinaria						8.57
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	25.71
Total Gasto Grales. y Administrativos						25.71
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	18.16
Total Utilidad						18.16
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.58
Total Impuestos						8.58
Total Precio Unitario						286.16

111. ÍTEM : CIELO RASO SOBRE LOSA DE HORMIGÓN

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-CIE-002

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el acabado con revoque de estuco de los cielos rasos sobre losa de hormigón.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ESTUCO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El estuco a emplearse será de buena calidad y de molido fino, no contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad al suministro, se presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez limpiadas las superficies de los cielos rasos (de ser necesario se podrá realizar rasgos en los aligerantes para lograr una mejor adherencia para el estucado) se aplicará con plancha metálica un enlucido de estuco puro en forma prolija, a fin de obtener superficies completamente tersas, planas y sin ondulaciones y se pondrá una capa de enlucido final con estuco de primera calidad.

En general, las superficies de los cielos rasos en el interior del edificio serán revocadas como se indicó anteriormente, excepto aquellas para las cuales los planos o detalles de obra indiquen la colocación de revestimientos con otros materiales.

Las intersecciones de cielos rasos con muros y/o vigas serán terminadas en ángulo o arista viva.

Toda superficie cuarteada será rechazada, para ser rehecha a costo del contratista.

El contratista, para lograr una comodidad en el colocado del cielo falso, armará tarimas con caballetes y madera, las mismas estarán durante la ejecución de los trabajos (esta actividad y costo son de entera responsabilidad del contratista).

MEDICIÓN

Los revoques de las superficies de cielos rasos se medirán por METRO CUADRADO (m2) tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1008Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CIE-002				
Descripción del ítem	CIELO RASO SOBRE LOSA DE HORMIGÓN				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ESTUCCO	kg	13.6500			0.60	8.19
Total Material						8.19
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.0000			20.12	40.24
AYUDANTE	Hrs	2.0000			14.71	29.42
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	49.58
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	17.82
Total Mano de Obra						137.06
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	6.85
Total Equipo y Maquinaria						6.85
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	16.73
Total Gasto Grales. y Administrativos						16.73
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	11.82
Total Utilidad						11.82
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	5.58
Total Impuestos						5.58
Total Precio Unitario						186.23

112. ÍTEM : CIELO FALSO DE (DRYWALL) PLACAS DE YESO PREFABRICADAS RESISTENTE A LA HUMEDAD

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-CIE-017

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de cielo falso (tipo Drywall) con placas de yeso prefabricadas, resistentes a la humedad, en los ambientes indicados en los planos de detalle de obra y/o de acuerdo a instrucción del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

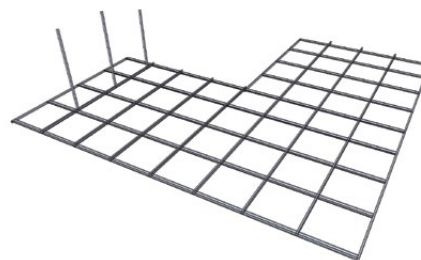


Imagen Referencial 46. GM-O-CIE-017

MATERIALES:

· CIELO RASO DE PLACA DE YESO (ANTI HUMEDAD) e=12,5 mm MONTADA EN PERFILES DE ACERO GALVANIZADO e=0,5mm

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Son placas de yeso moldeado reforzadas con fibra de vidrio, que se instalan sobre una estructura de perfiles de acero electro galvanizado, siguiendo las recomendaciones del fabricante. El espesor mínimo será de 12.5 mm, pudiendo aceptarse un espesor mayor, al igual que los perfiles de acero galvanizado.

El contratista entregará al supervisor los certificados de calidad, que emite el fabricante, de todos los materiales que intervienen en el ítem.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se aplicará el siguiente procedimiento constructivo, salvo que el fabricante establezca otra técnica para la instalación del cielo falso, a este efecto el contratista deberá presentar al supervisor la metodología de trabajo para su aprobación.

ESTRUCTURA, PERFILES

La estructura principal del cielo falso será realizada mediante perfiles metálicos de chapa de acero galvanizado con un revestimiento de zinc. La estructura debe tener un espesor mínimo de 0.5 mm.

Estos perfiles montantes de 35 mm. tienen las siguientes dimensiones: 2.60 y 3.00 m de largo y sección de 34 mm de ancho x 35 mm de alto; el perfil omega: 2,60 m de largo y sección de 35mm de ancho x 13 mm de alto.

Los perfiles montantes se unen horizontalmente con el perfil omega atornillando ambos en cada empalme con tornillos T-1, quedando todos los perfiles omega al mismo nivel, lo que da una estructura oculta, para el apoyo de las placas que irán posteriormente atornilladas.

CUELQUES

Los cuelgues del cielo falso están conformados por una estructura metálica de montantes de 35mm (primaria) y perfil omega (secundaria) que se entrecruza en dos direcciones. Va suspendido del techo por medio de un montante de 35 mm., con fijaciones de tornillos diámetro 8 mm o lo que establezca el fabricante de acuerdo a planos de detalle constructivo.

La separación entre los montantes de 35 mm. no debe ser mayor que 1.22 m (ejes intercalados de la estructura).

La estructura debe estar perfectamente nivelada. Las placas deben estar colocadas en forma transversal a la estructura, alternando las juntas vivas (ancho de la placa) y atornilladas a cada 17 cm con tornillos autopercutorantes T-25.

La Placa de yeso tendrá un espesor de 12.5 mm, el tratamiento para las juntas se realizará con cinta de papel microperforado con masilla o Masilla de fragüe.

Luego del replanteo perimetral y del replanteo de los cuelgues en el techo y líneas de montantes de 35 mm principales, se fijará el perfil "L" 25 x 20 en los lados perpendiculares al sentido de las maestras, por medio de los tornillos de diámetro 8mm., cada línea de perfil "L" a su altura correspondiente. Se fijará al techo el tipo de cuelgue descrito anteriormente, que también lleva fijaciones de 8mm. Los empalmes no deberán ser atornillados a los perfiles, ya que están diseñadas como pequeñas juntas de dilatación.

Los Perfiles Omega irán apoyados en los perfiles perimetrales sin atornillarse para permitir su posible dilatación y absorción de esfuerzos, debiendo ser 0.5 cm más cortas que la luz que cubren (esto es válido para primarios y secundarios). En el caso de la estructura Bidireccional, se replanteará la ubicación de los perfiles secundarios (Omega) que se unen a los perfiles Primarios (Montante 35mm) por medio de Caballetes en el sentido vertical.

Los elementos de unión que componen ambos sistemas funcionan por presión y no deben atornillarse, solo se fijarán con tornillos a los perfiles perimetrales y los cuelgues al techo. Los perfiles Montantes se fijan cada 1.20 m como máximo y los perfiles omega se fijan cada 60 cm como máximo, dependiendo del largo de placa a ser utilizado y el peso propio total del cielo falso que resultará del proyecto. La distancia de la primera Montante a la pared será como máximo de 10 cm, en general estará a 5 cm.

El supervisor de obra deberá verificar la correcta ejecución y terminado de las juntas.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m2) tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1714

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-CIE-017				
Descripción del Ítem	CIELO FALSO DE (DRYWALL) PLACAS DE YESO PREFABRICADAS RESISTENTE A LA HUMEDAD				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CIELO RASO DE PLACA DE YESO (ANTI HUMEDAD) e=12,5 mm MONTADA EN PERFILES DE ACERO GALVANIZADO e=0,5mm	m2	1.0000			120.00	120.00
Total Material						120.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.2500			14.71	18.39
ESPECIALISTA	Hrs	0.0800			24.60	1.97
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	14.49
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	5.21
Total Mano de Obra						40.06
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.00
Total Equipo y Maquinaria						2.00
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	17.83
Total Gasto Grales. y Administrativos						17.83
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	12.59
Total Utilidad						12.59
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	5.95
Total Impuestos						5.95
Total Precio Unitario						198.43

113. ÍTEM : REVOQUE EXTERIOR C/CAL - CEMENTO - ARENA SOBRE MURO DE LADRILLO**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-REV-004****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a todo revoque exterior de muro y tabique de ladrillo, contemplados en la infraestructura y que se encuentren expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Dicho revoque será de espesor 1.5 cm.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA FINA
- CAL
- CEMENTO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento deberá cumplir con lo establecido en la NB 011. .

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

Se utilizará mezcla de cemento, cal y arena fina en proporciones 1:2:6.

La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada durante por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque, por lo que el contratista deberá tomar las previsiones correspondientes para cumplir con los cronogramas de ejecución de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques, se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detalla:

Antes del colocado de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero, luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

REVOQUE GRUESO

Humedecidos los paramentos, se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasado posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

REVOQUE DE CEMENTO ENLUCIDO

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque, se aplicará la segunda y última capa de enlucido con dosificación 1:3, en un espesor de 2 a 3 mm., mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada y debiendo mantenerse superficies húmedas durante siete (7) días para evitar cuarteos o agrietamiento.

Toda superficie cuarteada será rechazada para ser rehecha.

MEDICIÓN

La forma de medición de este tipo de revestimiento será METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra y descontando todos los vanos de puertas, ventanas y otros.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3143

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REV-004			
Descripción del Ítem	REVOQUE EXTERIOR C/CAL - CEMENTO - ARENA SOBRE MURO DE LADRILLO			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0209			150.00	3.14
CAL	kg	4.3225			1.20	5.19
CEMENTO	kg	4.8803			0.96	4.69
Total Material						13.02
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.0000			20.12	40.24
AYUDANTE	Hrs	2.0000			14.71	29.42
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	49.58
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	17.82
Total Mano de Obra						137.06
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	6.85
Total Equipo y Maquinaria						6.85
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	17.26
Total Gasto Grales. y Administrativos						17.26
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	12.19
Total Utilidad						12.19
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	5.76
Total Impuestos						5.76
Total Precio Unitario						192.14

114. ITEM : FROTACHADO CON CEMENTO E = 1 CM MORT. 1:3**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-REV-007****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al revestimiento de superficies expuestas (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y otros elementos que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, el revoque será de 1 cm de espesor.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA FINA
- CEMENTO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento será fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será de proporciones 1:3 (cemento y arena) y de acuerdo a lo señalado en los planos y/o instrucciones del supervisor de obras.

En el caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizarse será de buena calidad y correrá por cuenta del contratista, no siendo considerado para efectos de pago. Además, el color deberá ser elegido por el Supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques, se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detalla:

Antes de proceder con la colocación de la capa de mortero, se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero, luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unos con otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán, de tal forma que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasado posteriormente con una regla entre maestra y maestra.

El frotachado final se realizará con planchas de madera o brochas de cerda suave a fin de conseguir superficies uniformes no enlucidas.

Toda superficie cuarteada será rechazada para ser rehecha.

MEDICIÓN

La forma de medición de este tipo de acabado será METRO CUADRADO (m²), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 3146

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REV-007				
Descripción del Ítem	FROTACHADO CON CEMENTO e = 1 cm MORT 1:3				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0137			150.00	2.06
CEMENTO	kg	6.3913			0.96	6.14
Total Material						8.20
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.5000			20.12	10.06
AYUDANTE	Hrs	0.5000			14.71	7.36
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	12.40
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	4.46
Total Mano de Obra						34.28
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.71
Total Equipo y Maquinaria						1.71
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	4.86
Total Gasto Grales. y Administrativos						4.86
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	3.43
Total Utilidad						3.43
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.62
Total Impuestos						1.62
Total Precio Unitario						54.10

115. ÍTEM : REVOQUE E = 3 CM CON PIRULEADO**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-REV-008****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y otros elementos que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Dicho revoque será de espesor de 3 cm y con acabado piruleado, de acuerdo a instrucciones del supervisor.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA FINA
- CEMENTO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento será fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será de proporción 1:3 (cemento y arena) y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas, los planos y/o instrucciones del supervisor de obras.

FORMA DE EJECUCIÓN

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques, se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detalla:

Antes de proceder con la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero, luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

REVOQUE GRUESO DE CEMENTO

Humedecidos los paramentos, se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasado posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

A continuación, se describe el tipo de textura de acabado final:

PIRULEADO

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque, se aplicará la segunda y última capa de piruleado. Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la utilización de una herramienta metálica denominada piruleador, con la cual se enrasará las superficies señaladas en planos o por el supervisor de obra, empleando mano de obra especializada.

Toda superficie cuarteada será rechazada para ser rehecha.

MEDICIÓN

La forma de medición de los revoques de cemento (e=3 cm y piruleado) será por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra y descontando todos los vanos de puertas, ventanas y otros, donde se incluirán las superficies netas de los rasgos.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3147

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REV-008				
Descripción del Ítem	REVOQUE e = 3 cm CON PIRULEADO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0411			150.00	6.17
CEMENTO	kg	19.1739			0.96	18.41
Total Material						24.58
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.2000			20.12	44.26
AYUDANTE	Hrs	2.2000			14.71	32.36
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	54.54
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	19.60
Total Mano de Obra						150.76
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	7.54
Total Equipo y Maquinaria						7.54
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	20.12
Total Gasto Grales. y Administrativos						20.12
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	14.21
Total Utilidad						14.21
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	6.71
Total Impuestos						6.71
Total Precio Unitario						223.92

116. ÍTEM : REVOQUE E = 3 CM CON ENLUCIDO**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-REV-009****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y otros elementos que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Dicho revoque será de espesor de 3 cm, incluyendo el enlucido.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA FINA
- CEMENTO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento será fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será de proporción 1:3 y de acuerdo a lo señalado en los planos y/o instrucciones del supervisor de obras.

FORMA DE EJECUCIÓN

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

Antes del colocado de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero, luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores o dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

REVOQUE GRUESO DE CEMENTO

Humedecidos los paramentos, se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasado posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

REVOQUE DE CEMENTO ENLUCIDO

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque, se aplicará la segunda y última capa de

enlucido con cemento puro, en un espesor de 2 a 3 mm, mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada y debiendo mantenerse superficies húmedas durante siete (7) días para evitar cuarteos o agrietamientos.

Toda superficie cuarteada será rechazada para ser rehecha.

MEDICIÓN

La forma de medición de este ítem será por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra y descontando todos los vanos de puertas, ventanas y otros, donde se incluirán las superficies netas de los rasgos.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3148

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REV-009				
Descripción del Ítem	REVOQUE e = 3 cm CON ENLUCIDO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0411			150.00	6.17
CEMENTO	kg	19.1739			0.96	18.41
Total Material						24.58
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.0000			20.12	40.24
AYUDANTE	Hrs	2.0000			14.71	29.42
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	49.58
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	17.82
Total Mano de Obra						137.06
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	6.85
Total Equipo y Maquinaria						6.85
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	18.53
Total Gasto Grales. y Administrativos						18.53
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	13.09
Total Utilidad						13.09
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	6.18
Total Impuestos						6.18
Total Precio Unitario						206.29

117. ÍTEM : REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO SOBRE MURO DE LADRILLO**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-REV-010****DESCRIPCIÓN**

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al acabado de las superficies de tabiques y muros de ladrillo en los ambientes interiores de edificaciones de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

· ESTUCO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El estuco a utilizarse para el revoque será de primera calidad y molido fino, no contendrá terrones o impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad a cualquier suministro de estuco a la obra, el Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista debe colocar las tuberías, cajas, etc. para las instalaciones eléctrica y sanitaria, antes de proceder con el revoque (que se cancelará con el ítem correspondiente). Solo se aceptarán pequeñas picadas de corrección y estas no tendrán incidencia en el costo unitario.

Se colocará maestras a distancias no mayores a (2) dos metros, estas maestras deberán ser perfectamente verticales y alineadas entre sí, a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

El espesor de la primera capa de revoque será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras.

Sobre la primera capa ejecutada de acuerdo a indicaciones, se colocará una segunda y última capa.

Esta última capa será alisada prolijamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener una superficie completamente tersa, plana y libre de ondulaciones.

En general, las superficies de muros en el interior del edificio serán revocadas como se tiene arriba indicado, con excepción de aquellas para las cuales los planos o detalles de obra indiquen la colocación de revestimientos de otros materiales.

Las intersecciones de muros con cielo rasos serán terminadas en ángulo o arista viva, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

En los marcos de puertas, ventanas y límites con cielos falsos u otros revestimientos, según instrucción del supervisor, se marcarán rasgos (uñetas) para absorber las vibraciones.

MEDICIÓN

La forma de medición de este tipo de revestimiento será por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada por el contratista, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra y descontando todos los vanos de puertas, ventanas.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2437

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REV-010			
Descripción del Ítem	REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO SOBRE MURO DE LADRILLO			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ESTUCO	kg	13.6500			0.60	8.19
Total Material						8.19
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.3000			20.12	26.16
AYUDANTE	Hrs	1.4000			14.71	20.59
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	33.28
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	11.96
Total Mano de Obra						91.99
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	4.60
Total Equipo y Maquinaria						4.60
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	11.53
Total Gasto Grales. y Administrativos						11.53
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	8.14
Total Utilidad						8.14
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.85
Total Impuestos						3.85
Total Precio Unitario						128.30

118. ÍTEM : REVOQUE DE CEMENTO E = 1 CM Y FROTACHADO**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-REV-019****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al revestimiento de superficies expuestas o paramentos exteriores de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y otros elementos que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Dicho revoque será de espesor igual a 1 cm.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA FINA
- CEMENTO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Este revoque se realizará con mortero de cemento - arena fina de proporción 1:3.

FORMA DE EJECUCIÓN

Prevía colocación de maestras, se procederá al revoque sobre superficies apropiadas, castigando la mezcla hasta conseguir superficies planas de 1 cm de espesor.

El frotachado final se realizará con planchas de madera o brochas de cerda suave a fin de conseguir superficies uniformes, no enlucidas.

Inmediatamente realizado el enlucido, se protegerá la superficie con plástico, papel o bolsas de cemento mojado, a fin de evitar la evaporación rápida del agua y que esto genere fisuras o cuarteo.

Toda superficie cuarteada o con fisuras será rechazada para ser rehecha por el contratista, sin ningún tipo de compensación.

MEDICIÓN

La forma de medición de este tipo de acabado será por METRO CUADRADO (m²), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3155

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-REV-019				
Descripción del Ítem	REVOQUE DE CEMENTO e = 1 cm Y FROTACHADO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	\$1

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0137			150.00	2.06
CEMENTO	kg	6.3913			0.96	6.14
Total Material						8.20
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.0000			20.12	20.12
AYUDANTE	Hrs	1.2200			14.71	17.95
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	27.10
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	9.74
Total Mano de Obra						74.91
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.75
Total Equipo y Maquinaria						3.75
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	9.55
Total Gasto Grales. y Administrativos						9.55
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	6.75
Total Utilidad						6.75
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.19
Total Impuestos						3.19
Total Precio Unitario						106.35

119. ÍTEM : REVESTIMIENTO DE CERÁMICA SOBRE PARED DE LADRILLO**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-RVM-011****DESCRIPCIÓN**

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al revestimiento de cerámica sobre pared de ladrillo en los ambientes interiores y exteriores del edificio, de acuerdo con estas especificaciones y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CERÁMICA PEI III
- CEMENTO ADHESIVO PARA CERÁMICA
- CEMENTO BLANCO

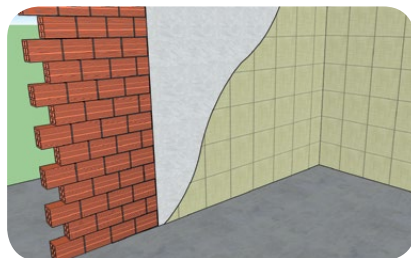


Imagen Referencial 47. GM-O-RVM-011

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las piezas de cerámica serán de tipo PEI III con certificación de calidad ISO o del país de procedencia.

El cemento adhesivo debe estar compuesto a base de cemento portland, ser de color gris, de granulometría menor a los 2mm y de densidad en polvo de 1.4 (g/cm3).

FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie preparada, se colocarán las piezas cerámicas con cemento adhesivo.

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación, se colocarán las respectivas maestras y se utilizarán guías de cordel y clavos de 1/2" para mantener la separación entre piezas, los mismos serán retirados una vez que hubiera endurecido el cemento adhesivo.

El cordel y los clavos correrán por cuenta del contratista y no serán considerados para efectos de pago.

El supervisor verificará el nivel de terminado y la alineación de las piezas de cerámica colocadas.

Concluida la operación de colocado, se aplicará una lechada de cemento blanco, para cubrir las juntas, limpiándose luego la superficie obtenida.

MEDICIÓN

El revestimiento de cerámica sobre pared de ladrillo se medirá por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado correctamente. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero se incluirán las superficies netas de las jambas.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2485

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-RVM-011			
Descripción del Ítem	REVESTIMIENTO DE CERAMICA SOBRE PARED DE LADRILLO			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO BLANCO	kg	0.1956			5.00	0.98
CERAMICA PEI III	m2	1.0086			53.00	53.46
CEMENTO ADHESIVO PARA CERAMICA	kg	5.0000			1.00	5.00
Total Material						59.44
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.8500			20.12	37.22
AYUDANTE	Hrs	2.5000			14.71	36.78
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	52.67
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	18.92
Total Mano de Obra						145.59
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	7.28
Total Equipo y Maquinaria						7.28
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	23.35
Total Gasto Grales. y Administrativos						23.35
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	16.50
Total Utilidad						16.50
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	7.79
Total Impuestos						7.79
Total Precio Unitario						259.95

120. ÍTEM : PROVISIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE POSTE METÁLICO DECORATIVO H=4M CON BASE Y CANASTILLO**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-ELC-017****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y emplazamiento de poste telescópico metálico decorativo de 4 metros de altura para colocado de luminaria u otros, de fierro galvanizado, que incluye la base y el canastillo para poste de acuerdo a la descripción del proyecto, ubicado conforme indican los planos y/o de acuerdo con instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES**

- 4 TUERCA, 4 VOLANDAS DE PRESIÓN, 4 VOLANDAS PLANAS; P/3/4" DIAM
- POSTE METÁLICO DECORATIVO H=4 M CON BASE Y CANASTILLO, CON PINTURA ANTICORROSIVA.

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de garantizar que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 48.
GM-O-ELC-017

POSTE METÁLICO DECORATIVO H=4 m, CON BASE Y CANASTILLO	PARÁMETRO
Tipo:	Telescópico
Material de Construcción:	Fierro galvanizado
Limpieza:	Eliminación del óxido producido por abrasión
Acabado:	Con doble capa de pintura anticorrosivo y esmalte de color aluminio
Designación Diámetro Nominal (Exterior) y Espesor en Pulgadas de acuerdo a Norma ISO -65 Serie Liviana:	
A	4 " (114,30 x 3,60 mm)
B	3 " (88,90 x 3,20 mm)
C	2 1/2" (76,10 x 3,20 mm)
Longitud Metros:	
A	4" (2,0 visible – 0,05 encastre)
B	3 " (2,0 visible – 0,15 encastre)
C	2 1/2" (0,20 visible – 0,05 encastre)
Punto de conexión de la puesta a tierra	A 0.5 m de la parte inferior del poste, deberá estar soldado y/o atornillado, de tal manera que el cable de puesta a tierra no presente problemas a futuro por desconexión.
Tipo de Soldadura	MN punto negro

PLACA DE ANCLAJE	PARÁMETRO
Material:	Hierro (con triple capa de pintura anticorrosivo y esmalte de color aluminio)
Tipo:	Plancha
Dimensiones cm.:	30 x 30 cm
Espesor:	3/8"
Número de orificios:	4
Ubicación de los orificios cm.:	3,5 del eje a cada borde
Diámetro del orificio:	1"
Numero de escuadras	4
Forma de escuadra:	Triangular
Dimensiones de escuadra:	10 x 15
Espesor de escuadra:	3/8"
Tipo de Soldadura	MN punto negro
CANASTILLO	PARÁMETRO
Forma	Canastillo de 4 pernos soldados al fierro de construcción.
Forma del perno	L
unido por fierro de construcción de	3/8"
Dimensión en cm.	40 x 10 cm
Diámetro.	3/4"
Sección Roscada galvanizada cm.	de 20 cm Perno Galvanizado
Sujeción de Pernos	Tuercas hexagonales, volanda plana y de presión galvanizadas.
Tipo de rosca	Ordinaria

Tabla 13. GM-O-ELC-017. Parámetros Materiales

Fierro galvanizado: Se debe eliminar todo el óxido producido por abrasión, el cuerpo debe estar Fosfatizado. La vida útil del poste entero debe alcanzar los 30 años.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista contará con mano de obra calificada, a fin de lograr un acabado prolijo en el poste metálico decorativo, dicho poste estará de acuerdo al diseño proporcionado en planos.

La elaboración del poste se realizará en un taller, al cual tendrá acceso el supervisor para verificar que se esté cumpliendo con el diseño indicado.

Inicialmente, se debe verificar el nivel de fundación de la base de hormigón (actividad considerada en ítem independiente), posteriormente se colocará el canastillo de acuerdo al detalle constructivo del proyecto. Después de realizado el vaciado de la base – fundación, verificado el fraguado y endurecimiento del hormigón, se deberá proseguir con la instalación del poste.

El poste metálico telescópico y su base deberán recibir como mínimo tres manos de pintura anticorrosiva.

El canastillo será elaborado de acero corrugado de diámetro 20 mm y para los estribos se utilizará acero corrugado de 10 mm; al canastillo se deberá soldar los pernos de acuerdo al plano de detalle.

El contratista será responsable de la instalación y colocado del poste, así como del cableado interior.

El poste debe quedar en posición vertical y definitiva en lugares según muestran los planos, sin llegar a mellar la pintura del poste.

El poste deberá estar correctamente alineado y debidamente nivelado, asegurado sobre el dado con las volandas y tuercas respectivas.

En caso de deteriorar la pintura del poste en el proceso de colocado, el contratista deberá corregir el daño a su costo, de modo que el poste quede en buenas condiciones.

Cualquier defecto que se presentara en el poste, canastillo y base deberá ser subsanado, corregido o repuesto por el contratista a su entero costo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por pieza (Pza) instalada correctamente por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1168

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-ELC-017				
Descripción del Ítem	PROVISION Y EMPLAZAMIENTO DE POSTE METALICO DECORATIVO H=4m CON BASE Y CANASTILLO				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
4 TUERCAS, 4 VOLANDAS DE PRESION, 4 VOLANDAS PLANAS; P/3/4" DIAM	Jgo	1.0000			20.00	20.00
POSTE METALICO DECORATIVO H=4 M CON BASE Y CANASTILLO, CON PINTURA ANTICORROSIVA	Pza	1.0000			1,560.00	1,560.00
Total Material						1,580.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.7000			14.71	10.30
ELECTRICISTA	Hrs	0.3500			23.46	8.21
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	13.18
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	4.73
Total Mano de Obra						36.42
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.82
Total Equipo y Maquinaria						1.82
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	178.01
Total Gasto Grales. y Administrativos						178.01
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	125.74
Total Utilidad						125.74
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	59.39
Total Impuestos						59.39
Total Precio Unitario						1,981.38

121. ÍTEM : PROV. Y EMPLAZAMIENTO DE POSTE METÁLICO DE DOBLE BRAZO H=9 M CON BASE Y CANASTILLO

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-ELC-115

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y emplazamiento de poste telescópico de brazo doble con altura de 9 metros, metálico de fierro galvanizado, que incluye la base y el canastillo para poste, de acuerdo a la descripción del proyecto, ubicados conforme indican los planos y/o de acuerdo con instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- 4 TUERCA, 4 VOLANDAS DE PRESIÓN, 4 VOLANDAS PLANAS; P/3/4" DIAM
- POSTE METÁLICO DE DOBLE BRAZO H=9M CON BASE Y CANASTILLO, CON PINTURA ANTICORROSIVA.

EQUIPO:

- CARRO GRÚA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

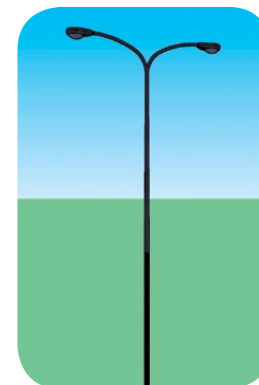


Imagen Referencial 49.
GM-O-ELC-115

POSTE METÁLICO DE BRAZO DOBLE H=9m, CON BASE Y CANASTILLO	PARÁMETRO
Tipo:	Telescópico
Material de Construcción:	Fierro galvanizado
Limpieza:	Eliminación del óxido producido por abrasión
Acabado:	Con doble capa de pintura anticorrosivo y esmalte de color aluminio
Angulo de brazo:	0 a 5°
Designación Diámetro Nominal (Exterior) y Espesor en Pulgadas de acuerdo a Norma ISO -65 Serie Liviana:	
A	4 " (114,30 x 3,60 mm)
B	3 " (88,90 x 3,20 mm)
C	2 1/2" (76,10 x 3,20 mm)
D	2 " (60,30 x 2,90 mm)
Longitud Metros:	
A	4" (2,95 visible – 0,05 encastre)
B	3 " (2,85 visible – 0,15 encastre)
C	2 1/2" (2,85 visible – 0,15 encastre)
D	2 " (1,40 visible – 0,10 encastre)
	2 Brazos de - 2 " (1,4 visible)
Punto de conexión de la puesta a tierra	A 0.5 m de la parte inferior del poste, deberá estar soldado y/o atornillado, de tal manera que el cable de puesta a tierra no presente problemas a futuro por desconexión.
Tipo de Soldadura	MN punto negro
PLACA DE ANCLAJE	PARÁMETRO
Material:	Hierro (con triple capa de pintura anticorrosivo y esmalte de color aluminio)
Tipo:	Plancha
Dimensiones:	30 x 30 cm
Espesor:	3/8"
Número de orificios:	4
Ubicación de los orificios:	3,5 del eje a cada borde
Diámetro del orificio:	1"
Numero de escuadras	4
Forma de escuadra:	Triangular
Dimensiones de escuadra:	10 x 15
Espesor de escuadra:	3/8"
Tipo de Soldadura	MN punto negro

CANASTILLO	PARÁMETRO
Forma	Canastillo de 4 pernos soldados al fierro de construcción.
Forma del perno	L
unido por fierro de construcción de	3/8"
Dimensión	90 x 10 cm
Diámetro	3/4"
Sección Roscada galvanizada cm.	de 20 cm Perno Galvanizado
Sujeción de Pernos	Tuercas hexagonales, volanda plana y de presión galvanizadas.
Tipo de rosca	ordinaria

Tabla 14. GM-O-ELC-115. Parámetros Materiales

Fierro galvanizado: Se debe eliminar todo el óxido producido por abrasión, el cuerpo debe estar Fosfatizado. La vida útil del poste entero debe alcanzar los 30 años.

El equipo de grúa debe tener la potencia adecuada para el izado del poste, con este se procederá a la instalación en posición vertical y definitiva del poste, en lugares según muestren los planos, sin llegar a mellar la pintura del poste.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista contará con mano de obra calificada, a fin de lograr un acabado prolijo en el poste de doble brazo, dicho poste estará de acuerdo al diseño proporcionado en planos.

La elaboración del poste se realizará en un taller, al cual tendrá acceso el supervisor para verificar que se esté cumpliendo con el diseño indicado.

Inicialmente se debe verificar el nivel de fundación de la base de hormigón (actividad considerada en ítem independiente), posteriormente se debe colocar el canastillo de acuerdo al detalle constructivo del proyecto. Después de realizado el vaciado de la base – fundación, verificado el fraguado y endurecimiento del hormigón, se debe proseguir con la instalación del poste.

El poste metálico telescópico y su base deberán recibir como mínimo tres manos de pintura anticorrosiva.

El canastillo debe ser elaborado de acero corrugado de diámetro 20 mm y para los estribos se debe utilizar acero corrugado de 10 mm; al canastillo se debe soldar los pernos de acuerdo al plano de detalle.

Con ayuda de la grúa se procederá al izado del poste, la instalación debe asegurar una posición definitiva y vertical del poste, en los lugares indicados en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra, este procedimiento no debe mellar la pintura del poste.

El poste deber estar correctamente alineado y debidamente nivelado, asegurado sobre el dado con las volandas y tuercas respectivas.

En caso de deteriorar la pintura del poste en el proceso de colocado, el contratista debe corregir el daño a su costo, de tal modo que el poste quede en buenas condiciones.

El contratista debe asegurar la entrega del ítem en las mejores condiciones.

MEDICIÓN

El ítem será medido por pieza (Pza), correctamente instalada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1192Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ELC-115				
Descripción del ítem	PROV Y EMPLAZAMIENTO DE POSTE METÁLICO DE DOBLE BRAZO H=9 m CON BASE Y CANASTILLO				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
4 TUELCAS, 4 VOLANDAS DE PRESION, 4 VOLANDAS PLANAS; P/3/4" DIAM	Jgo	1.0000			20.00	20.00
POSTE METÁLICO DE DOBLE BRAZO H=9M CON BASE Y CANASTILLO, CON PINTURA ANTICORROSIVA	Pza	1.0000			2,450.00	2,450.00
Total Material						2,470.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.7000			14.71	10.30
ELECTRICISTA	Hrs	0.5000			23.46	11.73
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	15.68
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	5.63
Total Mano de Obra						43.34
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CARRO GRÚA	Hrs	0.5000	100.00 %	0.00	500.00	250.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.17
Total Equipo y Maquinaria						252.17
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	304.21
Total Gasto Grales. y Administrativos						304.21
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	214.88
Total Utilidad						214.88
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	101.49
Total Impuestos						101.49
Total Precio Unitario						3,386.09

122. ÍTEM : SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 1 JABALINA

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-LUM-055

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación del sistema de puesta a Tierra de 1 Jabalina de 5/8" (longitud 150 cm) copperweld, cable de cobre desnudo N° 4, para una distancia de 12 m y la SOLDADURA CADWEL N° 115. De acuerdo a la descripción de los planos del proyecto o lo indicado por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES

- JABALINA 5/8 x 1.5 m
- CABLE DE Cu DESNUDO N° 4
- SOLDADURA CADWEL N° 115

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 50. GM-O-LUM-055

JABALINA Cu 5/8 COPPERWELD x 1.5 m:

- ALMA: El alma de acero debe ser fabricado con una dureza Brinell comprendida entre 130 HNB y 200 HNB.
- REVESTIMIENTO DE COBRE: El revestimiento debe ser de una capa de cobre electrolítico con una pureza mínima de 99% y revestido por deposición electrolítica o por fusión, con un espesor mínimo de 250 µm.

Se citan algunas normas de referencia:

El presente estará regido por normas adicionales a la NB-777,

- NB 148004 Instalaciones eléctricas - Sistemas de puesta a tierra - Glosario de términos
- NB 148005 Instalaciones eléctricas - Sistemas de puesta a tierra - conductores de protección para puestas a tierra.
- NB 148006 Instalaciones eléctricas - Sistemas de puesta a tierra- electrodos para puestas de tierra.
- NB 148007 Instalaciones eléctricas: - Sistemas de puesta a tierra - Materiales que constituyen el pozo de puesta a tierra.
- NB 148008 Instalaciones eléctricas - Sistema de puesta a tierra - Medición de la resistividad del terreno y resistencia de puesta a tierra.
- NB 148009 Instalaciones eléctricas - Sistema de puesta a tierra - Criterios de diseño y ejecución de puestas a tierra.

Cada varilla debe llevar grabada la marca o identificación del fabricante y el nombre del material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos o fichas técnicas para comprobación de los datos técnicos solicitados en la presente especificación.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente, para resistir las condiciones de humedad y/o impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser nuevos, de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra para su aprobación o rechazo e inmediata sustitución del material.

FORMA DE EJECUCIÓN

Con anterioridad a la iniciación de trabajos, el contratista deberá realizar las mediciones de la resistividad del terreno y verificar si la resistencia es menor a la establecida en el diseño del sistema eléctrico.

Prevía instalación de la jabalina y tendido del conductor, se deberá realizar la excavación del terreno de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos del sistema de puesta a tierra y/o a las instrucciones del supervisor de obra (este ítem incluye la excavación).

La instalación de la jabalina debe ser realizada en forma vertical y de acuerdo a los detalles presentados en los planos correspondientes.

Para la interconexión de las jabalinas se empleará cable de cobre electrolítico desnudo N° 4 AWG y para la unión eléctrica entre la jabalina y el conductor de cobre desnudo, se utilizará soldadura exotérmica tipo cadwell, con todos los accesorios necesarios para la unión mecánica entre la jabalina y el conductor.

Todas las uniones o conexiones bajo tierra deben ser ejecutadas de modo que no se presente corrosión en ninguna de ellas.

El método de instalación, relleno y conexiones dependerá del tipo de sistema de soldadura que se usará y de las condiciones del terreno.

Los métodos de instalación incluyen accionamiento manual, accionamiento mecánico y perforación.

Las barras están acondicionadas con una cabeza endurecida y una punta de acero para asegurar que la barra misma no se dañe durante el proceso.

Cuando se requiere barras más profundas o en condiciones de suelo difícil, donde hay roca subyacente, la forma más efectiva es hacer una perforación estrecha en la cual se instala el electrodo de barra con material de relleno adecuado.

Las conexiones entre los diferentes componentes deben ser mecánicamente robustas, tener buena resistencia a la corrosión y baja resistividad eléctrica. Es prudente evitar uniones y conexiones innecesarias.

La soldadura y unión al cable deberá ser realizada por personal especializado, utilizando SOLDADURA CADWEL N° 115.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por PIEZA (Pza) correctamente instalada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2503

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-055				
Descripción del Ítem	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 1 JABALINA				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CABLE DE CU DESNUDO N° 4	m	12.0000			17.33	207.96
JABALINA 5/8 x 1.5 m	Pza	1.0000			29.37	29.37
SOLDADURA CADWEL N° 115	Tubo	1.0000			37.28	37.28
Total Material						274.61
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.2000			14.71	32.36
ESPECIALISTA	Hrs	2.0000			24.60	49.20
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	58.05
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	20.86
Total Mano de Obra						160.47
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	8.02
Total Equipo y Maquinaria						8.02
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	48.74
Total Gasto Grales. y Administrativos						48.74
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	34.43
Total Utilidad						34.43
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	16.26
Total Impuestos						16.26
Total Precio Unitario						542.53

123. ÍTEM : INST. ELÉCTRICA PUNTOS DE TOMA CORRIENTE**UNIDAD : PTO****CÓDIGO : GM-O-LUM-009****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la instalación de un punto de toma corriente doble con toma de tierra, de acuerdo a planos eléctricos del proyecto y/o conforme a instrucciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 12 AWG THW 7 HILOS
- CAJA RECTANGULAR PLÁSTICA
- CINTA AISLANTE 20 Yd
- PLACA CON DOBLE TOMACORRIENTE
- TUBO PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 1/2"

Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Todos los materiales a ser empleados deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

Las características que deberá tener la placa se detallan a continuación.



Imagen Referencial 51.
GM-O-LUM-009

PLACA DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA TIPO NEMA	PARÁMETRO
Contactos	Fabricados 100 % en latón resistente a la corrosión excelente conducción eléctrica
Contacto de tierra	Total aislamiento del borne de tierra
Partes moldeadas del tomacorrientes	En policarbonato Auto extingible resistente al impacto
Corriente de trabajo	15 Amperios en los 3 contactos
Voltajes	127 - 277 voltios
Partes moldeadas del tomacorrientes policarbonato	Auto extingible resistente al impacto
Bornes de conexión	Protegidos y orientados con capacidad para 2 conductores calibre 12 AWG
Partes moldeadas del soporte de tomacorrientes	Material polipropileno auto extingible
Resistencia de aislamiento	500 V
Chasis	Clavija de sujeción en acero inoxidable
Tiempo de vida	10000 maniobras

Tabla 15. GM-O-LUM-009. Placa de Tomacorriente Doble

Los tomacorrientes solicitados deberán poseer punto de conexión a tierra, de acuerdo a lo indicado en la NB 777 sobre este punto.

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante de los materiales, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de estas pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, se devolverá el material recibido para su inmediata sustitución.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, con la aclaración que lo mencionado también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.

Para la instalación de los tomacorrientes dobles, se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB - 777.

Además de las instrucciones que el supervisor pudiera emitir, relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos para provisión e instalación de los tomacorrientes de placa doble, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas, las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado conforme lo coordinado.

Los tomacorrientes de placa doble deben ser instalados cubriendo las cajas rectangulares, las cuales deberán albergar los conductores que alimentarán al tomacorriente y la conexión respectiva de ductos, previamente empotrados en los muros, donde el plano eléctrico lo indique.

Todos los tomacorrientes deben estar conectados al circuito de descarga a tierra en su borne respectivo.

Los bornes del tomacorriente deben ajustar adecuadamente al conductor que los alimenta.

Los tomacorrientes deben instalarse a 0.30 m sobre el nivel del piso terminado o a 0.30 m sobre mesón, cuando corresponda.

Los tomacorrientes instalados deben ajustar adecuadamente al conductor de descarga a tierra.

La instalación del punto de tomacorrientes se realizará de acuerdo a los planos, estará a cargo del contratista y debe realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.

Para ejecutar las pruebas de una buena ejecución del ítem, el contratista debe tener al menos un multímetro de pinza en obra.

En caso de requerir otros instrumentos, el contratista los proveerá en obra durante el tiempo que sea necesario y a su costo.

Si los tomacorrientes de placa doble presentasen fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del contratista o por una mala instalación, se exigirá al mismo la reposición de dichos materiales sin recargo por ello.

MEDICIÓN

La instalación de tomacorriente de placa doble con toma de tierra será medida por PUNTO (Pto) instalado correctamente por el contratista y una vez verificado su adecuado funcionamiento, aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2486

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-009				
Descripción del Ítem	INST ELECTRICA PUNTOS DE TOMA CORRIENTE				
Unidad	Pto	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 12 AWG THW 7 HILOS	m	18.0000			4.00	72.00
CAJA RECTANGULAR PLASTICA	Pza	1.0000			2.00	2.00
CINTA AISLANTE 20 Yd	Pza	0.1422			12.50	1.78
TUBO PARA INSTALACION ELECTRICA 1/2"	m	12.0000			1.30	15.60
PLACA CON DOBLE TOMACORRIENTE	Pza	1.0000			34.51	34.51
Total Material						125.89
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.2000			14.71	32.36
ELECTRICISTA	Hrs	2.2000			23.46	51.61
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	59.77
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	21.47
Total Mano de Obra						165.21
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	8.26
Total Equipo y Maquinaria						8.26
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	32.93
Total Gasto Grales. y Administrativos						32.93
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	23.26
Total Utilidad						23.26
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	10.99
Total Impuestos						10.99
Total Precio Unitario						366.54

124. ÍTEM : PROV. E INST. DE CAJA OCTOGONAL METÁLICA

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-LUM-020

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de caja octogonal metálica que se utiliza en las instalaciones eléctricas, como empalmes de conductores o instalación de luminarias.

Esta caja será de material metálico, instalado de acuerdo a la descripción de los planos y diagramas unifilares del proyecto o a lo indicado por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

CAJA OCTOGONAL METÁLICA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 52.
GM-O-LUM-020

CAJA OCTOGONAL METÁLICA	PARÁMETRO
Material	Metálicas de chapa de hierro galvanizado y resistente a la corrosión.
Dimensiones	A=100 mm B=100 mm C= 47 mm Estas dimensiones son las mínimas, el supervisor aprobará otras siempre y cuando cumpla con la calidad requerida
Perforaciones	Troqueladas parcialmente, de tal forma que solo se abren las necesarias con un golpe suave, pero deberán resistir sin desprenderse los esfuerzos propios de su manipulación e instalación.
Seguridad	La caja octogonal de conexión no debe ser conductor, por el contrario debe ser aislante que protege contra descargas eléctricas accidentales. Por lo tanto debe ser adecuado para usarlo en lugares con riesgo de descargas eléctricas, debe llevar pintura antioxidante.

Tabla 16. GM-O-LUM-020. Caja Octogonal Metálica

La caja octogonal de conexión metálica deberá ser construida y terminada de modo que sea resistente a la corrosión, tendrá un espesor mínimo de paredes de 1.2 mm.

La caja metálica se podrá utilizar con los distintos tipos de canalización considerados en la Norma NB-777; si se usa con tuberías no metálicas, cada caja deberá conectarse a un conductor de protección (tierra). Esta conexión se deberá hacer con un perno colocado en la caja con este único propósito. No se acepta que se usen para este efecto los pernos de sujeción de la tapa.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la caja octogonal debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material

que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación, el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, por lo que el supervisor verificará que el material instalado sea el mismo, esto mediante la aprobación en libro de órdenes.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente, para resistir las condiciones de humedad e impacto que puedan presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello, estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de las pruebas de uso se lograra un resultado de reprobachión, el contratista realizará el retiro y reposición del material a su costo.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar

En los lugares previstos para el colocado de acuerdo a planos y/o instrucciones previas, el contratista procederá al colocado y fijado de la caja octogonal.

Para la instalación de la caja se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB – 777.

En los casos de empotramiento, deberá tenerse sumo cuidado en no obstruir los orificios de la entrada o salida de la caja octogonal, asimismo los ductos que lleguen a la misma deberán conjugar a fin no tener problemas en el momento del cableado.

Para los casos donde la caja sea sobrepuesta deberá asegurarse su fijación mediante tornillos u otros elementos.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por PIEZA (Pza) correctamente instalada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1786

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-LUM-020				
Descripción del Ítem	PROV E INST DE CAJA OCTOGONAL METALICA				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CAJA OCTOGONAL METALICA	Pza	1.0000			9.00	9.00
Total Material						9.00
2. MANO DE OBRA						
ELECTRICISTA	Hrs	0.1500			23.46	3.52
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	2.51
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.90
Total Mano de Obra						6.93
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.35
Total Equipo y Maquinaria						0.35
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	1.79
Total Gasto Grales. y Administrativos						1.79
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	1.26
Total Utilidad						1.26
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.60
Total Impuestos						0.60
Total Precio Unitario						19.93

125. ÍTEM : PROV E INST DE CAJA RECTANGULAR METALICA**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-LUM-023****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de una caja rectangular metálica de conexión que se utiliza en las instalaciones eléctricas en las que se conectan aparatos de consumo, interruptores, tomacorrientes o se realizan empalmes de conductores. Esta caja será metálica, instalada de acuerdo a la descripción de los planos y diagramas unifilares del proyecto o a lo indicado por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CAJA RECTANGULAR METÁLICA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 53.
GM-O-LUM-023

CAJA RECTANGULAR METÁLICA.	PARÁMETRO
Material	Metálicas de chapa de hierro galvanizado y resistente a la corrosión.
Dimensiones	A=103 mm B= 60 mm C= 45 mm Estas dimensiones son las mínimas, el supervisor podrá aprobar otras siempre y cuando cumpla con la calidad requerida.
Perforaciones	Laterales y de fondo troqueladas parcialmente, de tal forma que solo se abren las necesarias con un golpe suave, pero deberán resistir sin desprenderse los esfuerzos propios de su manipulación e instalación.
Seguridad	La caja rectangular de conexión no debe ser conductor, por el contrario debe ser aislante que protege contra descargas eléctricas accidentales. Por lo tanto debe ser adecuado para usarlo en lugares con riesgo de descargas eléctricas.

Tabla 17. GM-O-LUM-023. Caja Rectangular Metálica

La caja metálica se podrá utilizar con los distintos tipos de canalización considerados en la Norma NB-777; si se usa con tuberías no metálicas, cada caja deberá conectarse a un conductor de protección (tierra). Esta conexión se deberá hacer con un perno colocado en la caja con este único propósito. No se acepta que se usen para este efecto los pernos de sujeción de la tapa.

Las paredes de la caja metálica tendrán un espesor mínimo de 1.2 mm.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la caja de conexión, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra la garantía del fabricante, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad se verificará en el proceso de ejecución de la obra conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación, el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, por lo que el supervisor verificará que el material instalado sea el mismo, esto mediante la aprobación en libro de órdenes.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente, para resistir las condiciones de humedad e impacto que puedan presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello, estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar.

En los lugares previstos para el colocado de acuerdo a planos y/o instrucciones previas, el contratista procederá al colocado y fijado de la caja rectangular.

Para la instalación de la caja rectangular se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB – 777.

La caja se colocará a las siguientes alturas sobre el nivel del piso terminado, salvo indicaciones en planos o por el supervisor:

- Para interruptores a 1.20 m – 1.40 m.
- Para tomacorrientes en cocinas a 1.20 m.
- Para tomacorrientes, teléfono, red 0.30 m.
- Para tomacorrientes, teléfono, red 0.30 m, sobre mesones de trabajo.
- Para timbres o apliques a 2.00 m.
- Para tomas de fuerza a 1.50 m.

En los casos de empotramiento deberá tenerse sumo cuidado en no obstruir los orificios de la entrada o salida de la caja rectangular, asimismo, los ductos que lleguen a la misma deberán conjugar a fin de no tener problemas en el momento del cableado.

Para los casos donde la caja sea sobrepuesta deberá asegurarse su fijación mediante tornillos u otros elementos.

Si el supervisor detectase material defectuoso, sea de fábrica o por manipulación, el contratista realizará el retiro y reposición del material a su costo.

MEDICIÓN

La provisión e instalación de una caja rectangular de conexión se medirá por pieza (Pza), correctamente instalada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1787

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-023				
Descripción del Ítem	PROV E INST DE CAJA RECTANGULAR METALICA				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CAJA RECTANGULAR METALICA	Pza	1.0000			8.00	8.00
Total Material						8.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.5000			14.71	7.36
ELECTRICISTA	Hrs	0.2000			23.46	4.69
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	8.58
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	3.08
Total Mano de Obra						23.71
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.19
Total Equipo y Maquinaria						1.19
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	3.62
Total Gasto Grales. y Administrativos						3.62
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.56
Total Utilidad						2.56
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.21
Total Impuestos						1.21
Total Precio Unitario						40.29

126. ÍTEM : PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR SIMPLE**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-LUM-581****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de un interruptor simple en el lugar señalado en planos y/o conforme instrucción escrita del Supervisor de Obras.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

· INTERRUPTOR SIMPLE

Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las características que deberá tener este material son las siguientes:



Imagen Referencial 54.
GM-O-LUM-581

PLACA DE INTERRUPTOR SIMPLE	PARÁMETRO
Mecanismo de interrupción	Accionado por resorte de alto desempeño
Terminales y balancín	Fabricados 100 % en latón resistente a la corrosión excelente conducción eléctrica
Contacto con simple punto de plata	Aumenta la vida útil del interruptor , mejor conducción eléctrica
Bornes de conexión	Protegidos y orientados con capacidad para 2 conductores calibre 14 AWG
Capacidad para conducción de corriente nominal	15 Amperios.
Partes moldeadas del interruptor policarbonato	Auto extingible resistente al impacto
Partes moldeadas del soporte de interruptor	Material polipropileno auto extingible
Color	Blanco o según instrucción del supervisor
Resistencia de aislamiento	500 V
Chasis	Clavija de sujeción en acero inoxidable
Tiempo de vida	40000 maniobras

Tabla 18. GM-O-LUM-581. Placa de Interruptor Simple

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad, se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente, para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de las pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, el contratista realizará el retiro y repondrá el material a su costo.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptado.

Para la instalación de los interruptores se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB – 777.

Además de las instrucciones del supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse la provisión e instalación del interruptor simple, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas, las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado conforme lo coordinado.

El interruptor de placa simple debe ser instalado cubriendo la caja rectangular, la cual deberá albergar los conductores que alimentarán al interruptor y la conexión respectiva de ductos, previamente empotrados en los muros, donde el plano eléctrico lo indique.

Todo interruptor debe estar conectado al circuito de descarga a tierra en su borne respectivo.

Los bornes del interruptor deben ajustar adecuadamente al conductor que lo alimenta.

Esta placa estará sujeta mediante pernos o tornillos a la caja rectangular empotrada en la pared, además que estarán instaladas a una altura de 1.30 m.s.n.p.t. como indican los planos o el supervisor de obra.

La provisión e instalación de placa de interruptor simple a cargo del contratista debe realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.

En caso de que en la provisión e instalación de placa de interruptor simple se presenten fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los materiales por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de dichos materiales sin recargo por ello.

MEDICIÓN

La instalación de la placa de interruptor simple será medida por PIEZA (Pza) instalada correctamente por el contratista, verificando su adecuado funcionamiento y aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1883

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-581				
Descripción del Ítem	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR SIMPLE				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
INTERRUPTOR SIMPLE	Pza	1.0000			18.00	18.00
Total Material						18.00
2. MANO DE OBRA						
ELECTRICISTA	Hrs	0.3300			23.46	7.74
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	5.51
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.98
Total Mano de Obra						15.23
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.76
Total Equipo y Maquinaria						0.76
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	3.74
Total Gasto Grales. y Administrativos						3.74
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.64
Total Utilidad						2.64
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.25
Total Impuestos						1.25
Total Precio Unitario						41.62

127. ÍTEM : PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PLACA DE INTERRUPTOR DOBLE**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-ELC-006****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de una placa de interruptor doble, de acuerdo descripción del proyecto y/o conforme instrucciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**· **PLACA DE INTERRUPTORES DOBLE**

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las características que deberán tener son las siguientes:

PLACA DE INTERRUPTOR DOBLE	PARÁMETRO
Mecanismo de interrupción	Accionado por resorte de alto desempeño
Terminales y balancín	Fabricados 100 % en latón resistente a la corrosión, excelente conducción eléctrica
Contacto con doble punto de plata	Aumenta la vida útil del interruptor , mejor conducción eléctrica
Bornes de conexión	Protegidos y orientados con capacidad para 2 conductores calibre 14 AWG
Capacidad para conducción de corriente nominal	15 Amperios.
Partes moldeadas del interruptor policarbonato	Auto extingible resistente al impacto
Partes moldeadas del soporte de interruptor	Material polipropileno auto extingible
Color	Blanco para alimentación normal u otro que se instruya.
Resistencia de aislamiento	500 V
Placa	En resina ABS.
Chasis	Clavija de sujeción en acero inoxidable
Tiempo de vida	40000 maniobras

Tabla 19. GM-O-ELC-006. Placa de Interruptor Doble

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación, el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de las pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, el contratista realizará el retiro y repondrá el material a su costo.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.

Para la instalación del interruptor doble, se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB – 777.

Además de las instrucciones del supervisor de obra, relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos para provisión e instalación del interruptor doble, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas, las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Asimismo, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado conforme lo coordinado.

El interruptor de placa doble debe ser instalado cubriendo la caja rectangular, la cual deberá albergar los conductores que alimentarán al interruptor y la conexión respectiva de ductos, previamente empotrados en los muros donde el plano eléctrico lo indique.

Todo interruptor debe estar conectado al circuito de descarga a tierra en su borne respectivo.

Los bornes del interruptor deben ajustar adecuadamente al conductor que lo alimenta.

La placa estará sujeta mediante pernos o tornillos a la caja rectangular empotrada en la pared, además que estará instalada a una altura de 1.30 m.s.n.p.t. como indiquen los planos o el supervisor de obra.

La provisión e instalación de placa de interruptor doble a cargo del contratista debe realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.

En caso de que la provisión o instalación de placa de interruptor doble presente fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los materiales por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de los mismos sin recargo por ello.

MEDICIÓN

La instalación de la placa de interruptor doble será medida por PIEZA (Pza) instalada correctamente por el contratista, verificando su adecuado funcionamiento y aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1867

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ELC-006				
Descripción del Ítem	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PLACA DE INTERRUPTOR DOBLE				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
PLACA DE INTERRUPTORES DOBLE	Pza	1.0000			27.91	27.91
Total Material						27.91
2. MANO DE OBRA						
ELECTRICISTA	Hrs	0.2000			23.46	4.69
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	3.34
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.20
Total Mano de Obra						9.23
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.46
Total Equipo y Maquinaria						0.46
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	4.14
Total Gasto Grales. y Administrativos						4.14
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.92
Total Utilidad						2.92
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.38
Total Impuestos						1.38
Total Precio Unitario						46.04

128. ÍTEM : INST. ELÉCTRICA PUNTOS DE LUMINARIA

UNIDAD : PTO

CÓDIGO : GM-O- LUM-008

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la instalación de un punto de iluminación, sin luminaria incluida, según los planos eléctricos del proyecto y/o conforme a instrucciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 12 AWG THW 7 HILOS
- CAJA RECTANGULAR PLÁSTICA
- CINTA AISLANTE 20 Yd
- INTERRUPTOR SIMPLE
- SOCKET PORCELANA e-27
- TUBO PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 1/2"

Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

RECEPCIÓN DE MATERIAL. El contratista debe presentar al supervisor de obra, muestras de los materiales para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de estas pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, se devolverá el material recibido para su inmediata sustitución.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.

La instalación de punto de luminaria deberá cumplir lo establecido en la NB777 y los trabajos comprenderán: Instalación de cable desde el punto de alimentación al interruptor, hasta el socket, donde se incluirán la caja plástica para el interruptor, el interruptor y el socket correspondientes.

La instalación del punto de luminaria deberá seguir la trayectoria establecida en planos o según instrucción del supervisor.

Para ejecutar las pruebas de una buena ejecución del ítem, el contratista debe tener al menos un multímetro de pinza en obra. En caso de requerir otros instrumentos, el contratista los proveerá en obra durante el tiempo que sea necesario y a su costo.

Si los interruptores presentasen fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del contratista o una mala instalación, se exigirá al mismo la reposición de dichos materiales sin recargo por ello.

MEDICIÓN

Este ítem será cuantificado por PUNTO (Pto) instalado correctamente por el contratista y verificado su adecuado funcionamiento, aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2485

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-008				
Descripción del ítem	INST ELECTRICA PUNTOS DE LUMINARIA				
Unidad	Pto	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 12 AWG THW 7 HILOS	m	15.0000			4.00	60.00
CAJA RECTANGULAR PLASTICA	Pza	1.0000			2.00	2.00
CINTA AISLANTE 20 Yd	Pza	0.1148			12.50	1.44
INTERRUPTOR SIMPLE	Pza	1.0000			18.00	18.00
SOCKET PORCELANA e-27	Pza	1.0000			6.50	6.50
TUBO PARA INSTALACION ELECTRICA 1/2"	m	11.0000			1.30	14.30
Total Material						102.24
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.0000			14.71	29.42
ELECTRICISTA	Hrs	2.0000			23.46	46.92
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	54.34
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	19.52
Total Mano de Obra						150.20
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	7.51
Total Equipo y Maquinaria						7.51
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	28.59
Total Gasto Grales. y Administrativos						28.59
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	20.20
Total Utilidad						20.20
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	9.54
Total Impuestos						9.54
Total Precio Unitario						318.28

129. ÍTEM : PROV E INST DE CONMUTADOR SIMPLE P/3LINEAS**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-LUM-143****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de un conmutador en el lugar señalado en planos y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES**

- PLACA P/ CONMUTADOR SIMPLE P/3 LINEAS
- CINTA AISLANTE 20 Yd

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las características que deberá tener este material son las siguientes:

PLACA PARA CONMUTADOR

- Mecanismo: Accionado por resorte de alto desempeño
- Terminales y balancín: Fabricados 100 % en latón resistente a la corrosión, excelente conducción eléctrica
- Contacto con simple punto de plata: Aumenta la vida útil, mejor conducción eléctrica
- Bornes de conexión: Protegidos y orientados con capacidad para 2 conductores calibre 14 AWG
- Capacidad para conducción de corriente nominal: 15 Amperios
- Partes moldeadas policarbonato: Auto extingible resistente al impacto
- Partes moldeadas del soporte: Material polipropileno auto extingible
- Color: Blanco o según instrucción del supervisor
- Resistencia de aislamiento: 500 V,
- Chasis: Clavija de sujeción en acero inoxidable
- Tiempo de vida: 40000 maniobras

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad se verificará en el proceso de ejecución de la obra conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación, el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente, para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL. - El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación, en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de estas pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, el contratista realizará el retiro y repondrá el material a su costo.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.

Para la instalación se deberá realizar:

Limpieza de la caja rectangular metálica.

Esta placa estará sujeta mediante pernos o tornillos a la caja rectangular empotrada en la pared, además que estarán instaladas a una altura de 1.30 m.s.n.p.t. como indiquen los planos o el supervisor de obra.

Los conductores eléctricos deberán estar correctamente identificados para la instalación del conmutador.

Se deberá destornillar los puntos de fijación del conmutador simple.

El instalador deberá ubicar los puntos de fijación del conmutador simple, mismos que son tres contactos mecánicos que se ubican en la parte posterior del equipo.

Para la instalación, se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB - 777.

Además de las instrucciones del supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que debe ejecutarse la provisión e instalación, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas, las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado por el contratista, de modo que garantice el correcto funcionamiento.

En caso de que en la provisión e instalación de placas, se presenten fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los materiales por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de dichos materiales sin recargo por ello.

MEDICIÓN

La provisión e instalación de la placa será medida por PIEZA (Pza) instalada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

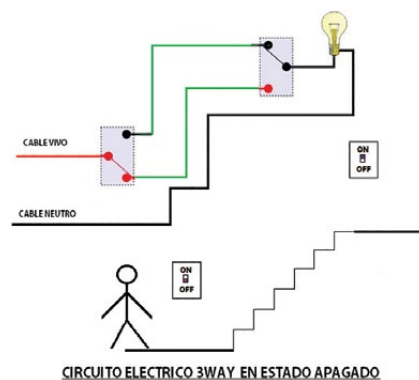


Imagen Referencial 55. GM-O-LUM-143

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2528

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-143				
Descripción del Ítem	PROV E INST DE CONMUTADOR SIMPLE P/3LINEAS				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CINTA AISLANTE 20 Yd	Pza	0.0656			12.50	0.82
PLACA P/ CONMUTADOR SIMPLE P/3 LINEAS	Pza	1.0000			29.53	29.53
Total Material						30.35
2. MANO DE OBRA						
ELECTRICISTA	Hrs	1.2000			23.46	28.15
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	20.04
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	7.20
Total Mano de Obra						55.39
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.77
Total Equipo y Maquinaria						2.77
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	9.74
Total Gasto Grales. y Administrativos						9.74
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	6.88
Total Utilidad						6.88
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.25
Total Impuestos						3.25
Total Precio Unitario						108.38

130. ÍTEM : PROV. E INST. DE LUMINARIAS TIPO SPOT 60 W**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-LUM-033****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de luminaria tipo spot 60 w, de acuerdo a la ubicación establecida en los planos de detalle y/o a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES**

- LUMINARIA TIPO SPOT 60 W (EMPOTRABLE)
- CINTA AISLANTE 20 Yd

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista, a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 56.GM-O-LUM-033

FICHA TÉCNICA

- Acabado Cromo Satinado (o de mejor calidad)
- Max Watt 60W
- Diámetro mínimo (cm) 8
- Voltaje 110~240V
- Alto mínimo (cm) 3.5
- Bombillas 1

Todos los materiales a ser empleados deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en los aspectos normativos.

Cinta aislante de PVC, en rollos, de ancho de 3/4" y 20 yardas de largo.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos o fichas técnicas para comprobación de los datos técnicos solicitados en la presente especificación.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente, para resistir las condiciones de humedad y/o impacto que puedan presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La calidad del material deberá ser valorado por el supervisor de obra para su aprobación o rechazo e inmediata sustitución del material.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor de obra, estando facultado a introducir modificaciones si a su juicio, los mismos no son adecuados de acuerdo al tipo de luminaria.

En caso de presentar la luminaria, accesorios, materiales y demás elementos, fallas de fabricación o por el maltrato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo, la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

La luminaria será para empotrar mediante el empleo de los respectivos elementos de sujeción, tomando en cuenta que ésta debe ser empotrada de forma correcta y que no interfiera en su funcionamiento, como en la forma estética del lugar donde será empotrada.

Una vez instalada la luminaria se verificará su correcto funcionamiento, si durante la ejecución de la obra y hasta la recepción de la misma, ésta sufriera algún desperfecto, se exigirá al contratista la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) instalada correctamente por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1792

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-LUM-033				
Descripción del Ítem	PROV E INST DE LUMINARIAS TIPO SPOT 60 W				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CINTA AISLANTE 20 Yd	Pza	0.0492			12.50	0.62
LUMINARIA TIPO SPOT 60 W (EMPOTRABLE)	Pza	1.0000			27.00	27.00
Total Material						27.62
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.5000			14.71	7.36
ELECTRICISTA	Hrs	0.4000			23.46	9.38
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	11.92
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	4.28
Total Mano de Obra						32.94
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	1.65
Total Equipo y Maquinaria						1.65
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	6.84
Total Gasto Grales. y Administrativos						6.84
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	4.83
Total Utilidad						4.83
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	2.28
Total Impuestos						2.28
Total Precio Unitario						76.16

131. ITEM : PROV. E INST. DE LUMINARIA APLIQUE TIPO TORTUGA**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O- LUM-086****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de luminaria tipo oval aplique con base de porcelana (soquet o BASE E-27) con lámpara compacta con la potencia no mayor a 100W indicada en los puntos señalados en los planos eléctricos y de todos los accesorios auxiliares que sean necesarios para garantizar su correcto funcionamiento, además de cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación de la luminaria, todo de acuerdo a planos de detalle y/o las instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CINTA AISLANTE 20 Yd
- LUMINARIA DECORATIVA APLIQUE TORTUGA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y terminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Todos los materiales a ser empleados deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de los materiales para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en los aspectos normativos.



Imagen Referencial 57. GM-O-LUM-086

LUMINARIA APLIQUE TIPO TORTUGA	PARAMETRO
Tipo	Aplique oval
Tensión	220 - 240 V
Potencia	Según plano en detalle.
Grado de protección	IP - 55.
Grado de aislamiento	Clase I
Vida útil	6000 hrs
Casquillo	E - 27
Flujo luminoso	2500 lm
Temperatura de color	6500°K
Indicaciones de las especificaciones en	Catalogo
Socket:	Sin esmalte, contactos de aleación de bronce E-27, material: porcelana. capacidad: 10 A.

Tabla 20. GM-O-LUM-086. Luminaria Aplique Tipo Tortuga

La luminaria tipo aplique oval debe contar con base de porcelana (BASE E-27), lámpara con potencia según detalle en planos, que debe tener un grado de protección IP-55 con grado de aislamiento Clase I, cuerpo y reja construidos en fundición de aleación de aluminio, acabado exterior a base de resina de poliéster de alta resistencia a la corrosión, cierre mediante vidrio prensado y junta de silicona, utilizable desde -25°C hasta 150°C, su tornillería exterior debe ser de acero inoxidable y debe tener dos entradas para tubo roscado.

El Contratista deberá contar con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior si fuera necesario. Las luminarias deberán ser provistas con todos los accesorios necesarios para su correcto montaje e instalación empotradas en cielo falso y adosadas a tabique respectivamente, además deberán ser de primera calidad, cumplir con las normas NEMA, UL, IEC o similares que garanticen estándares altos de fabricación.

CINTA AISLANTE.- Cinta aislante de PVC, en rollos, de ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 600 Voltios, de marca reconocida en el mercado y de primera calidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

Además de las instrucciones que pudiera emitir el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de instalación del punto de luminaria, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas presentes, que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor de obra, estando facultado a introducir modificaciones si a su juicio los mismos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación o por mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se le exigirá la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El contratista suministrará e instalará todos los artefactos de iluminación, con todo el cableado interno, lámparas, sockets, etc., es decir unidades completas listas para su funcionamiento.

En la instalación de portalámparas (sockets) para puntos de iluminación, la conexión de la rosca debe corresponder al neutro.

Los artefactos de iluminación se instalarán según se indica en el plano respectivo, en forma simétrica, estética y bien ejecutada.

La alimentación a cada luminaria, se realizará desde la caja de derivación respectiva.

En los nuevos ambientes el ducto de plástico llegará desde la caja de plástico o metálica hasta el centro donde se instalará el punto de iluminación.

Las luminarias se adosarán al techo o pared, mediante el empleo de los respectivos elementos de sujeción como ser: tornillos y otros. Si por algún motivo éstas se deben colgar al cielo raso, se empleará alambre de amarre entorchado y fijado a los hierros de la construcción y no deberán sujetarse por ningún motivo a los cables de alimentación, canales de PVC ni a la caja de plástico o metal allá existente.

Instalada la luminaria se realizarán pruebas de funcionamiento verificando que estas se hallen totalmente operables, del mismo modo se debe constatar que todos los puntos estén energizados, que el cableado esté conectado al medidor de energía eléctrica que los alimenta. En caso de detectar fallencias, el contratista a su costo deberá corregirlas hasta que el supervisor compruebe y apruebe la instalación de la luminaria.

MEDICIÓN

La medición será realizada por PIEZA (pza) de luminaria instalada por el contratista, en perfecto funcionamiento y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1809

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-086				
Descripción del Ítem	PROV E INST DE LUMINARIA APLIQUE TIPO TORTUGA				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CINTA AISLANTE 20 Yd	Pza	0.0492			12.50	0.62
LUMINARIA DECORATIVA APLIQUE TORTUGA	Pza	1.0000			121.50	121.50
Total Material						122.12
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.6000			14.71	8.83
ELECTRICISTA	Hrs	0.5000			23.46	11.73
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	14.63
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	5.26
Total Mano de Obra						40.45
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.02
Total Equipo y Maquinaria						2.02
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	18.10
Total Gasto Grales. y Administrativos						18.10
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	12.79
Total Utilidad						12.79
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	6.04
Total Impuestos						6.04
Total Precio Unitario						201.52

132. ÍTEM : PROV. E INST. DE TUBOS PARA INST. ELÉCTRICA PVC 3/4"**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-LUM-085****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de tubos con diámetro nominal de 3/4" de PVC (poli cloruro de vinilo) para la instalación eléctrica de alimentadores, de acuerdo a la descripción del proyecto, y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TUBO CONDUIT DE PVC 3/4" PARA INSTALACION ELECTRICA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los tubos de PVC a emplearse serán exclusivamente para contener los conductores eléctricos en la dimensión normalizada de 3/4".

Los tubos como elementos aislantes y protectores de los cables, serán rígidos y **curveables** en caliente, cuyo material aislante generalmente está constituido de poli cloruro de vinilo, el cual es hermético y no propagador del fuego. Además, por su disposición empotrada suele utilizarse materiales livianos con una resistencia mecánica que no permita deformaciones o torceduras.

Los tubos protectores de cables deben soportar sin deformación alguna, como mínimo temperaturas de 60°C o de acuerdo a lo establecido por la norma boliviana "NB-777", alternativamente se permitirá utilizar otro material de similares características que permita garantizar buen aislamiento de los cables a ser utilizados en las instalaciones eléctricas.

Características del material:

TUBOS PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PVC 3/4"	PARÁMETRO
Material :	Policloruro de vinilo (PVC) o polietileno de alta densidad
Diámetro nominal :	3/4"
Espesor de pared mínimo:	1.30 mm
Sistema de doblado :	Fácil de doblar y formar: Calentando simplemente con un soplete y doblando a mano sin necesidad de prensa y doblador.
Resistencia al Fuego :	El tubo Conduit debe ser auto extingible, por lo cual no contribuye a extender el fuego.

Tabla 21. GM-O-LUM-085. Tubo Protector de Cable

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al Supervisor de obra, previo a la ejecución del presente ítem, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad reconocida nacional o internacionalmente, misma que será valorada y aprobada por el Supervisor.

NOTA.- La certificación de calidad, se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el Supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos, para este fin el supervisor mediante libro de órdenes aprobará el material a utilizar.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al Supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el Supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar.

El Supervisor de Obra verificará las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos de la provisión e instalación de tubos PVC 3/4" para instalación eléctrica, el contratista deberá en todo momento tener presente las especificaciones técnicas, las cuales son de carácter general, no limitativo ni restrictivo. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado por el contratista conforme lo apruebe el supervisor.

Durante el transporte para la provisión, almacenamiento y respectivo montaje de los tubos PVC, deberá tomarse en cuenta las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

En caso de que la provisión de tubos de PVC presente fallas de fabricación o por causa del inadecuado uso de los materiales por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de éstos sin cargo alguno por ello.

La instalación de tubos para instalación eléctrica PVC 3/4" debe realizarse de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.

Con el fin de evitar inconvenientes en la instalación de tubos de PVC que puedan afectar a otras instalaciones en la obra, el contratista debe coordinar las opciones que permitan salvaguardar la continuidad del trabajo.

Al cortarse los tubos de PVC se debe tomar el cuidado de mantener su forma circular y no volverla elíptica o achatada, para que no se dañe la chaqueta de aislamiento de los cable cuando éstos sean instalados.

La instalación de los tubos de PVC en la nueva construcción irán empotrados en muros, paredes, tabiques o techos, cuyas trayectorias serán definidas por el contratista en coordinación con el supervisor de obra y conforme lo establecido en los planos eléctricos.

La instalación empotrada de tubos PVC y accesorios en las dimensiones descritas, consiste en alojar éstos en el techo, piso y paredes de modo que no se vean.

La secuencia de las instalaciones de los tubos, inicia en la etapa de encofrado de las losas de la estructura, donde se prevé la implementación del entubado y sus accesorios en forma conveniente y oportuna de manera de no picar o calar estas estructuras posteriormente, lo que nos permite descender o conectar con los puntos de toma e interruptores para luego concluir con el revoque de los mismos, dejando la instalación lista para la siguiente etapa de provisión e instalación de cables.

Durante la etapa del vaciado de hormigón en los lugares donde se haya implementado tubos de PVC se deberá evitar que éstos sufran deformaciones y/o roturas.

Si se debe cruzar pisos, los tubos de PVC serán tendidos posteriormente al empedrado, cubriendo los mismos con mezcla de mortero u hormigón en toda su extensión para evitar que puedan sufrir daños.

En el caso de existir cielo falso, los ductos podrán ir por encima de los cielos falsos, sin la necesidad de ir empotrados o embebidos en las losas, pudiendo ir adosados al cielo raso dando una buena sujeción a los ductos para que al momento del cableado no se desprendan.

En la instalación de los tubos de PVC deberá evitarse torceduras o deformaciones de los mismos, para evitar obstrucciones. De la misma forma los empalmes de tubos se realizarán con el pegamento adecuado verificando que no se reduzca la sección y que no se obstruya el tubo.

La mayor longitud permitida en la instalación de tubos PVC sin uso de cajas de derivación o inspección es de 12 metros, en tramos con cambio de dirección este valor puede ser reducido en tres metros por cada curva de 90 grados.

Si en la obra se presenta algún inconveniente por cruzarse con otros servicios e instalaciones, el contratista deberá definir y modificar ésta situación contando siempre con la autorización del Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

El ítem será medido por metro (m) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1808Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-085				
Descripción del ítem	PROV E INST DE TUBOS PARA INST ELECTRICA PVC 3/4"				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TUBO CONDUIT DE PVC 3/4" PARA INSTALACION ELECTRICA	m	1.0000			2.44	2.44
Total Material						2.44
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.1000			14.71	1.47
ELECTRICISTA	Hrs	0.0500			23.46	1.17
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1.88
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.68
Total Mano de Obra						5.20
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.26
Total Equipo y Maquinaria						0.26
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	0.87
Total Gasto Grales. y Administrativos						0.87
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	0.61
Total Utilidad						0.61
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.29
Total Impuestos						0.29
Total Precio Unitario						9.67

133. ÍTEM : PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE DUCTO DE PVC 1" PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-LUM-144

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE DUCTOS con diámetro nominal de 1", de PVC (poli cloruro de vinilo), para la instalación eléctrica de los circuitos eléctricos, de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- TUBO CONDUIT DE PVC 1" PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- PEGAMENTO PARA PVC

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 58. GM-O-LUM-144

Los tubos de PVC a emplearse serán exclusivamente para contener los conductores eléctricos en la dimensión normalizada de 1".

Los tubos estarán constituidos de poli cloruro de vinilo, mismo que es estanco y no propagador del fuego.

Los tubos protectores de cables deben soportar, sin deformación alguna, como mínimo temperaturas de 60°C, de acuerdo a lo establecido por la norma boliviana "NB 777" o similares para el tipo de Material. Alternativamente se permitirá utilizar otro material de similares características que permita garantizar buen aislamiento de los cables a ser utilizados en las instalaciones eléctricas.

TUBOS PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PVC 1"	PARÁMETRO
Material:	Policloruro de vinilo (PVC) o polietileno de alta densidad.
Equivalentes. Diámetro nominal	1"(25,40 mm)
Espesor mínimo de pared:	1,30 mm
Sistema de doblado:	Fácil de doblar y formar: Calentando simplemente con un soplete y doblando a mano sin necesidad de prensa y doblador
Resistencia al Fuego:	El tubo Conduit debe ser auto extingible, por lo cual no contribuye a extender el fuego.

Tabla 22. GM-O-LUM-144. Tubos para instalación eléctrica

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia, para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar; exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figuraba en la propuesta original y que fuera aceptada.

La presente especificación técnica es de carácter general, no limitativa ni restrictiva, por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en la misma pero que sean necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado por el contratista.

En caso de que los tubos de PVC provisionados presenten fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de estos sin cargo alguno por ello. Con el fin de evitar inconvenientes en la instalación de tubos de PVC que puedan afectar a otras instalaciones en la obra, el contratista deberá coordinar las opciones que permitan salvaguardar la continuidad del trabajo.

La provisión e instalación de los tubos de PVC en la nueva construcción, así como las trayectorias de los mismos, serán definidas por el contratista conforme lo establecido en los planos eléctricos o como señale el supervisor, los tubos irán empotrados en muros, paredes, tabiques o techos. La instalación empotrada de tubos PVC y accesorios en las dimensiones descritas, consiste en alojar estos en el techo, piso y paredes de modo que no se vean. Los accesorios correrán por cuenta del contratista.

La secuencia de las instalaciones de los tubos se inicia en la etapa de encofrado de las losas de la estructura donde se prevé la implementación del entubado y sus accesorios en forma conveniente y oportuna, de manera que se evite el posterior picado o calado de paredes y permitan descender o conectar con los puntos de toma e interruptores, para luego concluir con el revoque de los mismos, listo para la siguiente etapa de la provisión e instalación de cables.

En la instalación de los tubos de PVC deberá evitarse torceduras o deformaciones de los mismos durante la etapa de la nueva construcción.

La mayor longitud permitida en la instalación de tubos PVC, sin uso de cajas de derivación o inspección, es de 12 metros, en tramos con cambio de dirección este valor puede ser reducido en tres metros por cada curva de 90 grados. Las uniones (tipo campana) entre ductos deben ser aseguradas con pegamento para tener mayor confiabilidad y seguridad de la continuidad del ductaje.

Al cortarse los tubos de PVC se debe tener el cuidado de mantener su forma circular y no volverla elíptica o achatada, para que no se dañe la chaqueta de aislamiento de los cables cuando estos se estén instalando. Si los tubos de PVC atraviesan losas, los mismos se colocarán después del encofrado, colocado de bloques alivianados o del tendido de hierros de construcción.

Se podrá fijar a los elementos existentes en las obras civiles, mas no se permite lo contrario.

Durante la etapa de vaciado de hormigón en los lugares donde se haya implementado tubos de PVC, se deberá evitar que estos sufran deformaciones y/o roturas.

Si se deben cruzar pisos, los tubos de PVC serán tendidos posteriormente al empedrado, cubriendo los mismos con mezcla de cemento en toda su extensión para evitar que puedan sufrir daños. Si en la obra se presentara algún inconveniente por cruzarse con otros servicios e instalaciones, el contratista deberá definir y modificar ésta situación contando siempre con la autorización del Supervisor de Obra.

MEDICIÓN

La provisión e instalación de tubos PVC 1" para instalación eléctrica serán medidas por METRO (m), correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 1825

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-144				
Descripción del Ítem	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE DUCTO DE PVC 1" PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
PEGAMENTO PARA PVC	Lt	0.0042			46.00	0.19
TUBO CONDUIT DE PVC 1" PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	m	1.0000			3.41	3.41
Total Material						3.60
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.7000			14.71	10.30
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	7.33
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	2.63
Total Mano de Obra						20.26
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.01
Total Equipo y Maquinaria						1.01
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	2.74
Total Gasto Grales. y Administrativos						2.74
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	1.93
Total Utilidad						1.93
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.91
Total Impuestos						0.91
Total Precio Unitario						30.45

134. ÍTEM : PROV. E INST. DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 20 X 20 CM**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-LUM-037****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de un tablero de distribución metálico de 20x20cm, exclusivo para distribución, que debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación, ubicado de acuerdo a las características y detalles señalados en los planos respectivos, diagramas unifilares y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CONECTOR OJAL N° 2
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 20 x 20 cm
- TERMOMAGNETICO 2P 16A
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 20A

Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista, a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El tablero metálico deberá cumplir todos los requisitos exigidos por la Norma Boliviana NB 777 o Normas equivalentes.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

La provisión y colocado de un tablero de distribución, destinado a alojar y proteger los dispositivos de protección de los circuitos ramales, deberá prevenir contactos accidentales.

El tablero de distribución deberá contener los siguientes elementos:

- Cubierta, Elemento de distribución, Elemento de protección

Los tableros deberán ser diseñados para una tensión nominal de 400 V, tensión de aislamiento 10 kV a frecuencia industrial (50 Hz), entre parte viva y cualquier parte metálica perteneciente al tablero, resistencia de aislamiento mínima de 5 megaohms, grado de protección IP 43.

El tablero será fabricado de chapa metálica de 1 mm de espesor, recubierta de una capa inferior de pintura antioxidante y una superior de acabado. Además, contarán con mecanismos de acceso limitado del elemento de protección para reposición de este.

La entrada y salida de los conductores se realizará por la parte superior, inferior o laterales, la definición final dependerá de los planos eléctricos, previa autorización del supervisor de obra.

En cuanto a las dimensiones se refiere, el tablero deberá garantizar el espacio necesario para el adecuado montaje y manipulación de los elementos de protección, alojando la totalidad de circuitos ramales requeridos según plano eléctrico, como también dejando espacio suficiente para futuras ampliaciones.

Debajo de cada interruptor termo magnético, debe anotarse el número de circuito o leyenda del elemento que controla, disponiendo en la contratapa del tablero el diagrama unifilar reducido de la instalación eléctrica.



Imagen Referencial 59.
GM-O-LUM-037

El tablero deberá contar con los siguientes dispositivos de protección:

- Un termomagnético bipolar de 20 A, con poder de corte desde 10 kA o superior, tensión nominal en AC: 220/400 V y que cumplan normas UL e IEC, que sean de primera calidad o similares.
- Un termomagnético bipolar de 16 A, con poder de corte de 10 kA o superior, tensión nominal en AC: 220/400 V y que cumplan normas UL e IEC, que sean de primera calidad o similares.

Los termomagnéticos deberán cumplir las siguientes características técnicas:

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 20 x 20 cm	PARÁMETRO
Vida mecánica	40.000 maniobras mecánicas
Vida eléctrica	10.000 maniobras eléctricas
Tensión máxima de servicio.	250 VAC.
Frecuencia.	50 Hz.
Borne de entrada.	16 mm ²
Borne de salida.	16 mm ²
Fabricado bajo norma	IEC 60947
Tipo de montaje	En riel Din 35
Acabado interno de los productos metálicos	Galvanizado para mayor protección anticorrosivo
Temperatura ambiente	-20° C a + 70° C
Curva de disparo	C
Certificación del Sistema de Calidad requisitos	ISO 9001-2000 o el equivalente al país de origen

Tabla 23. GM-O-LUM-037. Termomagnéticos

CONECTOR OJAL NÚMERO 2

Terminales y conectores de una sola pieza de cobre de alta pureza, protegidos contra la corrosión con estañado electrolítico. El borde de entrada biselado facilita la inserción del cable. Las marcas con el calibre del conductor y código de color asociado facilitan su identificación y la selección de los dados de compresión apropiados.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte y manipuleo, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad, se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello éstos deberán ser de primera calidad y enmarcados

en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar.

Para la instalación del tablero de distribución, se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB – 777.

Además, de las instrucciones del supervisor de obra, relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos para provisión e instalación, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas, las cuales son de carácter general, no limitativo ni restrictivo. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado conforme lo instruya el supervisor.

Durante la provisión y montaje de los tableros de distribución, deberá tomarse en cuenta las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Este tablero estará instalado a 1.6 m.s.n.p.t. (respecto al eje) y podrá ser empotrado o adosado en la pared según lo indicado en los planos o por el supervisor de obra.

En caso de que en la provisión o instalación de cajas de distribución se presenten fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los materiales por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de dichos materiales sin recargo por ello.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) completa y correctamente instalada. La medición deberá ser aprobada por el supervisor de obra previa verificación de lo ejecutado a satisfacción de las pruebas de funcionalidad correspondientes. Dichas pruebas estarán a cargo del contratista.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2499

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-037				
Descripción del Ítems	PROV E INST DE TABLERO DE DISTRIBUCION 20 x 20 cm				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CONECTOR OJAL N° 2	Pza	1.0000			3.82	3.82
TABLERO DE DISTRIBUCION 20 x 20 cm	Pza	1.0000			140.00	140.00
TERMOMAGNETICO 2P 16A	Pza	1.0000			87.88	87.88
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 20 A	Pza	1.0000			87.88	87.88
Total Material						319.58
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.0000			14.71	29.42
ELECTRICISTA	Hrs	2.0000			23.46	46.92
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	54.34
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	19.52
Total Mano de Obra						150.20
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	7.51
Total Equipo y Maquinaria						7.51
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	52.50
Total Gasto Grales. y Administrativos						52.50
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	37.09
Total Utilidad						37.09
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	17.52
Total Impuestos						17.52
Total Precio Unitario						584.40

135. ÍTEM : PROV E INST DE TABLERO DE DISTRIBUCION 20 X 35 CM**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-LUM-038****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del tablero de distribución metálico de 20x35cm, exclusivo para distribución, que debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación, ubicado de acuerdo a las características y detalles señalados en los planos respectivos, diagramas unifilares y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TABLERO DE DISTRIBUCION 20 x 35 cm
- TERMOMAGNETICO 2P 16A
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 20A
- CONECTOR OJAL N° 2
- TERMOMAGNETICO 2P 30A

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El tablero metálico deberá cumplir todos los requisitos exigidos por la Norma Boliviana NB 777 o Normas equivalentes.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

La provisión y colocado de un tablero de distribución destinado a alojar y proteger los dispositivos de protección de los circuitos ramales, deberá prevenir contactos accidentales.

El tablero de distribución deberá contener los siguientes elementos:

- Cubierta, elemento de distribución y elemento de protección

Los tableros deberán ser diseñados para una tensión nominal de 400 V, tensión de aislamiento 10 kV a frecuencia industrial (50 Hz), entre parte viva y cualquier parte metálica perteneciente al tablero, resistencia de aislamiento mínima de 5 megaohms, grado de protección IP 43.

El tablero será fabricado de chapa metálica de 1 mm de espesor, recubierta de una capa inferior de pintura antioxidante y una superior de acabado. Además, contarán con mecanismos de acceso limitado del elemento de protección para reposición de este.

La entrada y salida de los conductores se realizara por la parte superior, inferior o laterales, la definición final dependerá de los planos eléctricos, previa autorización del supervisor de obra.

En cuanto a las dimensiones se refiere, el tablero deberá garantizar el espacio necesario para el adecuado montaje y manipulación de los elementos de protección, alojando la totalidad de circuitos ramales requeridos según plano eléctrico, como también dejando espacio suficiente para futuras ampliaciones.



Imagen Referencial 60.
GM-O-LUM-038

Debajo de cada interruptor termomagnético debe anotarse el número de circuito o leyenda del elemento que controla, disponiendo en la contratapa del tablero el diagrama unifilar reducido de la instalación eléctrica.

El tablero deberá contar con los siguientes dispositivos de protección:

- Un termomagnético bipolar de 20 A, con poder de corte desde 10 kA o superior, tensión nominal en AC: 220/400 V y que cumplan normas UL e IEC, que sean de primera calidad o similares.
- Un termomagnético bipolar de 16 A, con poder de corte de 10 kA o superior, tensión nominal en AC: 220/400 V y que cumplan normas UL e IEC, que sean de primera calidad o similares.
- Un termomagnético bipolar de 30 A, con poder de corte desde 10 kA o superior, tensión nominal en AC: 220/400 V y que cumplan normas UL e IEC, que sean de primera calidad o similares.

Los termomagnéticos deberán cumplir las siguientes características técnicas:

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 20 x 35 cm	PARÁMETRO
Vida mecánica.	40.000 maniobras mecánicas
Vida eléctrica	10.000 maniobras eléctricas
Tensión máxima de servicio.	250 VAC.
Frecuencia.	50 Hz.
Borne de entrada.	16 mm²
Borne de salida.	16 mm²
Fabricado bajo norma	IEC 60947
Tipo de montaje	En riel Din 35
Acabado interno de los productos metálicos	Galvanizado para mayor protección anticorrosivo
Temperatura ambiente	-20° C a + 70° C
Curva de disparo	C
Certificación del Sistema de Calidad requisitos	ISO 9001-2000 o el equivalente al país de origen

Tabla 24- GM-O-LUM-038. Termomagnéticos

CONECTOR OJAL NÚMERO 2

Terminales y conectores de una sola pieza de cobre de alta pureza, protegidos contra la corrosión con estañado electrolítico. El borde de entrada biselado facilita la inserción del cable. Las marcas con el calibre del conductor y código de color asociado facilitan su identificación y la selección de los dados de compresión apropiados.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte y manipuleo, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos o fichas técnicas para comprobación de los datos técnicos solicitados en la presente especificación.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad y/o impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser nuevos, de primera

calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra para su aprobación o rechazo e inmediata sustitución del material.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar.

Para la instalación del tablero de distribución se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB – 777.

Además de las instrucciones del supervisor de obra, relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos para provisión e instalación, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas, las cuales son de carácter general, no limitativo ni restrictivo. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado conforme lo instruya el supervisor.

Durante la provisión y montaje de los tableros de distribución, deberá tomarse en cuenta las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

El montaje de los tableros de distribución a cargo del contratista debe realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.

Este tablero estará instalado a 1.60 m.s.n.p.t. (respecto al eje) y puede ser empotrado o adosado en la pared según lo indicado en los planos o indicaciones del supervisor de obra.

En caso de que los tableros de distribución presenten fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de estos, sin cargo alguno por ello.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) completa y correctamente instalada. La medición deberá ser aprobada por el supervisor de obra previa verificación de lo ejecutado a satisfacción de las pruebas de funcionalidad que correspondan. Dichas pruebas estarán a cargo del contratista.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2500

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-038			
Descripción del Ítem	PROV E INST DE TABLERO DE DISTRIBUCION 20 x 35 cm			
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CONECTOR OJAL N° 2	Pza	3.0000			3.82	11.46
TABLERO DE DISTRIBUCION 20 x 35 cm	Pza	1.0000			255.00	255.00
TERMOMAGNETICO 2P 16A	Pza	1.0000			87.88	87.88
TERMOMAGNETICO 2P 30A	Pza	1.0000			95.00	95.00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 20 A	Pza	1.0000			87.88	87.88
Total Material						537.22
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.0000			14.71	29.42
ELECTRICISTA	Hrs	2.0000			23.46	46.92
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	54.34
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	19.52
Total Mano de Obra						150.20
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	7.51
Total Equipo y Maquinaria						7.51
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	76.44
Total Gasto Grales. y Administrativos						76.44
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	54.00
Total Utilidad						54.00
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	25.50
Total Impuestos						25.50
Total Precio Unitario						850.87

136. ÍTEM: PROV. E INST. DE TABLERO DE FUERZA PARA DUCHA**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-LUM-052****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de un tablero de accionamiento y protección para una ducha instalada en un baño, de acuerdo a los planos, diagramas unifilares del proyecto y/o conforme lo instruya el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CAJA PLÁSTICA CON TAPA PARA ACCIONAMIENTO DE DUCHA
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 50 A

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El tablero de fuerza (caja plástica), debe poder recibir 230V, de acuerdo a las especificaciones enunciadas en el plano y contener un interruptor termomagnético para el circuito alimentador según características de las planillas de carga o diagrama unifilar.

El interruptor deberá ser de 5 KA simétrico de capacidad de interrupción.

Vida mecánica.	20.000 maniobras
Tensión máxima de servicio.	230 VAC.
Frecuencia	50 - 60 Hz.
Borne de entrada	10 mm²
Borne de salida	16 mm²
Temperatura ambiente	-20° C a + 45° C

Tabla 25. GM-O-LUM-052. Interruptor Termomagnético

La capacidad del térmico debe corresponder a lo establecido en los diagramas unifilares y los análisis de cargas.

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad, se verificará en el proceso de ejecución de la obra conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación, el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.



Imagen Referencial 61.
GM-O-LUM-052

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad, para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos deberán ser valorados por el supervisor de obra.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte y manipuleo de los materiales, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra, todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar.

Además de las instrucciones del supervisor de obra, relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos de provisión e instalación, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas, las cuales son de carácter general, no limitativo ni restrictivo. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado conforme lo instruya el supervisor.

La caja plástica con tapa para accionamiento de ducha a instalarse, debe ser ubicada en la posición apropiada a los elementos que se conectarán a la misma. Para ello el Contratista deberá solicitar al Supervisor de Obra la definición de este tema.

La caja plástica con tapa debe ser montada o empotrada en la pared o donde se indique en planos y planillas, todo con las características descritas en los mismos documentos. Para la instalación de las cajas de distribución, se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB - 777.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los artefactos y sus accesorios, así como los otros elementos y materiales a emplear, no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación o por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

MEDICIÓN

El presente ítem será medido por PIEZA (Pza), correctamente instalada por el contratista, en perfecto funcionamiento y aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1798Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-052				
Descripción del Ítem	PROV E INST DE TABLERO DE FUERZA PARA DUCHA				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 50 A	Pza	1.0000			159.07	159.07
CAJA PLASTICA CON TAPA PARA ACCIONAMIENTO DE DUCHA	Pza	1.0000			15.00	15.00
Total Material						174.07
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.6000			14.71	23.54
ELECTRICISTA	Hrs	0.3000			23.46	7.04
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	21.77
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	7.82
Total Mano de Obra						60.17
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	3.01
Total Equipo y Maquinaria						3.01
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	26.10
Total Gasto Grales. y Administrativos						26.10
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	18.43
Total Utilidad						18.43
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	8.71
Total Impuestos						8.71
Total Precio Unitario						290.49

137. ÍTEM : PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE DE CU MONOPOLAR N° 6 AWG 7 HILOS

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-LUM-057

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de cable monopolar de cobre N° 6 AWG, con 7 hilos, en los ductos de PVC o ductos metálicos, de acuerdo a planos y detalles del proyecto y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES

- CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 6 AWG 7 HILOS

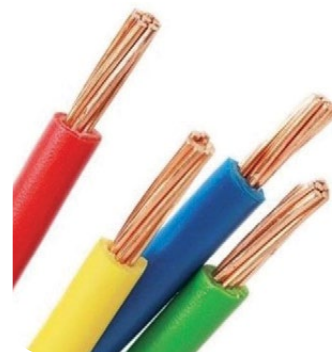


Imagen Referencial 62. GM-O-LUM-057

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Todos los materiales a ser empleados deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de los materiales, para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad, enmarcados en los aspectos normativos y respaldados por sellos de garantía que certifiquen sus cualidades en cuanto a materiales y propiedades de funcionamiento.

CARACTERÍSTICAS

El cable monopolar N°6 AWG deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.

El cable deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CINTA AISLANTE	PARÁMETRO
Generalidades:	Cinta de uso profesional que ofrezca los máximos atributos técnicos y de apariencia. Que cumple y excede los estándares UL 510 de flamabilidad. Con rango superior de temperaturas de operación (-10°C a 90°C). Con aplicación en climas fríos, que no se endurezca ni pierda la agresividad en su adhesivo y en temperaturas altas, no se levanta ni sangra el adhesivo. Que cumple con especificaciones mínimas necesarias para diseño de ingeniería y otras aplicaciones especiales, así como diferentes estándares relacionados con seguridad. Con aprobación por UL (UNDERWRITERS LABORATORIES) Registro 539H o similares
Material:	Poli-cloruro de vinilo - PVC.
Temperatura máxima:	105 °C (1 hr. max).
Norma para Retardo a la flamabilidad:	(UL 510) Standard for Polyvinyl Chloride, Polyethylene and Rubber Insulating Tape
Adhesivo:	Base de hule-resina (no corrosivo)
Autoextinguible	Que cumpla esta especificación.
Espesor mínimo:	>= 0,177_mm
Elongación máxima:	250%
Resistencia:	A la abrasión, humedad, álcalis, ácidos, corrosión de cobre y variadas condiciones climáticas (incluyendo la luz solar)
Rangos de temperatura de trabajo:	-10°C > temperatura de trabajo >= 100°C
Método de ensayo:	ASTM D 1000 o similar.
Aplicaciones:	Aislamiento eléctrico primario para todo empalme de alambre y cable con capacidad nominal hasta 600 voltios. · Cubierta exterior de protección mecánica para empalmes y reparaciones de cables de alto voltaje. · Arneses para alambres y cables. · Para aplicaciones interiores y exteriores. · Para instalación y mantenimiento en tableros de control y distribución. · En todo tipo de instalaciones de baja tensión que requieran del máximo nivel de confiabilidad y seguridad.
Almacenaje:	La cinta aislante NO DEBERÁ tener un tiempo de almacenaje mayor a los 5 años (desde la fecha de fabricación). · En caso de encontrarse almacenadas, deberán estar en un lugar limpio y seco a una temperatura de 21°C (70°C) y con 40- 50% de humedad relativa. · Se recomienda la buena rotación de las existencias.

Tabla 26. GM-O-LUM-057. Cinta Aislante

CABLE MONOPOLAR DE COBRE N° 6 AWG THW 7 HILOS	PARÁMETRO
Conductor eléctrico :	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor :	Cobre electrolítico de 98% de pureza.
Nivel de aislamiento:	610 V
Diámetro de la hebra o hilo [mm]:	1.56 aprox
Numero de hilos:	7
Área del conductor (mínimo) [mm2]	13.3
Capacidad de conducción [Amperios]:	40 Amperios, para una temperatura de operación de 75°C a temperatura ambiente de 30 °C en ducto.
Capacidad de conducción de corriente al aire libre en [Amperios]:	60 Amperios, para una temperatura de operación de 75 °C a temperatura ambiente de 30 °C al aire libre.
Tipo de Aislamiento	THW, en PVC no combustible.
Certificación del Sistema de Calidad – requisitos	ISO 9001-2000 / El equivalente al país de origen
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	N° # AWG, Tipo de conductor, longitud del cable [metro], normas certificadas de origen
Colores recomendados para el aislamiento de los conductores por rollo:	Sistema de alimentación normal. Negro, Azul, Rojo Sistema de alimentación de emergencia: Café, Naranja, Amarillo Conductor Neutro: Blanco, Gris. Sistema de puesta a Tierra de equipos: Verde, Verde con amarillo.

Tabla 27. GM-O-LUM-057. Cable Monopolar N°6 AWG 7 Hilos

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra la garantía del fabricante de los materiales, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad, se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación, el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, por lo que el supervisor verificará que el material instalado sea el mismo, esto mediante la aprobación en libro de órdenes.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de los materiales para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de las pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, el contratista realizará el retiro y reposición del material a su costo.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de este ítem.

Con anterioridad a la iniciación de la instalación y cableado respectivo, los materiales deberán ser aprobados por el supervisor de obra, el contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos de tal manera de concluir en el tiempo previsto, de acuerdo al cronograma establecido.

También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en esta especificación, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos.

La presente especificación técnica es de carácter general no limitativa ni restrictiva.

En caso de que el cable presente fallas de fabricación o por mal trato e inadecuado uso del mismo por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

Para la instalación de conductores, se deberá considerar los siguientes procedimientos y precauciones:

- Los revoques deberán ser concluidos en los ambientes en que se debe realizar el cableado
- Los tubos deberán estar limpios y cualquier presencia de humedad deberá ser eliminada con anterioridad al cableado.

Concluida la red de tubos en toda la instalación, la colocación de conductores deberá ser autorizada por el supervisor previa inspección y aprobación del conductor eléctrico.

Para los alimentadores principales no se permitirán empalmes de cables dentro de los tubos. Cuando sea necesario hacer empalmes, se los ejecutará en cajas, cualquier empalme que no este hecho en forma apropiada y con elemento no apropiado será rechazado por el supervisor. La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de ductos y una vez que los trabajos de acabados (revoque) se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión por lo menos 25 cm de cable. Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente.

La identificación de conductores necesariamente se hará mediante un código de colores o marcado de cada conductor, los mismos serán de fácil identificación en las cajas de derivación.

Todos los conductores deberán ser identificados de la siguiente forma con cinta para este fin, si no son utilizados cables con aislamiento de colores:

En los circuitos ramales de uso común.

- FASES: A – NEGRO, B – ROJO, C – AZUL.
- NEUTRO: N – BLANCO.
- PROTECCIÓN PE – VERDE.

En los circuitos ramales provenientes del sistema de emergencia.

- FASES A – CAFÉ, B – NARANJA, C – AMARILLO.
- NEUTRO: N – GRIS.
- PROTECCIÓN: PE – VERDE CON AMARRILLO.

Los conductores en cada circuito deben ser identificados en cada punto de la obra en ambos extremos, en el tablero de distribución, en cada caja de conexión, caja de tomacorrientes, por aislamiento de color o cinta de marcado, indicando designación de circuito.

Cada caja de conexión deberá tener marcado el número de los circuitos que contiene. Las conexiones de los conductores en los tableros y paneles de distribución deben ejecutarse en forma ordenada, doblándose los conductores en ángulos e identificando cada circuito en forma inconfundible, con marcados especiales para este propósito.

Todo empalme entre conductores, derivaciones y conexiones, se registrará de acuerdo a normas utilizando conectores y terminales adecuados.

No se admitirá el empalme de conductores en medio de los ductos.

El aislamiento de los espacios pelados para las conexiones deberá ser correctamente aislado.

Para la instalación de cada punto de tomacorrientes e iluminación, se deberá dejar chicotes libres de una longitud no menor a 15 cm de cada conductor.

Las pruebas deberán ser efectuadas en toda la instalación, toda vez que el supervisor así lo solicite:

- Prueba continuidad eléctrica, caídas de tensión, desequilibrio de cargas y de funcionamiento de equipos.

Para ejecutar las pruebas, el contratista deberá tener al menos un multimetro de pinza.

En caso de requerir otros instrumentos, el contratista los proveerá en obra durante el tiempo que sea necesario y a su costo.

Para los circuitos secundarios de iluminación y tomacorrientes, cuando corresponda, los conductores serán instalados empotrados al interior de tubos de PVC en paredes existentes.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos, fallas de fabricación o por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por METRO (m), entendiéndose por ello que todos los circuitos alimentados con el conductor estén correcta y totalmente instalados, que todos y cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control y demás accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen totalmente operables, cableados y energizados, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2504Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-057				
Descripción del Ítem	PROVISION E INSTALACION DE CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 6 AWG 7 Hilos				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 6 AWG 7 HILOS	m	1.0000			24.28	24.28
Total Material						24.28
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.1000			14.71	1.47
ELECTRICISTA	Hrs	0.0500			23.46	1.17
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1.88
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.68
Total Mano de Obra						5.20
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.26
Total Equipo y Maquinaria						0.26
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	3.27
Total Gasto Grales. y Administrativos						3.27
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.31
Total Utilidad						2.31
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.09
Total Impuestos						1.09
Total Precio Unitario						36.41

138. ITEM: PROV. E INST. DE CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 8 AWG 7 HILOS

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-LUM-016

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de cable monopolar de cobre (Cu) N°8 AWG 7 hilos, en los ductos de PVC o ductos metálicos, de acuerdo a los planos y detalles del proyecto y/o conforme instrucciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 8 AWG 7 HILOS
- CINTA AISLANTE 20 Yd

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo que sea necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los presentados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Todos los materiales a ser empleados deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

CARACTERÍSTICAS:

- El cable monopolar N°8 AWG. Deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.

El cable deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CINTA AISLANTE	PARÁMETRO
Generalidades:	Cinta de uso profesional que ofrezca los máximos atributos técnicos y de apariencia. Que cumple y excede los estándares UL 510 de flamabilidad. Con rango superior de temperaturas de operación (-10°C a 90°C). Con aplicación en climas fríos, que no se endurezca ni pierda la agresividad en su adhesivo y en temperaturas altas, no se levanta ni sangra el adhesivo.
	Que cumple con especificaciones mínimas necesarias para diseño de ingeniería y otras aplicaciones especiales, así como diferentes estándares relacionados con seguridad.
	Con aprobación por UL (UNDERWRITERS LABORATORIES) Registro 539H o similares
Material:	Poli-cloruro de vinilo - PVC.
Temperatura máxima:	105 °C (1 hr. max).
Norma para Retardo a la flamabilidad:	(UL 510) Standard for Polyvinyl Chloride, Polyethylene and Rubber Insulating Tape
Adhesivo:	Base de hule-resina (no corrosivo)
Autoextinguible	Que cumpla esta especificación.
Espesor mínimo:	>= 0,177_mm
Elongación máxima:	250%
Resistencia:	A la abrasión, humedad, álcalis, ácidos, corrosión de cobre y variadas condiciones climáticas (incluyendo la luz solar)
Rangos de temperatura de trabajo:	-10°C > temperatura de trabajo >= 100°C
Método de ensayo:	ASTM D 1000 o similar.
Aplicaciones:	Aislamiento eléctrico primario para todo empalme de alambre y cable con capacidad nominal hasta 600 voltios.
	· Cubierta exterior de protección mecánica para empalmes y reparaciones de cables de alto voltaje.
	· Arneses para alambres y cables.
	· Para aplicaciones interiores y exteriores.
	· Para instalación y mantenimiento en tableros de control y distribución.
Almacenaje:	· En todo tipo de instalaciones de baja tensión que requieran del máximo nivel de confiabilidad y seguridad
	La cinta aislante NO DEBERÁ tener un tiempo de almacenaje mayor a los 5 años (desde la fecha de fabricación).
	· En caso de encontrarse almacenadas, deberán estar en un lugar limpio y seco a una temperatura de 21°C (70°C) y con 40-50% de humedad relativa.
	· Se recomienda la buena rotación de las existencias

Tabla 28. GM-O-LUM-016. Cinta Aislante

CABLE MONOPOLAR DE COBRE N° 8 AWG TW 7 HILOS	PARÁMETRO
Conductor eléctrico :	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor :	Cobre electrolítico de 98% de pureza.
Nivel de aislamiento:	610 V
Diámetro de la hebra o hilo [mm]:	1.23 aprox
Numero de hilos:	7
Área del conductor (mínimo) [mm2]	8.36
Capacidad de conducción [Amperios]:	De acuerdo a la tabla de la capacidad de conductores de la NB 777
Capacidad de conducción de corriente al aire libre en [Amperios]:	De acuerdo a la tabla de la capacidad de conductores de la NB 777
Tipo de Aislamiento	TW, en PVC no combustible.
Certificación del Sistema de Calidad – requisitos	El equivalente al país de origen
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	N° # AWG, Tipo de conductor, longitud del cable [metro], normas certificadas de origen
Colores recomendados para el aislamiento de los conductores por rollo:	Sistema de alimentación normal.
	Negro, Azul, Rojo
	Sistema de alimentación de emergencia:
	Café, Naranja, Amarillo
	Conductor Neutro:
	Blanco, Gris. Sistema de puesta a Tierra de equipos:
	Verde, Verde con amarillo.

Tabla 29. GM-O-LUM-016. Cable Monopolar de Cobre N°8 AWG TW 7 Hilos

SISTEMA DE CALIDAD. - El contratista deberá presentar al supervisor de obra la garantía del fabricante de los materiales, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA. - La certificación de calidad se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES. - Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, por lo que el supervisor verificará que el material instalado sea el mismo, esto mediante la aprobación en libro de órdenes.

RECEPCIÓN DE MATERIAL. - El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de todos los materiales, para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de las pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, el contratista realizará el retiro y reposición del material a su costo.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de este ítem.

Con anterioridad a la iniciación de la instalación y cableado respectivo, los materiales deberán ser aprobados por el supervisor de obra, el contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos de tal manera de concluir en el tiempo previsto de acuerdo al cronograma establecido.

También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en esta especificación pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos.

La presente especificación técnica es de carácter general, no limitativa ni restrictiva.

En caso de que el cable presente fallas de fabricación o por mal trato e inadecuado uso del mismo por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

Para la instalación de conductores se deberá considerar los siguientes procedimientos y precauciones:

- Los revoques deberán ser concluidos en los ambientes en los que se debe realizar el cableado.
- Los tubos deberán estar limpios y cualquier presencia de humedad deberá ser limpiada con anterioridad al cableado.

Concluida la red de tubos en toda la instalación, la colocación de conductores deberá ser autorizada por el supervisor previa inspección y aprobación del conductor eléctrico.

La identificación de conductores necesariamente se hará mediante código de colores o marcado de cada conductor, los cuales serán de fácil identificación en las cajas de derivación.

Todos los conductores deberán ser identificados en la siguiente forma con cinta para este fin, si no son utilizados cables con aislamiento de colores:

En los circuitos ramales de uso común.

- FASES: A – NEGRO, B – ROJO, C – AZUL.
- NEUTRO: N – BLANCO.
- PROTECCIÓN PE – VERDE.

En los circuitos ramales provenientes del sistema de emergencia.

- FASES A – CAFÉ, B – NARANJA, C – AMARILLO.
- NEUTRO: N – GRIS.
- PROTECCIÓN: PE – VERDE CON AMARRILLO.

Los conductores, en cada circuito, deben ser identificados en cada punto de la obra en ambos extremos, en el tablero de distribución, en cada caja de conexión, caja de tomacorrientes, por aislamiento de color o cinta de marcado, indicando la designación de circuito.

Cada caja de conexión deberá tener marcado el número de los circuitos que contiene.

Las conexiones de los conductores en los tableros y paneles de distribución deben ejecutarse en forma ordenada, doblándose los conductores en ángulos e identificando cada circuito en forma inconfundible, con marcados especiales para este propósito.

Todo empalme entre conductores, derivaciones y conexiones se registrará de acuerdo a normas utilizando conectores y terminales adecuados.

El aislamiento de los espacios pelados para las conexiones deberá ser correctamente ejecutado.

Para la instalación de cada punto de tomacorrientes o iluminación, se deberá dejar chicotes libres de una longitud no menor a 15 cm de cada conductor.

Para los alimentadores principales no se permitirán empalmes de cables dentro de los tubos. Cuando sea necesario hacer empalmes, se los ejecutará en cajas, cualquier empalme que no este hecho en forma apropiada y con algún elemento no apropiado, será rechazado por

el supervisor. La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de ductos y una vez que los trabajos de acabados (revoque) se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión, por lo menos 25 cm de cable. Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente.

Las pruebas deberán ser efectuadas en toda la instalación, toda vez que el supervisor así lo solicite:

- Prueba continuidad eléctrica, caídas de tensión, desequilibrio de cargas y de funcionamiento de equipos.

Para ejecutar las pruebas, el contratista debe tener al menos un multímetro de pinza.

En caso de requerir otros instrumentos, el contratista los proveerá en obra durante el tiempo que sea necesario y a su costo.

Para los circuitos secundarios de iluminación y tomacorrientes, cuando corresponda, los conductores serán instalados empotrados al interior de tubos de PVC en paredes existentes.

En caso de presentar, los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos, fallas de fabricación o por mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se le exigirá la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por METRO (m), entendiéndose por ello que todos los circuitos alimentados con el conductor estén correcta y totalmente instalados, que todos y cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control y demás accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen totalmente operables, cableados, energizados, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos por el contratista, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2488Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-016				
Descripción del ítem	PROV E INST DE CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 8 AWG 7 HILOS				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 8 AWG 7 HILOS	m	1.0000			15.01	15.01
CINTA AISLANTE 20 Yd	Pza	0.0053			12.50	0.07
Total Material						15.08
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.1000			14.71	1.47
ELECTRICISTA	Hrs	0.0500			23.46	1.17
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1.88
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.68
Total Mano de Obra						5.20
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.26
Total Equipo y Maquinaria						0.26
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	2.26
Total Gasto Grales. y Administrativos						2.26
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	1.60
Total Utilidad						1.60
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.75
Total Impuestos						0.75
Total Precio Unitario						25.15

139. ÍTEM : PROV. E INST. CABLE DE CU MONOPOLAR N° 10 AWG THW 7 HILOS

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-LUM-506

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de cable de cobre monopolar (Cu) N°10 AWG THW 7 hilos, en los ductos o tipo de canalización eléctrica escogida de acuerdo a lo establecido en planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 10 AWG THW 7HILOS
- CINTA AISLANTE 20 Yd



Imagen Referencial 63. GM-O-LUM-506

Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Todos los materiales a ser empleados deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de los materiales para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad, enmarcados en los aspectos normativos y respaldados por sellos de garantía que certifiquen sus cualidades en cuanto a materiales y propiedades de funcionamiento.

CARACTERÍSTICAS:

El cable monopolar N°10 AWG deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.

El cable deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CINTA AISLANTE	PARÁMETRO
Generalidades:	Cinta de uso profesional que ofrezca los máximos atributos técnicos y de apariencia. Que cumple y excede los estándares UL 510 de flamabilidad. Con rango superior de temperaturas de operación (-10°C a 90°C). Con aplicación en climas fríos, que no se endurezca ni pierda la agresividad en su adhesivo y en temperaturas altas, no se levanta ni sangra el adhesivo.
	Que cumple con especificaciones mínimas necesarias para diseño de ingeniería y otras aplicaciones especiales, así como diferentes estándares relacionados con seguridad.
	Con aprobación por UL (UNDERWRITERS LABORATORIES) Registro 539H o similares
Material:	Poli-cloruro de vinilo - PVC.
Temperatura máxima:	105 °C (1 hr. max).
Norma para Retardo a la flamabilidad:	(UL 510) Standard for Polyvinyl Chloride, Polyethylene and Rubber Insulating Tape
Adhesivo:	Base de hule-resina (no corrosivo)
Autoextinguible	Que cumpla esta especificación.
Espesor mínimo:	>= 0,177 mm
Elongación máxima:	250%
Resistencia:	A la abrasión, humedad, álcalis, ácidos, corrosión de cobre y variadas condiciones climáticas (incluyendo la luz solar)
Rangos de temperatura de trabajo:	-10°C > temperatura de trabajo >= 100°C
Método de ensayo:	ASTM D 1000 o similar.
Aplicaciones:	Aislamiento eléctrico primario para todo empalme de alambre y cable con capacidad nominal hasta 600 voltios.
	· Cubierta exterior de protección mecánica para empalmes y reparaciones de cables de alto voltaje.
	· Arnéses para alambres y cables.
	· Para aplicaciones interiores y exteriores.
	· Para instalación y mantenimiento en tableros de control y distribución.
	· En todo tipo de instalaciones de baja tensión que requieran del máximo nivel de confiabilidad y seguridad
Almacenaje:	La cinta aislante NO DEBERÁ tener un tiempo de almacenaje mayor a los 5 años (desde la fecha de fabricación).
	· En caso de encontrarse almacenadas, deberán estar en un lugar limpio y seco a una temperatura de 21°C (70°C) y con 40-50% de humedad relativa.
	· Se recomienda la buena rotación de las existencias.

Tabla 30. GM-O-LUM-506. Cinta Aislante

CABLE MONOPOLAR DE COBRE N° 10 AWG THW 7 HILOS	PARÁMETRO
Conductor eléctrico :	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor :	Cobre electrolítico de 98% de pureza.
Nivel de aislamiento:	610 V
Diámetro de la hebra o hilo [mm]:	0.978 aprox
Numero de hilos:	7
Área del conductor (mínimo) [mm ²]	5.261
Capacidad de conducción [Amperios]:	30 Amperios, para una temperatura de operación de 75°C a temperatura ambiente de 30 °C en ducto.
Capacidad de conducción de corriente al aire libre en [Amperios]:	40 Amperios, para una temperatura de operación de 75 °C a temperatura ambiente de 30 °C al aire libre.
Tipo de Aislamiento	THW, en PVC no combustible.
Certificación del Sistema de Calidad – requisitos	ISO 9001-2000 / El equivalente al país de origen
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	N° # AWG, Tipo de conductor, longitud del cable [metro], normas certificadas de origen
Colores recomendados para el aislamiento de los conductores por rollo:	Sistema de alimentación normal.
	Negro, Azul, Rojo
	Sistema de alimentación de emergencia:
	Café, Naranja, Amarillo
	Conductor Neutro:
	Blanco, Gris. Sistema de puesta a Tierra de equipos:
	Verde, Verde con amarillo.

Tabla 31. GM-O-LUM-506. Cable Monopolar N°10 AWG 7 hilos

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra la garantía del fabricante, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación, el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, por lo que el supervisor verificará que el material instalado sea el mismo, esto mediante la aprobación en libro de órdenes.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de las pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, el contratista realizará el retiro y reposición del material a su costo.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figuraba en la propuesta original y que fuera aceptado.

Con anterioridad a la iniciación de la instalación y cableado respectivo, los materiales deberán ser aprobados por el supervisor de obra, el contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos, de tal manera de concluir en el tiempo previsto de acuerdo al cronograma establecido.

El Contratista debe observar las especificaciones técnicas que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

En caso de que el cable presente fallas de fabricación o por el mal trato e inadecuado uso del mismo por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

Para la instalación de conductores, se deberá considerar los siguientes procedimientos y precauciones:

Concluida la red de tubos en toda la instalación, la colocación de conductores deberá ser autorizada por el supervisor previa inspección y aprobación del conductor eléctrico.

Los tubos deberán estar limpios y cualquier presencia de humedad deberá ser eliminada con anterioridad al cableado.

Para los alimentadores principales no se permitirán empalmes de cables dentro de los tubos. Cuando sea necesario hacer empalmes, se los ejecutará en cajas, cualquier empalme que no este hecho en forma apropiada y con elemento no apropiado será rechazado por el supervisor.

La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de ductos y una vez que los trabajos de acabados (revoques) se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión por lo menos 25 cm de cable. Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente.

La identificación de conductores necesariamente se hará mediante un código de colores o marcado de cada conductor, los cuales serán de fácil identificación en las cajas de derivación.

Todos los conductores deberán ser identificados de la siguiente forma con cinta para este fin, si no son utilizados cables con aislamiento de colores:

En los circuitos ramales de uso común.

- FASES: A – NEGRO, B – ROJO, C – AZUL.
- NEUTRO: N – BLANCO.
- PROTECCIÓN PE – VERDE.

En los circuitos ramales provenientes del sistema de emergencia.

- FASES A – CAFÉ, B – NARANJA, C – AMARILLO.
- NEUTRO: N – GRIS.
- PROTECCIÓN: PE – VERDE CON AMARRILLO.

Los conductores en cada circuito deben ser identificados en cada punto de la obra en ambos extremos, en el tablero de distribución, en cada caja de conexión y caja de tomacorrientes, por aislamiento de color o cinta de marcado, indicando designación de circuito.

Cada caja de conexión deberá tener marcado el número de los circuitos que contiene.

Las conexiones de los conductores en los tableros y paneles de distribución deben ejecutarse en forma ordenada, doblándose los conductores en ángulos e identificando cada circuito en forma inconfundible, con marcados especiales para este propósito.

Todo empalme entre conductores, derivaciones y conexiones se regirá de acuerdo a normas utilizando conectores y terminales adecuados.

No se admitirá el empalme de conductores en medio de los ductos.

El aislamiento de los espacios pelados para las conexiones deberá ser correctamente aislado.

Para la instalación de cada punto de tomacorrientes e iluminación, se deberá dejar chicotes libres de una longitud no menor a 15 cm de cada conductor.

Las pruebas deberán ser efectuadas en toda la instalación toda vez que el supervisor así lo solicite:

- Prueba continuidad eléctrica, caídas de tensión, desequilibrio de cargas y de funcionamiento de equipos.

Para ejecutar las pruebas, el contratista deberá tener al menos multímetro de pinza.

En caso de requerir otros instrumentos, el contratista los proveerá en obra durante el tiempo que sea necesario y a su costo.

Para los circuitos secundarios de iluminación y tomacorrientes, cuando corresponda, los conductores serán instalados empotrados al interior de tubos de PVC en paredes existentes.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación o por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por METRO (m), entendiéndose por ello que todos los circuitos alimentados con el conductor estén correcta y totalmente instalados, que todos y cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control y demás accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen totalmente operables, cableados y energizados, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1864Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-506				
Descripción del ítem	PROV E INST CABLE DE CU MONOPOLAR N° 10 AWG THW 7 HILOS				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 10 AWG THW 7HILOS	m	1.0000			10.05	10.05
CINTA AISLANTE 20 Yd	Pza	0.0067			12.50	0.08
Total Material						10.13
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.1500			14.71	2.21
ELECTRICISTA	Hrs	0.1050			23.46	2.46
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	3.32
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.19
Total Mano de Obra						9.18
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.46
Total Equipo y Maquinaria						0.46
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	2.17
Total Gasto Grales. y Administrativos						2.17
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	1.54
Total Utilidad						1.54
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.73
Total Impuestos						0.73
Total Precio Unitario						24.21

140. ÍTEM : PROV. E INST. CABLE DE CU MONOPOLAR N° 12 AWG THW 7 HILOS

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-LUM-507

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de cable de cobre (Cu) N°12 AWG en los respectivos ductos de PVC o ductos metálicos, de acuerdo a los planos, detalles del proyecto y/o lo indicado por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CABLE DE Cu MONOPOLAR N° 12 AWG THW 7 HILOS
- CINTA AISLANTE 20 Yd.

Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión. La seguridad y confiabilidad de una instalación, en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad, enmarcados en los aspectos normativos y respaldados por sellos de garantía que certifiquen sus cualidades en cuanto a materiales y propiedades de funcionamiento.

CARACTERÍSTICAS:

El cable monopolar N°12 AWG THW de 7 hilos deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA, además deberá estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.

Deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CINTA AISLANTE	PARÁMETRO
Generalidades:	Cinta de uso profesional que ofrezca los máximos atributos técnicos y de apariencia. Que cumple y excede los estándares UL 510 de flamabilidad. Con rango superior de temperaturas de operación (-10°C a 90°C). Con aplicación en climas fríos, que no se endurezca ni pierda la agresividad en su adhesivo y en temperaturas altas, no se levanta ni sangra el adhesivo.
	Que cumple con especificaciones mínimas necesarias para diseño de ingeniería y otras aplicaciones especiales, así como diferentes estándares relacionados con seguridad.
	Con aprobación por UL (UNDERWRITERS LABORATORIES) Registro 539H o similares
Material:	Poli-cloruro de vinilo - PVC.
Temperatura máxima:	105 °C (1 hr. max).
Norma para Retardo a la flamabilidad:	(UL 510) Standard for Polyvinyl Chloride, Polyethylene and Rubber Insulating Tape
Adhesivo:	Base de hule-resina (no corrosivo)
Autoextinguible	Que cumpla esta especificación.
Espesor mínimo:	>= 0,177_mm
Elongación máxima:	250%
Resistencia:	A la abrasión, humedad, álcalis, ácidos, corrosión de cobre y variadas condiciones climáticas (incluyendo la luz solar)
Rangos de temperatura de trabajo:	-10°C > temperatura de trabajo >= 100°C
Método de ensayo:	ASTM D 1000 o similar.
Aplicaciones:	Aislamiento eléctrico primario para todo empalme de alambre y cable con capacidad nominal hasta 600 voltios.
	· Cubierta exterior de protección mecánica para empalmes y reparaciones de cables de alto voltaje.
	· Arneses para alambres y cables.
	· Para aplicaciones interiores y exteriores.
	· Para instalación y mantenimiento en tableros de control y distribución.
	· En todo tipo de instalaciones de baja tensión que requieran del máximo nivel de confiabilidad y seguridad
Almacenaje:	La cinta aislante NO DEBERÁ tener un tiempo de almacenaje mayor a los 5 años (desde la fecha de fabricación).
	· En caso de encontrarse almacenadas, deberán estar en un lugar limpio y seco a una temperatura de 21°C (70°C) y con 40- 50% de humedad relativa.
	· Se recomienda la buena rotación de las existencias.

Tabla 32. GM-O-LUM-507. Cinta Aislante

CABLE MONOPOLAR DE COBRE N° 12 AWG THW 7 HILOS	PARÁMETRO
Conductor eléctrico :	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor :	Cobre electrolítico de 98% de pureza.
Nivel de aislamiento:	610 V
Diámetro de la hebra o hilo [mm]:	0.77 aprox
Numero de hilos:	7
Área del conductor (mínimo) [mm2]	3.31
Capacidad de conducción [Amperios]:	20 Amperios, para una temperatura de operación de 75°C a temperatura ambiente de 30 °C en ducto.
Capacidad de conducción de corriente al aire libre en [Amperios]:	25 Amperios, para una temperatura de operación de 75 °C a temperatura ambiente de 30 °C al aire libre.
Tipo de Aislamiento	THW, en PVC no combustible.
Certificación del Sistema de Calidad – requisitos	ISO 9001-2000 / El equivalente al país de origen
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	N° # AWG, Tipo de conductor, longitud del cable [metro], normas certificadas de origen
Colores recomendados para el aislamiento de los conductores por rollo:	Sistema de alimentación normal.
	Negro, Azul, Rojo
	Sistema de alimentación de emergencia:
	Café, Naranja, Amarillo
	Conductor Neutro:
	Blanco, Gris. Sistema de puesta a Tierra de equipos:
	Verde, Verde con amarillo.

Tabla 33. GM-O-LUM-507. Cable Monopolar de Cobre N°12 AWG THW 7 hilos

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra la garantía del fabricante, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, por lo que el supervisor verificará que el material instalado sea el mismo, esto mediante la aprobación en libro de órdenes.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, muestras para recibir la aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello, estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de las pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, el contratista realizará el retiro y reposición del material a su costo

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figuraba en la propuesta original y que fuera aceptada.

Con anterioridad a la iniciación de la instalación y cableado respectivos, los materiales deberán ser aprobados por el supervisor de obra, el contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas necesarios para estos trabajos, de tal manera de concluir en el tiempo previsto de acuerdo al cronograma establecido.

El Contratista debe observar las especificaciones técnicas que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

En caso de que el cable presente fallas de fabricación, por mal trato o inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

Para la instalación de conductores, se deberá considerar los siguientes procedimientos y precauciones:

Los revoques deberán ser concluidos en los ambientes en que se requiera realizar el cableado.

Los tubos deberán estar limpios y cualquier presencia de humedad deberá ser limpiada con anterioridad al cableado.

En caso de estar concluida la red de tubos en toda la instalación, la colocación de conductores deberá ser autorizada por el supervisor previa inspección y aprobación del conductor eléctrico.

La identificación de conductores necesariamente se hará mediante código de colores o marcado de cada conductor, los cuales serán de fácil identificación en las cajas de derivación, cámaras de inspección.

Todos los conductores deberán ser identificados en la siguiente forma con cinta para este fin, si no son utilizados cables con aislamiento de colores:

En los circuitos ramales de uso común:

- FASES: A – NEGRO, B – ROJO, C – AZUL.
- NEUTRO: N – BLANCO.
- PROTECCIÓN PE – VERDE.

En los circuitos ramales provenientes del sistema de emergencia:

- FASES A – CAFÉ, B – NARANJA, C – AMARILLO.
- NEUTRO: N – GRIS.
- PROTECCIÓN: PE – VERDE CON AMARRILLO.

Los conductores en cada circuito deben ser identificados en cada punto de la obra en ambos extremos, en el tablero de distribución, en cada caja de conexión, caja de tomacorrientes, por aislamiento de color o cinta de marcado, indicando designación de circuito.

Cada caja de conexión deberá tener marcado el número de los circuitos q contiene.

Las conexiones de los conductores en los tableros y paneles de distribución deberán ejecutarse en forma ordenada doblándose los conductores en ángulos e identificando cada circuito en forma inconfundible, con marcados especiales para este propósito.

Cuando sea necesario hacer empalmes se los ejecutará en cajas, cualquier empalme que no fuera realizado en forma apropiada y con elementos apropiados, será rechazado por el supervisor.

Todo empalme entre conductores, derivaciones y conexiones, se regirá de acuerdo a normas utilizando conectores y terminales adecuados. Los empalmes y conexiones de conductores se harán con los siguientes elementos:

Para conductores N° 12AWG, empalmes normales mediante conectores adecuados, no se permitirán empalmes tipo cola de ratón.

No se admitirá el empalme de conductores en medio de los ductos.

El aislamiento de los espacios pelados para las conexiones deberá ser correctamente aislado.

Para la instalación de cada punto de tomacorrientes e iluminación, se deberá dejar chicotes libres de una longitud no menor a 15 cm de cada conductor.

Las pruebas que a continuación se describe, deberán ser efectuadas en la instalación toda vez que el supervisor así lo solicite:

- Prueba continuidad eléctrica, caídas de tensión, desequilibrio de cargas y de funcionamiento de equipos.

Para ejecutar las pruebas, el contratista deberá tener al menos multimetro de pinza. En caso de requerir otros instrumentos, el contratista los pondrá en obra durante el tiempo que sea necesario y a su costo.

Para los circuitos secundarios de iluminación y tomacorrientes, cuando corresponda, los conductores serán instalados empotrados al interior de tubos de PVC en paredes existentes.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos, fallas de fabricación o por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por METRO LINEAL (m), entendiéndose por ello que todos los circuitos alimentados con el conductor estén correcta y totalmente instalados, que todos y cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control y demás accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen totalmente operables, cableados, energizados, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1865Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-507				
Descripción del Ítem	PROV E INST CABLE DE CU MONOPOLAR N° 12 AWG THW 7 HILOS				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CABLE DE CU MONOPOLAR N° 12 AWG THW 7 HILOS	m	1.0000			4.00	4.00
CINTA AISLANTE 20 Yd	Pza	0.0079			12.50	0.10
Total Material						4.10
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0500			14.71	0.74
ELECTRICISTA	Hrs	0.0250			23.46	0.59
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	0.95
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.34
Total Mano de Obra						2.62
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.13
Total Equipo y Maquinaria						0.13
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	0.75
Total Gasto Grales. y Administrativos						0.75
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	0.53
Total Utilidad						0.53
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.25
Total Impuestos						0.25
Total Precio Unitario						8.38

141. ÍTEM : PROV. E INST. CABLE DE CU MONOPOLAR N° 14 AWG THW 7 HILOS

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-LUM-508

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de cable de cobre (Cu) N°14 AWG THW de 7 HILOS, en los respectivos ductos de PVC o metálicos, de acuerdo a los planos de detalle, descripción del proyecto y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CABLE DE CU MONOPOLAR N° 14 AWG THW 7 HILOS
- CINTA AISLANTE 20 Yd

Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Todos los materiales a ser empleados deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

CARACTERÍSTICAS:

El cable monopolar N°14 AWG deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.

El cable deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CINTA AISLANTE	PARÁMETRO
Generalidades:	Cinta de uso profesional que ofrezca los máximos atributos técnicos y de apariencia. Que cumple y excede los estándares UL 510 de flamabilidad. Con rango superior de temperaturas de operación (-10°C a 90°C). Con aplicación en climas fríos, que no se endurezca ni pierda la agresividad en su adhesivo y en temperaturas altas, no se levanta ni sangra el adhesivo.
	Que cumple con especificaciones mínimas necesarias para diseño de ingeniería y otras aplicaciones especiales, así como diferentes estándares relacionados con seguridad.
	Con aprobación por UL (UNDERWRITERS LABORATORIES) Registro 539H o similares
Material:	Poli-cloruro de vinilo - PVC.
Temperatura máxima:	105 °C (1 hr. max).
Norma para Retardo a la flamabilidad:	(UL 510) Standard for Polyvinyl Chloride, Polyethylene and Rubber Insulating Tape
Adhesivo:	Base de hule-resina (no corrosivo)
Autoextinguible	Que cumpla esta especificación.
Espesor mínimo:	>= 0,177_mm
Elongación máxima:	250%
Resistencia:	A la abrasión, humedad, álcalis, ácidos, corrosión de cobre y variadas condiciones climáticas (incluyendo la luz solar)
Rangos de temperatura de trabajo:	-10°C > temperatura de trabajo >= 100°C
Método de ensayo:	ASTM D 1000 o similar.
Aplicaciones:	Aislamiento eléctrico primario para todo empalme de alambre y cable con capacidad nominal hasta 600 voltios.
	· Cubierta exterior de protección mecánica para empalmes y reparaciones de cables de alto voltaje.
	· Arneses para alambres y cables.
	· Para aplicaciones interiores y exteriores.
	· Para instalación y mantenimiento en tableros de control y distribución.
	· En todo tipo de instalaciones de baja
	tensión que requieran del máximo nivel de
	confiabilidad y seguridad
Almacenaje:	La cinta aislante NO DEBERÁ tener un tiempo de almacenaje mayor a los 5 años (desde la fecha de fabricación).
	· En caso de encontrarse almacenadas, deberán estar en un lugar limpio y seco a una temperatura de 21°C (70°C) y con 40-50% de humedad relativa.
	· Se recomienda la buena rotación de las existencias.

Tabla 34. GM-O-LUM-508. Cinta Aislante

CABLE MONOPOLAR DE COBRE N° 14 AWG THW 7 HILOS	PARÁMETRO
Conductor eléctrico :	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor :	Cobre electrolítico de 98% de pureza.
Nivel de aislamiento:	610 V
Diámetro de la hebra o hilo [mm]:	0.67 aprox
Numero de hilos:	7
Área del conductor (mínimo) [mm ²]	2.05
Capacidad de conducción [Amperios]:	20 Amperios, para una temperatura de operación de 75°C a temperatura ambiente de 30 °C en ducto.
Capacidad de conducción de corriente al aire libre en [Amperios]:	25 Amperios, para una temperatura de operación de 75 °C a temperatura ambiente de 30 °C al aire libre.
Tipo de Aislamiento	THW, en PVC no combustible.
Certificación del Sistema de Calidad – requisitos	ISO 9001-2000 / El equivalente al país de origen
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	N° # AWG, Tipo de conductor, longitud del cable [metro], normas certificadas de origen
Colores recomendados para el aislamiento de los conductores por rollo:	Sistema de alimentación normal.
	Negro, Azul, Rojo
	Sistema de alimentación de emergencia:
	Café, Naranja, Amarillo
	Conductor Neutro:
	Blanco, Gris. Sistema de puesta a Tierra de equipos:
	Verde, Verde con amarillo.

Tabla 35. GM-O-LUM-508. Cable Monopolar de Cobre N°14 AWG THW 7 Hilos

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante de los materiales, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad se verificará en el proceso de ejecución de la obra conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, por lo que el supervisor verificará que el material instalado sea el mismo, esto mediante la aprobación en libro de órdenes.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de los materiales para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra. Si en alguna de las pruebas de uso se lograra un resultado de reprobachión, el contratista realizará el retiro y reposición del material a su costo.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de este ítem.

Con anterioridad a la iniciación de la instalación y cableado respectivo, los materiales deberán ser aprobados por el supervisor de obras, el contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos de tal manera de concluir en el tiempo previsto de acuerdo al cronograma establecido.

También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en esta especificación, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos.

Para la instalación de conductores, se deberá considerar los siguientes procedimientos y precauciones:

Los revoques deberán ser concluidos en los ambientes en los que se debe realizar el cableado.

Los tubos deberán estar limpios y cualquier presencia de humedad deberá ser limpiada con anterioridad al cableado.

Concluida la red de tubos en toda la instalación, la colocación de conductores deberá ser autorizada por el supervisor previa inspección y aprobación del conductor eléctrico.

La identificación de conductores necesariamente se hará mediante código de colores o marcado de cada conductor, mismos que serán de fácil identificación en las cajas de derivación.

Todos los conductores deberán ser identificados en la siguiente forma con cinta para este fin, si no son utilizados cables con aislamiento de colores:

En los circuitos ramales de uso común:

- FASES: A – NEGRO, B – ROJO, C – AZUL.
- NEUTRO: N – BLANCO.
- PROTECCIÓN PE – VERDE.

En los circuitos ramales provenientes del sistema de emergencia:

- FASES A – CAFÉ, B – NARANJA, C – AMARILLO.
- NEUTRO: N – GRIS.
- PROTECCIÓN: PE – VERDE CON AMARRILLO.

Los conductores en cada circuito deben ser identificados en cada punto de la obra en ambos extremos, en el tablero de distribución, en cada caja de conexión, caja de tomacorrientes, por aislamiento de color o cinta de marcado, indicando designación de circuito.

Cada caja de conexión deberá tener marcado el número de los circuitos que contiene.

Las conexiones de los conductores en los tableros y paneles de distribución debe ejecutarse en forma ordenada doblándose los conductores en ángulos e identificando cada circuito en forma inconfundible, con marcados especiales para este propósito.

Todo empalme entre conductores, derivaciones, conexiones se registrará de acuerdo a normas utilizando conectores y terminales adecuados.

El aislamiento de los espacios pelados para las conexiones deberá ser correctamente aislado.

Para la instalación de cada punto de tomacorrientes, iluminación, se deberá dejar chicotes libres de una longitud no menor a 15 cm de cada conductor.

Para los alimentadores principales no se permitirán empalmes de cables dentro de los tubos.

Cuando sea necesario hacer empalmes se los ejecutará en cajas, cualquier empalme que no esté hecho en forma apropiada o con algún elemento no apropiado será rechazado por el supervisor.

La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de ductos y una vez que los trabajos de acabados (revoque) se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión por lo menos 25 cm de cable. Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente.

Las pruebas que a continuación se describen, deberán ser efectuadas en la instalación toda vez que el supervisor así lo solicite:

- Prueba continuidad eléctrica, caídas de tensión, desequilibrio de cargas y de funcionamiento de equipos.

Para ejecutar las pruebas, el contratista debe tener al menos un multímetro de pinza.

En caso de requerir otros instrumentos, el contratista los proveerá en obra durante el tiempo que sea necesario y a su costo.

Para los circuitos secundarios de iluminación y tomacorrientes cuando correspondan, los conductores serán instalados empotrados al interior de tubos de PVC en paredes existentes.

La presente especificación técnica es de carácter general no limitativa ni restrictiva.

En caso de que el cable presente fallas de fabricación o por mal trato e inadecuado uso del mismo por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por METRO (m), entendiéndose por ello que todos los circuitos alimentados con el conductor estén correcta y totalmente instalados, que todos y cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control y demás accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen totalmente operables, cableados, energizados, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos por el contratista, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1866Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-LUM-508				
Descripción del ítem	PROV E INST CABLE DE CU MONOPOLAR N° 14 AWG THW 7 HILOS				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CABLE DE CU MONOPOLAR N° 14 AWG THW 7 HILOS	m	1.0000			2.00	2.00
CINTA AISLANTE 20 Yd	Pza	0.0091			12.50	0.11
Total Material						2.11
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0500			14.71	0.74
ELECTRICISTA	Hrs	0.0250			23.46	0.59
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	0.95
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	0.34
Total Mano de Obra						2.62
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	0.13
Total Equipo y Maquinaria						0.13
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	0.53
Total Gasto Grales. y Administrativos						0.53
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	0.38
Total Utilidad						0.38
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	0.18
Total Impuestos						0.18
Total Precio Unitario						5.95

142. ÍTEM: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE DUCHA 230V, 6800W DOBLE RESISTENCIA

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-ELC-510

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de ducha 230 V, 6800 W doble resistencia, de acuerdo a la ubicación establecida en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CINTA AISLANTE 20 Yd
- TEFLÓN 3/4
- DUCHA 230 V 6800 W DOBLE RESISTENCIA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista, a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

DUCHA ELÉCTRICA

La ducha eléctrica debe ser de 6800 Watts, doble resistencia, adecuada para operar con 230 Voltios, fusible de 40 A, con control de cuatro temperaturas, de cuerpo robusto y desarmable para acceder al interior del artefacto y sustituir la resistencia cuando sea necesario.

Como componentes, la misma viene provista de manguera plástica de diámetro y largo adecuado, duchita portátil de uso individual y operable a voluntad, abrazadera para sujetar la manguera a la pared y conexión a tierra de protección.

El artefacto contará en su parte interna con la respectiva resistencia reemplazable además de tener los elementos electro-mecánicos debidamente ensamblados en fábrica.

El artefacto (ducha) y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previo a su instalación en obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo al colocado de la ducha, deberá recubrirse la rosca de la tubería de alimentación con cinta teflón.

Se procederá al instalado de la ducha verificando que no existan fugas de agua en la unión entre roscas de la ducha y la tubería.

Una vez realizado este procedimiento, se empalmarán los cables de energía y conexión a tierra, aislándolos con la cinta aislante, verificando además, que no exista contacto entre ellos y que estén adecuadamente recubiertos.

El supervisor verificará el correcto funcionamiento de la ducha, en caso de presentarse deficiencias en la misma, el contratista deberá reponerla a su costo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza), correctamente instalado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2048

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ELC-510				
Descripción del Ítem	PROVISION E INSTALACION DE DUCHA 230V, 6800W DOBLE RESISTENCIA				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CINTA AISLANTE 20 Yd	Pza	0.0383			12.50	0.48
TEPLON 3/4	Pza	0.0450			2.00	0.09
DUCHA 230V 6800W DOBLE RESISTENCIA	Pza	1.0000			220.00	220.00
Total Material						220.57
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.2500			14.71	3.68
ELECTRICISTA	Hrs	0.2500			23.46	5.87
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	6.80
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	2.44
Total Mano de Obra						18.79
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.94
Total Equipo y Maquinaria						0.94
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	26.43
Total Gasto Grales. y Administrativos						26.43
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	18.67
Total Utilidad						18.67
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.82
Total Impuestos						8.82
Total Precio Unitario						294.22

143. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE PUERTA DE CEDRO

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O- PUE-026

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución y colocado de puerta de madera de cedro (tablero macizo), incluido el marco de la misma así como las bisagras. El acabado de la puerta debe ser el adecuado de acuerdo al diseño en planos y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ACEITE DE LINAZA
- BISAGRA DE 4"
- CARPICOLA
- LIJA DE MADERA N° 80
- MADERA CEDRO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 64.
GM-O-PUE-026

La madera a utilizarse será cedro de primera calidad, seca, sin defectos como nudos, rajaduras, picaduras, hendiduras, etc.

Las bisagras serán dobles, de 4".

El Contratista deberá presentar una muestra de las bisagras para aprobación del supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los marcos de las puertas, serán construidos siguiendo estrictamente las indicaciones de los planos, detalles respectivos y/o indicaciones del supervisor de obra.

Los marcos serán colocados en los vanos fijándolos primeramente y sin debilitar los muros o miembros estructurales, estarán correctamente alineados con los vanos, se rechazarán marcos que no estén fabricados a escuadra o presenten defectos.

La puerta tendrá el diseño definido en planos o el que instruya el supervisor de obra.

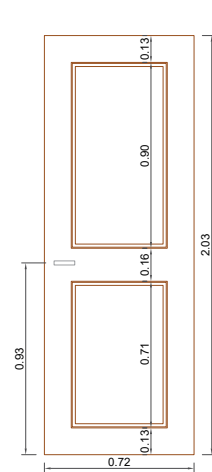
Las puertas deberán tener un acabado uniforme, no deberán presentar curvaturas o separaciones en las uniones, siendo responsabilidad del contratista el reemplazo de la puerta si en cualquier momento luego del colocado y antes de la recepción definitiva de la obra se presentase dicho problema.

Las hojas de las puertas serán ajustadas a los marcos mediante tres bisagras de 4".

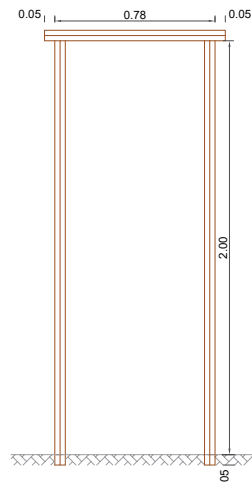
La carpintería de madera deberá tener un acabado perfecto, debiendo lijarse prolijamente todas las superficies, las mismas que posteriormente serán bañadas con aceite de linaza caliente, extendiéndose dicho baño a los marcos.

El supervisor aprobará la instalación de la puerta, lo que no exime de responsabilidad al contratista por futuros defectos que se presenten en la misma.

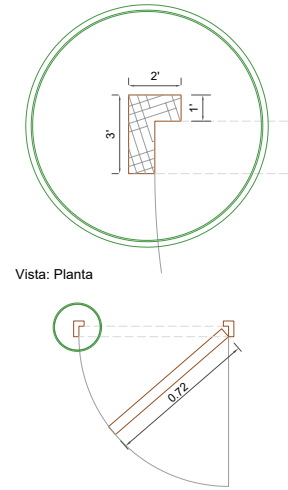
Vista: Frontal



Detalle: Sección de Marco



Vista: Planta



Detalles Constructivos (Referencial) 24. GM-O-PUE-026

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CUADRADO (m2), la medición incluirá el ancho de marcos y hojas, ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

Imagen Referencial 25. GM-O-LUM-1526

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2976

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-PUE-026				
Descripción del Ítems	PROV Y COLOC DE PUERTA DE CEDRO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACEITE DE LINAZA	Lt	2.2265			15.00	33.40
BISAGRA DE 4"	Pza	1.6340			21.00	34.31
CARPICOLA	Lt	0.0840			30.14	2.53
MADERA CEDRO	P2	21.5254			15.00	322.88
LIJA DE MADERA N° 80	m	0.8900			7.00	6.23
Total Material						399.35
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.0000			20.12	40.24
AYUDANTE	Hrs	7.0000			14.71	102.97
CARPINTERO	Hrs	6.0000			24.00	144.00
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	204.44
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	73.45
Total Mano de Obra						565.10
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	28.25
Total Equipo y Maquinaria						28.25
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	109.20
Total Gasto Grales. y Administrativos						109.20
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	77.13
Total Utilidad						77.13
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	36.43
Total Impuestos						36.43
Total Precio Unitario						1,215.46

144. ÍTEM : PUERTA TABLERO DE MADERA PINO MARCO 2"x3" COLOCADO EN OBRA

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-PUE-043

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución y colocado de puerta de madera pino (tablero macizo) con marcos de 2" x 3" que incluye bisagras. El acabado debe ser el adecuado de acuerdo a planos de construcción, de detalle y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ACEITE DE LINAZA
- BISAGRA DE 4"
- CARPICOLA
- LIJA DE MADERA N° 80
- MADERA PINO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo que sea necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los presentados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La madera a utilizarse será pino de primera calidad, seca, sin defectos, nudos, rajaduras, picaduras, hendiduras, etc.

Las bisagras serán dobles, de 4".

El Contratista deberá presentar una muestra de las bisagras para aprobación del supervisor de obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los marcos de las puertas, serán construidos siguiendo estrictamente las indicaciones de los planos, detalles respectivos y/o indicaciones del supervisor de obra.

Los marcos serán colocados en los vanos fijándolos primeramente y sin debilitar los muros o miembros estructurales, estarán correctamente alineados con los vanos, se rechazarán marcos que no estén fabricados a escuadra o presenten defectos.

La puerta tendrá el diseño definido en planos o el que instruya el supervisor de obra.

Las puertas deberán tener un acabado uniforme, no deberán presentar curvaturas o separaciones en las uniones, siendo responsabilidad del contratista el reemplazo de la puerta si en cualquier momento luego del colocado y antes de la recepción definitiva de la obra se presentase dicho problema.

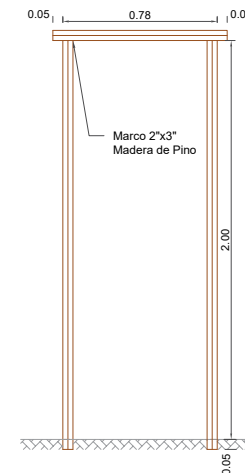
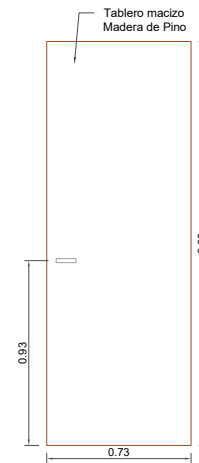
Las hojas de las puertas serán ajustadas a los marcos mediante tres bisagras de 4".

La carpintería de madera deberá tener un acabado perfecto, debiendo lijarse prolijamente todas las superficies, las mismas que posteriormente serán bañadas con aceite de linaza caliente, extendiéndose dicho baño a los marcos.

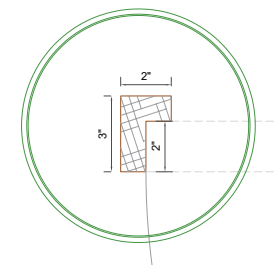


Imagen Referencial 65.
GM-O-PUE-043

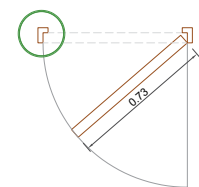
Vista: Frontal



Detalle: Sección de Marco



Vista: Planta



Detalles Constructivos (Referencial) 25. GM-O-PUE-043

El supervisor aprobará la instalación de la puerta, lo que no exime de responsabilidad al contratista por futuros defectos que se presenten en la misma.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CUADRADO (m2), la medición incluirá el ancho de marcos y hojas, ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2981Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-PUE-043				
Descripción del ítem	PUERTA TABLERO DE MADERA PINO MARCO 2**3* COLOCADO EN OBRA				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACEITE DE LINAZA	Lt	2.2265			15.00	33.40
BISAGRA DE 4"	Pza	1.6340			21.00	34.31
CARPICOLA	Lt	0.0840			30.14	2.53
LIJA DE MADERA N° 80	m	0.8900			7.00	6.23
MADERA PINO	P2	21.5253			9.00	193.73
Total Material						270.20
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.0000			20.12	20.12
AYUDANTE	Hrs	4.4000			14.71	64.72
CARPINTERO	Hrs	9.0000			24.00	216.00
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	214.14
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	76.94
Total Mano de Obra						591.92
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	29.60
Total Equipo y Maquinaria						29.60
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	98.09
Total Gasto Grales. y Administrativos						98.09
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	69.29
Total Utilidad						69.29
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	32.73
Total Impuestos						32.73
Total Precio Unitario						1,091.83

145. ÍTEM : PROV. Y COLOC. PUERTA CONTRAPLACADA VENESTA CEDRO

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-PUE-062

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocado de puertas contraplacadas de venesta yesquero, estructura de madera de cedro, con banderola de vidrio incluye marco de madera de cedro, de acuerdo a las dimensiones y forma especificada en los planos, acorde al diseño arquitectónico o según instrucción del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES;

- BISAGRA DE 4"
- CARPICOLA
- LIJA DE MADERA N° 80
- MADERA CEDRO
- VENESTA YESQUERO
- VIDRIO PLANO 2 mm INCOLORO
- CLAVO DE 1"
- SURFACER

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El material deberá ser de probada calidad en acabado y resistencia, deberá estar en perfecto estado, vale decir, no deberá presentar deformaciones, ni defectos de fabricación.

La venesta yesquero utilizada en las puertas será de mínimo 4 mm de espesor, colocándose con hoja entera en cada cara y en ningún caso se aceptarán retazos unidos.

La madera a utilizarse será cedro de primera calidad, seca, sin defectos como nudos, rajaduras, picaduras, hendiduras, etc.

Las bisagras serán dobles, de 4".

El Contratista es responsable por la calidad de madera suministrada, en consecuencia, deberá efectuar el reemplazo de piezas defectuosas, rotas y/o deformadas aún en caso de que las deficiencias se detecten después de la recepción provisional de la construcción.

FORMA DE EJECUCIÓN

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra.

La responsabilidad del Contratista será comprobar en obra gruesa las dimensiones de los vanos donde se colocarán los marcos, debiendo corregir cualquier discrepancia, previa consulta con el Supervisor de Obra; igual cuidado deberá tener a fin de que las hojas cierren exactamente en sus respectivos marcos.

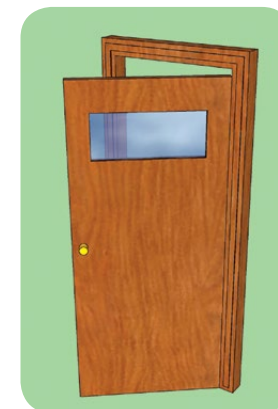
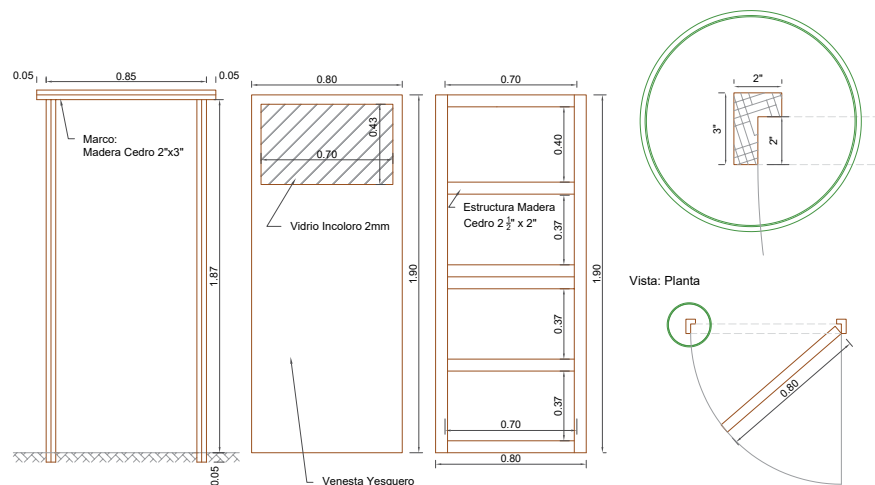


Imagen Referencial 66.
GM-O-PUE-062

Los marcos de las puertas, serán construidos siguiendo estrictamente las indicaciones de los planos, detalles respectivos y/o indicaciones del supervisor de obra.

Vista: Frontal

Detalle: Sección de Marco



Detalles Constructivos (Referencial) 26. GM-O-PUE-062

Los marcos serán colocados en los vanos fijándolos primeramente y sin debilitar los muros o miembros estructurales, estarán correctamente alineados con los vanos.

Los marcos y estructura interior de la puerta serán madera cedro, de una sola pieza cortada en escuadra, biselados o boleados según corresponda el diseño.

Se rechazarán marcos y estructura de la puerta que no estén fabricados a escuadra o presenten defectos.

Las hojas de las puertas serán fijadas mediante bisagras, en la cantidad necesaria que garantice la estabilidad de la puerta y el marco.

Toda la carpintería deberá tener un acabado perfecto debiendo lijarse perfectamente todas las superficies.

Antes de colocar los vidrios se procederá a revisar los marcos, para asegurarse que existan los espacios libres adecuados, que los topes sean de tamaño apropiado, que las dimensiones sean las previstas, que las piezas están limpias y en condiciones apropiadas para el sellado, que las esquinas e intersecciones están apropiadamente unidas, que no permiten ingreso de agua o aire. Si alguna de estas condiciones no se verificara, se deberá poner remedio antes de instalar los vidrios.

El acabado y color se le dará con el SURFACER, según instrucciones del supervisor, se colocará la cantidad recomendada, las veces necesarias a fin de darle un acabado estético adecuado.

Las puertas podrán ser posteriormente pintadas o barnizadas de acuerdo a instrucción del supervisor de obra, actividad tomada en cuenta en el ítem correspondiente.

MEDICIÓN

Las puertas de madera de tipo contraplacada con banderola de vidrio, serán medidas por METRO CUADRADO (m²), la medición incluirá el ancho de hojas y marcos.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 2986

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-PUE-062				
Descripción del Ítem	PROV Y COLOC PUERTA CONTRAPLACADA VENESTA CEDRO				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
BISAGRA DE 4"	Pza	1.8375			21.00	38.59
CARPICOLA	Gal	0.1561			95.00	14.83
MADERA CEDRO	P2	11.3088			15.00	169.63
VIDRIO PLANO 2 mm INCOLORO	m2	0.1844			37.50	6.92
LIJA DE MADERA N° 80	m	0.8900			7.00	6.23
CLAVO DE 1"	kg	0.0255			10.00	0.26
VENESTA YESQUERO	m2	1.4933			35.50	53.01
SURFACER	Lt	0.4181			60.62	25.35
Total Material						314.82
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	2.0000			20.12	40.24
AYUDANTE	Hrs	4.0000			14.71	58.84
CARPINTERO	Hrs	8.3000			24.00	199.20
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	212.32
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	76.28
Total Mano de Obra						586.88
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	29.34
Total Equipo y Maquinaria						29.34
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	102.41
Total Gasto Grales. y Administrativos						102.41
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	72.34
Total Utilidad						72.34
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	34.17
Total Impuestos						34.17
Total Precio Unitario						1,139.96

146. ÍTEM : BARNIZADO DE PUERTAS Y VENTANAS**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-BRD-002****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al barnizado de puertas y/o ventanas luego de realizar un tratamiento de lijado y aceite de linaza, para las puertas o ventanas descritas en el proyecto o instruidas por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACEITE DE LINAZA
- BARNIZ COPAL BRILLOSO
- THINNER
- LIJA DE MADERA N° 80

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El Barniz será para madera a base de resinas alquídicas de buen acabado y fácil aplicación, de buena flexibilidad y resistencia a la intemperie.

El aceite de linaza será de triple cocido, por las características de protección y nutriente de todo tipo de maderas.

FORMA DE EJECUCIÓN

La ejecución del trabajo se realizará en ambiente seco y limpio.

Se lijará la puerta y/o ventana siguiendo las vetas de la madera, hasta tener una superficie lisa, usando las lijas en forma secuencial desde la lija Nro 80, hasta la más fina, de tal modo de obtener una superficie adecuada para el barnizado, posterior a esto, se aplicará una capa con el disolvente utilizando un trapo y se dejará secar aproximadamente 20 min.

Se deberá frotar muy suavemente con esponja áspera o lana de acero hasta que quede suave al tacto y luego se eliminará el polvo por aspiración o soplado.

Seguidamente, se aplicará una mano de aceite de linaza y se dejará secar por 48 horas.

Posteriormente, se procederá con la aplicación de dos capas de barniz, siendo su acabado liso y brillante, tomar en cuenta que entre capa y capa se debe lijar suavemente y limpiar con un trapo húmedo para eliminar el polvo de lijado.

De presentarse alguna imperfección en el barnizado en puertas y ventanas, el contratista deberá aplicar una capa de barniz adicional, de tal modo de lograr un buen acabado.

La Supervisión de obra aprobará todas las superficies previas al barnizado y al finalizar el mismo.



Imagen Referencial 67.
GM-O-BRD-002

MEDICIÓN

El barnizado se medirá por METRO CUADRADO (m2) de área de puerta o ventana ejecutada correctamente por el contratista (no se computará para pago las áreas ocupadas por vidrio u otros materiales que no sean madera) y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1338

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-BRD-002			
Descripción del ítem	BARNIZADO DE PUERTAS Y VENTANAS			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACEITE DE LINAZA	Lt	0.1067			15.00	1.60
BARNIZ COPAL BRILLOSO	Gal	0.0801			130.00	10.41
THINNER	Lt	0.1029			24.63	2.53
LIJA DE MADERA N° 80	m	0.8900			7.00	6.23
Total Material						20.77
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.7000			14.71	10.30
CARPINTERO	Hrs	0.7000			24.00	16.80
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	19.29
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	6.93
Total Mano de Obra						53.32
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	2.67
Total Equipo y Maquinaria						2.67
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	8.44
Total Gasto Grales. y Administrativos						8.44
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	5.96
Total Utilidad						5.96
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	2.82
Total Impuestos						2.82
Total Precio Unitario						93.98

147. ÍTEM : PINTURA EN EXTERIORES LATEX O SIMILAR (DOS MANOS)**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O- PIN-005****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas, sobre las superficies de paredes exteriores, de acuerdo a lo establecido en planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- LIJA
- SELLADOR DE PAREDES BLANCO
- PINTURA SUPERLATEX ACRILICO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 68. GM-O-PIN-005

La pintura superlatex acrílico será del color que instruya el supervisor, de calidad y marca garantizada por un certificado según norma NB 1021.

No se aceptará emplear pintura preparada en obra.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes de la pintura a utilizar en la obra, el color será de fábrica quedando prohibido el uso de tintes o colorantes.

Para cada tipo de pintura se empleará el diluyente especificado por el fabricante y en la cantidad que establezca el mismo, en la ficha técnica del producto.

FORMA DE EJECUCIÓN

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se verificará que el revoque se encuentre totalmente seco, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar la superficie mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

A continuación, se aplicará una mano de sellador de paredes blanco debidamente colocado, el mismo que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de sellador, se aplicará la primera mano de pintura superlatex acrílico y cuando esta se encuentre seca, se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea, tanto en color en color como en acabado.

SEGURIDAD INDUSTRIAL: El personal del contratista que realice el trabajo deberá contar con los EPP's necesarios para el mismo.

MEDICIÓN

La pintura exterior será medida por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas por el contratista, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero si se incluirán las superficies netas de las jambas, si correspondiera.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2152

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-PIN-005				
Descripción del Ítem	PINTURA EN EXTERIORES LATEX O SIMILAR (DOS MANOS)				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LIJA	Hoja	0.1500			3.00	0.45
SELLADOR DE PAREDES BLANCO	Gal	0.0286			69.39	1.98
PINTURA SUPERLATEX ACRILICO	Gal	0.0364			162.59	5.92
Total Material						8.35
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.5000			14.71	7.36
PINTOR	Hrs	0.5500			24.13	13.27
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	14.68
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	5.28
Total Mano de Obra						40.59
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.03
Total Equipo y Maquinaria						2.03
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	5.61
Total Gasto Grales. y Administrativos						5.61
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	3.96
Total Utilidad						3.96
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.87
Total Impuestos						1.87
Total Precio Unitario						62.41

148. ÍTEM : PINTURA SOBRE HORMIGÓN VISTO EXTERIOR**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O- PIN-009****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura sobre superficies de hormigón, de acuerdo a lo establecido en planos del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- SELLADOR DE PAREDES BLANCO
- LIJA
- MASA ACRÍLICA BLANCO
- PINTURA SUPERLATEX ACRÍLICO

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- ANDAMIAJE

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La pintura superlatex acrílico será del color que instruya el supervisor, de calidad y marca garantizada por un certificado según norma NB 1021. No se aceptará emplear pintura preparada en obra.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes de la pintura a utilizar en la obra, el color será de fábrica quedando prohibido el uso de tintes o colorantes.

Para cada tipo de pintura se empleará el diluyente especificado por el fabricante y en la cantidad que establezca el mismo, en la ficha técnica del producto.

FORMA DE EJECUCIÓN

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se verificará que el revoque se encuentre totalmente seco, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar la superficie mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

A continuación, se aplicará una mano de sellador de paredes blanco debidamente colocado, el mismo que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de sellador, se aplicará la primera mano de pintura superlatex acrílico y cuando esta se encuentre seca, se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea, tanto en color en color como en acabado.

SEGURIDAD INDUSTRIAL: El personal del contratista que realice el trabajo deberá contar con los EPP's necesarios para el mismo.



Imagen Referencial 69.
GM-O-PIN-009

MEDICIÓN

La pintura exterior será medida por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas por el contratista y aprobadas por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2155

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-PIN-009				
Descripción del Ítem	PINTURA SOBRE HORMIGON VISTO EXTERIOR				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LIJA	Hoja	0.1500			3.00	0.45
SELLADOR DE PAREDES BLANCO	Gal	0.0286			69.39	1.98
MASA ACRILICA BLANCO	Gal	0.0033			85.33	0.28
PINTURA SUPERLATEX ACRILICO	Gal	0.0364			162.59	5.92
Total Material						8.63
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.5000			14.71	7.36
PINTOR	Hrs	0.5000			24.13	12.07
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	13.83
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	4.97
Total Mano de Obra						38.23
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ANDAMIAJE	Hrs	0.5000	100.00%		17.08	7.50
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	1.91
Total Equipo y Maquinaria						9.41
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	6.19
Total Gasto Grales. y Administrativos						6.19
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	4.37
Total Utilidad						4.37
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	2.07
Total Impuestos						2.07
Total Precio Unitario						68.90

149. ÍTEM : PINTURA ANTICORROSIVA**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O- PIN-003****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la protección de elementos metálicos con pintura anticorrosiva, en los sectores indicados en planos de proyecto y/o indicaciones del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- LIJA
- PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 70.
GM-O-PIN-003

La pintura anticorrosiva será de color, con pigmento inhibidor de la corrosión a base de fosfato de zinc. De acuerdo a Norma Boliviana NB 1023.

El color de la pintura anticorrosiva será el que se detalle en el proyecto o instruya y apruebe el supervisor de obra, siendo que el contratista previamente deberá presentar muestras para consideración de Supervisión.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo a la aplicación de la pintura, se limpiará la superficie prolijamente, eliminando polvo, grasas, aceites (con un solvente) y óxidos (raspando con escobillas o lijando).

PARA SUPERFICIES DE HIERRO- ACERO:

- Se deben esmerilar todas las soldaduras disparejas, aristas vivas de los cantos y eliminar las salpicaduras eléctricas.
- Se deben lavar con solventes y/o detergentes, cuando así se requiera o instruya el supervisor.

PARA SUPERFICIES DE HIERRO GALVANIZADO:

-Se debe limpiar con agua y detergente, posteriormente se debe dejar secar.

Previo a su uso, se debe mezclar la pintura anticorrosiva con el diluyente recomendado por el fabricante y en la proporción recomendada en la ficha técnica del producto.

Para la aplicación de la pintura puede utilizarse soplete, rodillo o brocha.

A todas las superficies se debe aplicar como mínimo dos manos de pintura anticorrosiva.

SEGURIDAD OCUPACIONAL

El personal asignado a la ejecución de esta actividad debe contar con los EPP's de manera obligatoria.

Durante los trabajos inherentes a este ítem, es obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad ocupacional e industrial. El supervisor debe exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad, todo personal que no cumpla con las medidas de seguridad ocupacional debe ser retirado del frente de trabajo.

Una vez concluidos los trabajos, se deberá realizar el desmanche de las superficie donde existieran manchas de pintura.

MEDICIÓN

El presente ítem será medido por METRO CUADRADO (m2) de área neta ejecutada correctamente por el contratista y aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 2150

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-PIN-003				
Descripción del Ítem	PINTURA ANTICORROSIVA				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI
Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs. Costo Total Bs.
1. MATERIALES					
LIJA	Hoja	0.1500			0.45
PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)	Gal	0.0476			8.26
Total Material					8.71
2. MANO DE OBRA					
AYUDANTE	Hrs	0.4000			5.88
PINTOR	Hrs	0.4000			9.65
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					11.05
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					3.97
Total Mano de Obra					30.55
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA					
Herramientas - % de la Mano de Obra					1.53
Total Equipo y Maquinaria					1.53
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gasto Generales - % de 1+2+3					4.49
Total Gasto Grales. y Administrativos					4.49
5. UTILIDAD					
Utilidad - % de 1+2+3+4					3.17
Total Utilidad					3.17
6. IMPUESTOS					
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					1.50
Total Impuestos					1.50
Total Precio Unitario					49.95

150. ÍTEM : PINTURA EN INTERIORES LÁTEX O SIMILARES (DOS MANOS)**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O- PIN-006****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al pintado de todas las superficies de muros, cielos rasos u otros (en ambientes interiores), que deben ser terminados con la aplicación de pintura látex, en conformidad con los planos del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- LIJA
- PINTURA LATEX
- SELLADOR DE PAREDES BLANCO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales a utilizar serán: PINTURA LÁTEX sobre muros y cielos enlucidos con yeso (en ambientes interiores), de primera calidad y marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica, que cumpla la NB 1021.

No se aceptará emplear pintura preparada en obra. El contratista presentará una muestra de colores y tonalidades de las pinturas a emplearse para la aprobación del Supervisor de Obra, esto con anterioridad a la aplicación de la pintura.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar toda superficie que recibirá este tratamiento.

Durante todo el proceso de pintado se mantendrán protegidos los pisos, zócalos, tomacorrientes, interruptores y todo elemento expuesto, que se encuentre en los espacios a ser pintados, esto para evitar las manchas de pintura en los mismos.

Todas las superficies que deban pintarse serán preparadas previamente, corrigiendo cualquier defecto, mancha o aspereza que pudiera existir en el revoque de muros y cielos rasos, curando además los lugares necesarios (poros, grietas u otros defectos), con tiza molida.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto. Posteriormente, se deberá lijar todas las áreas a intervenir, para aplicar el sellador de paredes blanco luego de retirar el polvo y cualquier impureza.

Dentro de lo posible y si el supervisor de obra lo recomienda, deberá terminarse una mano de pintura en toda la obra antes de aplicar la siguiente.



Imagen Referencial 71.
GM-O-PIN-006

La primera mano se imprimirá con brocha, las siguientes con rodillo de textura granulada menuda.

Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada prolijamente con una solución de detergente, seguidamente se enjuagará con agua pura. Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida, la cual correrá por cuenta del contratista, no siendo considerada para efectos de pago. Una vez secas las superficies, estas estarán en condiciones de recibir la pintura.

El área pintada terminada deberá presentar una superficie de color homogéneo.

SEGURIDAD INDUSTRIAL: El personal del contratista que realice el trabajo deberá contar con los EPP's necesarios para el tipo de trabajo.

MEDICIÓN

La pintura exterior será medida por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, asimismo, si correspondiera, se incluirán las superficies netas de las jambas.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2153

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O- PIN- 006			
Descripción del Ítems	PINTURA EN INTERIORES LATEX O SIMILARES (DOS MANOS)			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LIJA	Hoja	0.1500			3.00	0.45
PINTURA LATEX	Gal	0.0308			85.00	2.62
SELLADOR DE PAREDES BLANCO	Gal	0.0286			69.39	1.98
Total Material						5.05
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.4000			14.71	5.88
PINTOR	Hrs	0.4000			24.13	9.65
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	11.05
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	3.97
Total Mano de Obra						30.55
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.53
Total Equipo y Maquinaria						1.53
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	4.08
Total Gasto Grales. y Administrativos						4.08
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.88
Total Utilidad						2.88
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.05 %	1.36
Total Impuestos						1.36
Total Precio Unitario						45.45

151. ÍTEM : PINTADO DE LÍNEAS CANCHA BALONCESTO**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-PIN-015****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al pintado de las líneas de demarcación de una cancha de baloncesto, de acuerdo a lo especificado en los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- PINTURA DEPORTIVA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 72.
GM-O-PIN-015

La pintura será de alta durabilidad, excelente resistencia a la abrasión, excelente cobertura y adherencia, deberá contar con certificación ISO 9001

No se permitirá emplear pintura preparada en la obra.

No se admitirá pintado con gas natural o derivados del petróleo.

Para el tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes de la pintura a utilizar en la obra, el color será de fábrica.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo al pintado deberá limpiarse la superficie, a fin de que la misma no cuente con polvo, grasa, aceites u otros elementos que impidan la adecuada adherencia entre la pintura y la superficie de la cancha.

Es necesario que la superficie a pintar este bien seca y haya concluido el tiempo de endurecimiento del hormigón (28 días mínimo).

En caso de superficies muy lisas o bruñidas, el área de intervención se debe lijar hasta lograr una cierta porosidad para una mejor adherencia de la pintura.

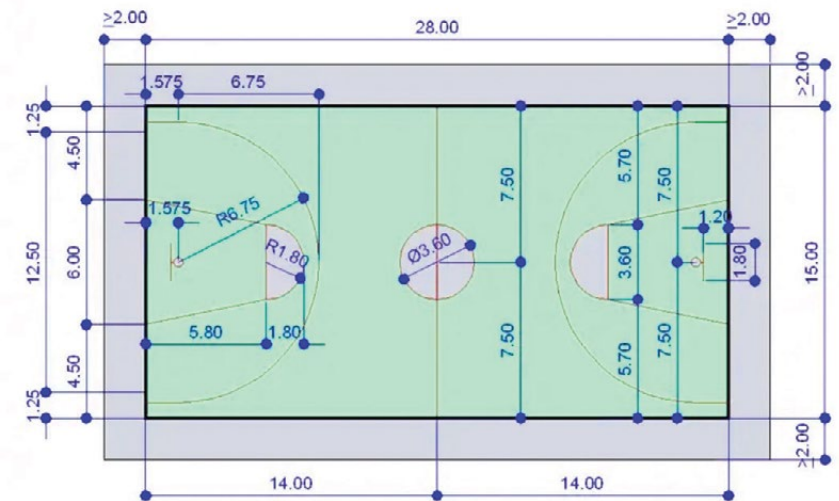
Para el pintado de la cancha se realizará un trazo previo que demarque las líneas y la forma indicada en planos.

Se preparará la pintura con el disolvente y en la proporción que recomiende el fabricante. Por ningún motivo se podrá exceder dicha relación.

Posterior a esto, se realizará el pintado en forma prolija, las líneas serán de un grosor no menor a 5 cm. Para su adecuado colocado se aplicará un mínimo de 3 manos de pintura.

Una vez concluido se procederá a borrar las líneas de replanteo y las manchas que se pudieron haber presentado durante el trabajo.

El color de la pintura será el definido en planos o el que instruya el supervisor.



Detalles Constructivos (Referencial) 27. GM-O-PIN-015

SEGURIDAD INDUSTRIAL: El personal del contratista que realice el trabajo deberá contar con los EPP's necesarios para el mismo.

MEDICIÓN

El presente ítem será medido por PIEZA (pieza), considerando que el contratista pintará la cancha en las dimensiones indicadas y aprobadas por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2872Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-PIN-015				
Descripción del ítem	PINTADO DE LINEAS CANCHA BALONCESTO				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
PINTURA DEPORTIVA	Gal	1.0147			165.70	168.14
Total Material						168.14
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hra	8.2000			14.71	120.62
PINTOR	Hra	8.2000			24.13	197.87
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	226.70
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	81.45
Total Mano de Obra						626.64
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	31.33
Total Equipo y Maquinaria						31.33
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	90.87
Total Gasto Grales. y Administrativos						90.87
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	64.19
Total Utilidad						64.19
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	30.32
Total Impuestos						30.32
Total Precio Unitario						1,011.49

152. ÍTEM : PINTADO DE LÍNEAS CANCHA FUTBOL DE SALÓN

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O- PIN-016

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al pintado de líneas de demarcación para una cancha de futbol de salón, de acuerdo a lo especificado en planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- PINTURA DEPORTIVA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 73.
GM-O-PIN-016

La pintura será de alta durabilidad, excelente resistencia a la abrasión, excelente cobertura y adherencia, deberá contar con certificación ISO 9001

No se permitirá emplear pintura preparada en la obra.

No se admitirá pintado con gas natural o derivados del petróleo.

Para el tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes de la pintura a utilizar en la obra, el color será de fábrica.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo al pintado deberá limpiarse la superficie, a fin de que la misma no cuente con polvo, grasa, aceites u otros elementos que impidan la adecuada adherencia entre la pintura y la superficie de la cancha.

Es necesario que la superficie a pintar este bien seca y haya concluido el tiempo de endurecimiento del hormigón (28 días mínimo).

En caso de superficies muy lisas o bruñidas, el área de intervención se debe lijar hasta lograr una cierta porosidad para una mejor adherencia de la pintura.

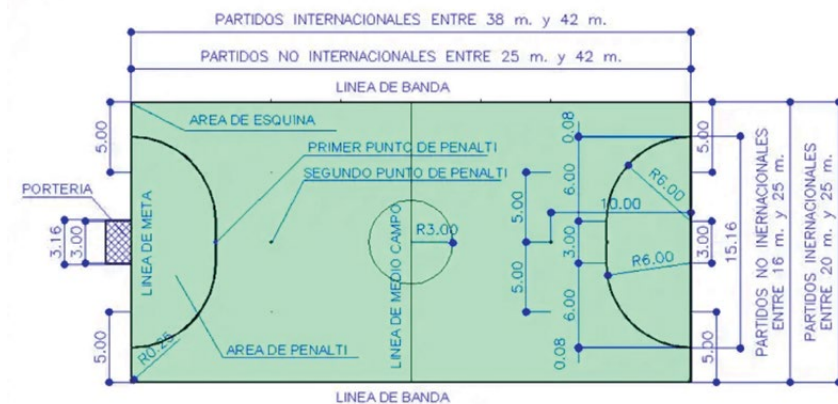
Para el pintado de la cancha se realizará un trazo previo que demarque las líneas y la forma indicada en planos.

Se preparará la pintura con el disolvente y en la proporción que recomiende el fabricante. Por ningún motivo se podrá exceder dicha relación.

Posterior a esto, se realizará el pintado en forma prolija, las líneas serán de un grosor no menor a 5 cm. Para su adecuado colocado se aplicará un mínimo de 3 manos de pintura.

Una vez concluido se procederá a borrar las líneas de replanteo y las manchas que se pudieron haber presentado durante el trabajo.

El color de la pintura será el definido en planos o el que instruya el supervisor.



Detalles Constructivos (Referencial) 28. GM-O-PIN-016

SEGURIDAD INDUSTRIAL: El personal del contratista que realice el trabajo deberá contar con los EPP's necesarios para el mismo.

MEDICIÓN

El presente ítem será medido por PIEZA (pieza), considerando que el contratista pintará la cancha en las dimensiones indicadas y aprobadas por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2873

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-PIN-016				
Descripción del Ítem	PINTADO DE LINEAS CANCHA FUTBOL DE SALON				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
PINTURA DEPORTIVA	Gal	0.9902			165.70	164.08
Total Material						164.08
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hra	8.0000			14.71	117.68
PINTOR	Hra	8.0000			24.13	193.04
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	221.17
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	79.46
Total Mano de Obra						611.35
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	30.57
Total Equipo y Maquinaria						30.57
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	88.66
Total Gasto Grales. y Administrativos						88.66
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	62.63
Total Utilidad						62.63
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	29.58
Total Impuestos						29.58
Total Precio Unitario						986.87

153. ÍTEM : PINTADO DE LÍNEAS CANCHA VOLIBOL**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O- PIN-017****DESCRIPCIÓN**

Este ítem contempla el pintado de las líneas de demarcación de una cancha de volibol reglamentaria, de acuerdo a lo especificado en planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- PINTURA DEPORTIVA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 74.
GM-O-PIN-017

La pintura será de alta durabilidad, excelente resistencia a la abrasión, excelente cobertura y adherencia, deberá contar con certificación ISO 9001

No se permitirá emplear pintura preparada en la obra.

No se admitirá pintado con gas natural o derivados del petróleo.

Para el tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes de la pintura a utilizar en la obra, el color será de fábrica.

FORMA DE EJECUCIÓN

Previo al pintado deberá limpiarse la superficie, a fin de que la misma no cuente con polvo, grasa, aceites u otros elementos que impidan la adecuada adherencia entre la pintura y la superficie de la cancha.

Es necesario que la superficie a pintar este bien seca y haya concluido el tiempo de endurecimiento del hormigón (28 días mínimo).

En caso de superficies muy lisas o bruñidas, el área de intervención se debe lijar hasta lograr una cierta porosidad para una mejor adherencia de la pintura.

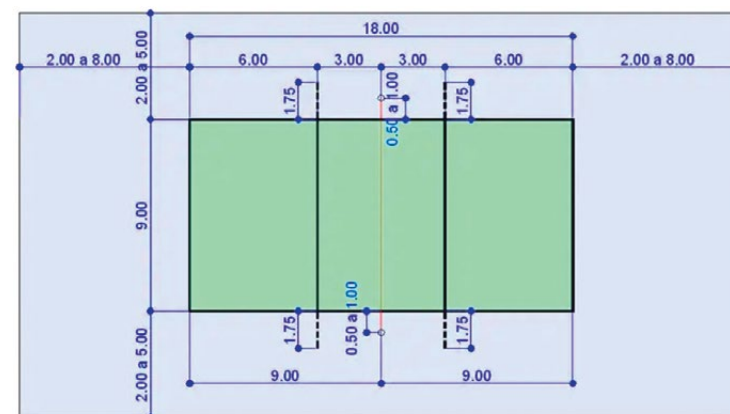
Para el pintado de la cancha se realizará un trazo previo que demarque las líneas y la forma indicada en planos.

Se preparará la pintura con el disolvente y en la proporción que recomiende el fabricante. Por ningún motivo se podrá exceder dicha relación.

Posterior a esto, se realizará el pintado en forma prolija, las líneas serán de un grosor no menor a 5 cm. Para su adecuado colocado se aplicará un mínimo de 3 manos de pintura.

Una vez concluido se procederá a borrar las líneas de replanteo y las manchas que se pudieron haber presentado durante el trabajo.

El color de la pintura será el definido en planos o el que instruya el supervisor.



Detalles Constructivos (Referencial) 29. GM-O-PIN-017

SEGURIDAD INDUSTRIAL: El personal del contratista que realice el trabajo deberá contar con los EPP's necesarios para el mismo.

MEDICIÓN

El presente ítem será medido por PIEZA (pieza), considerando que el contratista pintará la cancha en las dimensiones indicadas y aprobadas por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 2874Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-PIN-017				
Descripción del Ítem	PINTADO DE LINEAS CANCHA VOLIBOL				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
PINTURA DEPORTIVA	Gal	0.4046			165.70	67.04
Total Material						67.04
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	4.0000			14.71	58.84
PINTOR	Hrs	4.0000			24.13	96.52
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	110.59
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	39.73
Total Mano de Obra						305.68
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	15.28
Total Equipo y Maquinaria						15.28
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	42.68
Total Gasto Grales. y Administrativos						42.68
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	30.15
Total Utilidad						30.15
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	14.24
Total Impuestos						14.24
Total Precio Unitario						475.07

154. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE BARBACANAS DE PVC

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-BBC-001

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de barbacanas de PVC de 4" para drenaje en muros de contención que así lo requieran, a objeto de drenar y controlar el agua de los terrenos, proveniente de estratos permeables, manantiales u otras corrientes concentradas, filtraciones de agua de lluvia o de aguas estancadas en la superficie, de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- TUBERÍA PVC 4" DESAGUE

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

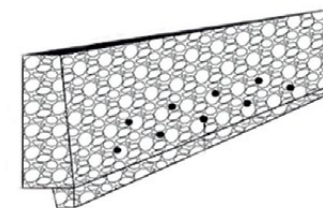


Imagen Referencial 75. GM-O-BBC-001

FORMA DE EJECUCIÓN

Se construirán barbacanas de sección circular de 4" de diámetro, empleando tubería de PVC, a lo largo y alto de los muros, separadas de acuerdo a diseño y dispuestas a trespelillo, salvo indicación contraria señalada en los planos o por el supervisor de obra.

Las barbacanas colocadas en los muros deben contar con una pendiente adecuada que permita drenar el agua del terreno.

MEDICIÓN

La barbacana será medida por METRO (m), la misma deberá estar colocada correctamente por el contratista siguiendo las indicaciones de los planos o instrucciones de la supervisión.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 619Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-BBC-001				
Descripción del ítem	PROV Y COLOC DE BARBACANAS DE PVC				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TUBERÍA PVC 4" DESAGUE	m	1.0000			24.74	24.74
Total Material						24.74
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.2500			14.71	3.68
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	2.62
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.94
Total Mano de Obra						7.24
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.36
Total Equipo y Maquinaria						0.36
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	3.56
Total Gasto Grales. y Administrativos						3.56
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.51
Total Utilidad						2.51
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.19
Total Impuestos						1.19
Total Precio Unitario						39.60

155. ÍTEM : PROVISIÓN Y COLOCADO BAJANTE DE PVC 4"
(TUBERÍA DE DESAGÜE)

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-BAJ-003

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a los trabajos de construcción de bajantes de 4" para la evacuación de aguas pluviales desde las cubiertas hasta el sistema colector pluvial, de acuerdo a lo indicado en planos y/o indicado por el supervisor.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- PEGAMENTO PARA PVC
- TUBERÍA PVC 4" DESAGUE
- PLETINA 1"x3/16"
- TORNILLO Y RAMPLUG DE 2" x 6 mm
- LIMPIADOR PARA PVC

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

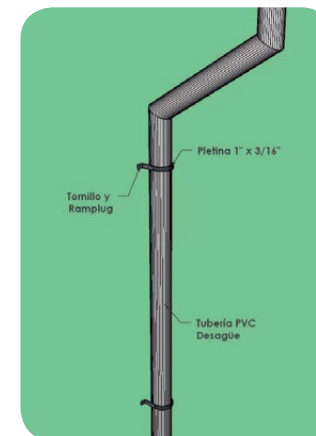


Imagen Referencial 76. GM-O-BAJ-003

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las bajantes serán construidas de tuberías de PVC para desagüe con diámetro nominal de 4" y las abrazaderas de sujeción vertical de las bajantes serán fabricadas de pletinas de 1" x 3/16" atornilladas a los paramentos con tornillos de 2"x6mm. Estas pletinas se distribuirán cada metro a lo largo de la tubería.

Se rechazará los tubos defectuosos, rajados o que a juicio del Supervisor de Obra no ofrezcan seguridad.

FORMA DE EJECUCIÓN

Todas las uniones se efectuarán por medio de espiga y campana.

CORTE DE TUBERÍAS

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, reemplazando el tramo con un tubo nuevo en buenas condiciones, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial recomendado por el fabricante de la tubería, a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

SISTEMAS DE UNIÓN DE LAS TUBERÍAS DE PVC

UNIÓN SOLDABLE: Mientras no se utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

La superficie exterior de la espiga y la superficie interior de la campana deberán recibir una distribución uniforme de pegamento.

Se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, girando un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento y hasta la marca realizada. Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura.

Se recomienda que la operación, desde la aplicación del pegamento hasta la inserción, no dure más de un minuto. Una unión correctamente realizada mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quedara sobre o dentro del tubo. La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas. Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:

- De 15 A 40 C° : 30 minutos sin mover
- De 5 A 15 C° : 1 hora sin mover
- De -7 A 5 C° : 2 horas sin mover

Cualquier fuga en la unión implicará cortar la tubería y rehacer la unión.

No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.

No se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares con mucha humedad.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante en cuanto a las cantidades de limpiador y pegamento necesarias para un efectivo secado de las uniones.

Aprobado el replanteo, se procederá a la instalación de las bajantes, las mismas deben estar sujetas al paramento vertical de la construcción.

Unidos los tubos de PVC de 4", se realizará la sujeción vertical de las bajantes, estas se adosarán mediante abrazaderas fabricadas de pletinas de 1" x 3/16" atornilladas a los paramentos con tornillos de 2"x6mm. Estas pletinas se distribuirán cada metro de tubería instalada.

Concluida la colocación de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, se verificará la correcta ejecución de uniones entre tuberías y la sujeción de las bajantes con el paramento, de considerarlo necesario, el supervisor podrá exigir realizar una prueba hidráulica verificando el correcto escurrimiento a través de las bajantes instaladas.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO LINEAL (m) de bajante colocada y sujeta correctamente por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 501

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-BAJ-003				
Descripción del Ítem	PROVISIÓN Y COLOCADO BAJANTE DE PVC 4" (TUBERÍA DE DESAGÜE)				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LIMPIADOR PARA PVC	Lt.	0.0391			46.50	1.82
PEGAMENTO PARA PVC	Lt.	0.0407			46.00	1.87
TORNILLO Y RAMPLUG DE 2" x 6 mm	Pza	2.0000			0.90	1.80
TUBERÍA PVC 4" DESAGÜE	m	1.0228			24.74	25.30
PLETINA 1"x3/16"	m	0.3551			7.34	2.61
Total Material						33.40
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.2000			14.71	2.94
PLOMERO	Hrs	0.2000			23.53	4.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	5.45
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	1.96
Total Mano de Obra						15.06
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	0.75
Total Equipo y Maquinaria						0.75
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	5.41
Total Gasto Grales. y Administrativos						5.41
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	3.82
Total Utilidad						3.82
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	1.81
Total Impuestos						1.81
Total Precio Unitario						60.25

156. ÍTEM : PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 2" C-9**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-TUB-065****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tubería de Policloruro de Vinilo (PVC) de 2" Clase 9, no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos, de detalle y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TUBERÍA PVC 2" C-9
- LUBRICANTE PVC (UNIÓN JUNTA FLEXIBLE)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las tuberías serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos y de acuerdo a la presente especificación técnica.

Las tuberías de PVC deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas NB 213, ASTM: D-1785 y D-2241
- Normas equivalentes a las anteriores.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC, por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas, sino colocadas en el suelo.

La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m., especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberá tener expuestas al sol por periodos prolongados.

El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 213. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con



Imagen Referencial 77. GM-O-TUB-065

el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda "Industria Boliviana" o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar el alineamiento vertical u horizontal, de las tuberías así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

CORTE DE TUBERÍA

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

UNIÓN CON ANILLO DE GOMA O JUNTA RÁPIDA

Cortado el tubo y biselado, se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego, las partes a unirse se limpiarán perfectamente con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el fabricante de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo en un espesor mínimo de 1mm.

Se introducirá el extremo biselado a la campana de la tubería con ayuda de un tacle pequeño, también se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro. Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo. Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

TENDIDO DE TUBERÍA

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud. La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros, deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

SUJECCIÓN DE TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Las Tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menor a los 2 metros.

Toda abrazadera deberá ser metálica y asegurada mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, estos accesorios correrán a cuenta del contratista.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos, el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución del material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO (m) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2633

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-065				
Descripción del Ítem	PROV Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 2" C-9				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TUBERÍA PVC 2" C-9	m	1.0107			17.77	17.96
LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)	kg	0.0005			70.00	0.04
Total Material						18.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0800			14.71	1.18
PLOMERO	Hrs	0.0800			23.53	1.88
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	2.18
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.78
Total Mano de Obra						6.02
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.30
Total Equipo y Maquinaria						0.30
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	2.68
Total Gasto Grales. y Administrativos						2.68
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	1.89
Total Utilidad						1.89
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.89
Total Impuestos						0.89
Total Precio Unitario						29.78

157. ÍTEM : PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 4" C-9**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-TUB-081****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión, instalación y el tendido de tubería de Policloruro de Vinilo PVC de 4" Clase 9, no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos, de detalle y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TUBERIA PVC 4" C-9
- LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las tuberías serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos y de acuerdo a la presente especificación técnica.

Las tuberías de PVC deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas NB 213, ASTM: D-1785 y D-2241
- Normas equivalentes a las anteriores

Pero en ningún caso se podrá utilizar tubería PVC de menor calidad.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC, por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas, sino colocadas en el suelo.

Las tuberías de PVC deberán almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberá tener expuestas al sol por períodos prolongados.

El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 213. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda "Industria Boliviana" o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar el alineamiento vertical u horizontal, de las tuberías así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

CORTE DE TUBERÍA

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

UNIÓN CON ANILLO DE GOMA O JUNTA RÁPIDA

Cortado el tubo y biselado, se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego, las partes a unirse se limpiarán perfectamente con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el fabricante de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo en un espesor mínimo de 1mm.

Se introducirá el extremo biselado a la campana de la tubería con ayuda de un tacle pequeño, también se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro. Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo. Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

TENDIDO DE TUBERÍA

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud. La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros, deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

SUJECCIÓN DE TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Las Tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menor a los 2 metros.

Toda abrazadera deberá ser metálica y asegurada mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, estos accesorios correrán a cuenta del contratista.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos, el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución del material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO (m) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2640

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-TUB-081				
Descripción del Ítem	PROV Y TENDIDO DE TUBERIA PVC 4" C-9				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TUBERIA PVC 4" C-9	m	1.0127			58.85	59.60
LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)	kg	0.0008			70.00	0.06
Total Material						59.66
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0200			14.71	0.29
PLOMERO	Hrs	0.0200			23.53	0.47
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	0.54
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.19
Total Mano de Obra						1.49
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.07
Total Equipo y Maquinaria						0.07
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	6.73
Total Gasto Grales. y Administrativos						6.73
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	4.76
Total Utilidad						4.76
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.25
Total Impuestos						2.25
Total Precio Unitario						74.96

158. ÍTEM : PROVISIÓN Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 6" C-9 PERFORADA**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-TUB-020****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tubería de Policloruro de Vinilo (PVC) de 6" C-9 no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos, de detalle y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TUBERÍA PVC 6" C-9
- LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las tuberías serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos y de acuerdo a la presente especificación técnica.

Las tuberías de PVC deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas NB 213, ASTM: D-1785 y D-2241
- Normas equivalentes a las anteriores.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC, por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas, sino colocadas en el suelo.

Las tuberías de PVC deberán almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las capas inferiores podrían deformarse. No se las deberá tener expuestas al sol por periodos prolongados. El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 213. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda "Industria Boliviana" o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos.

FORMA DE EJECUCIÓN**CORTE DE TUBERÍA**

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

PERFORACIÓN DE TUBERÍA

El diámetro de los orificios, así como la distancia entre ellos se realizará a tresbolillo, con taladro y en el sentido que indiquen los planos o instruya el supervisor, queda prohibido realizar la ejecución de la perforación por impacto

UNIÓN CON ANILLO DE GOMA O JUNTA RÁPIDA

Cortado el tubo y biselado, se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego, las partes a unirse se limpiarán perfectamente con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el fabricante de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo en un espesor mínimo de 1mm.

Se introducirá el extremo biselado a la campana de la tubería con ayuda de un teclé pequeño, también se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro. Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo. Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.



Imagen Referencial 78. GM-O-TUB-020

TENDIDO DE TUBERÍA

La tubería deberá instalarse de tal manera que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección de flujo.

En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

MEDICIÓN

La provisión y tendido de tubería de PVC de 6" C-9 perforada, se medirá por METRO (m) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2626

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-TUB-020			
Descripción del Ítem	PROVISIÓN Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 6" C-9 PERFORADA			
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TUBERÍA PVC 6" C-9	m	1.0147			133.18	135.14
LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)	kg	0.0019			70.00	0.13
Total Material						135.27
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.2000			14.71	2.94
PLOMERO	Hrs	0.3000			23.53	7.06
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	7.12
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	2.56
Total Mano de Obra						19.68
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	0.98
Total Equipo y Maquinaria						0.98
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	17.15
Total Gasto Grales. y Administrativos						17.15
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	12.12
Total Utilidad						12.12
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	5.72
Total Impuestos						5.72
Total Precio Unitario						190.92

159. ÍTEM : PROV. Y COLOCADO DE CODO 90° PVC C-9 D=4"**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-ACC-030****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocado de codo de PVC 90° de 4", C-9 de acuerdo a planos de proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CODO DE PVC C-9 90° D=4"
- LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 79.GM-O-ACC-030

Los materiales a emplearse deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones, deberán cumplir los siguientes requisitos generales:

Los accesorios (codos) serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción, deberán cumplir con las siguientes normas:

-Normas Bolivianas: NB 213 ASTM: D-1785 y D-2241 o Normas equivalentes a las anteriores

Los accesorios (codos) deberán ser de color uniforme, procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de los mismos cortados en sesgo.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista será responsable absoluto de los materiales necesarios para efectuar la instalación, debiendo protegerlos contra daños o pérdidas.

El Contratista se halla obligado a reemplazar cualquier pieza que hubiera sufrido daño o destroz, sin que puedan servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

El Supervisor de Obra deberá aprobar si los materiales se encuentran en perfectas condiciones.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el colocado de los accesorios, así como personal con amplia experiencia en instalaciones.

La superficie externa e interna del accesorio deberá ser lisa y estar libre de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente perpendiculares al eje de cada extremo y deberán ser de color uniforme.

Los codos procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.

Todas las uniones se efectuarán por medio de espiga y campana. Los extremos a unir deberán ser limpiados cuidadosamente empleando para ello un líquido limpiador recomendado por el fabricante. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie de la tubería.

Se introducirá el extremo biselado a la campana del accesorio con ayuda de un tacle pequeño, también se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro. Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo de la pieza con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la misma, cuidando la alineación del tubo. Es de suma importancia observar que las piezas se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

La tubería deberá instalarse de tal manera que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección de flujo.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

La calidad de este material será verificada antes de su instalación de acuerdo a la normativa vigente y aprobada por el supervisor.

MEDICIÓN

La provisión y colocado de este ítem será medido en pieza (Pza) ejecutada por el contratista y aprobada por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 5

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-ACC-030					
Descripción del Items	PROV Y COLOCADO DE CODO 90° PVC C-9 D=4"					
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI	
Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE	kg	0.0150			70.00	1.05
CODO DE PVC C-9 90º D=4"	Pza	1.0000			732.80	732.80
Total Material						733.85
2. MANO DE OBRA						
PLOMERO	Hrs	0.2000			23.53	4.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	3.35
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.20
Total Mano de Obra						9.26
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.46
Total Equipo y Maquinaria						0.46
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	81.79
Total Gasto Grales. y Administrativos						81.79
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	57.78
Total Utilidad						57.78
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	27.29
Total Impuestos						27.29
Total Precio Unitario						910.43

160. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE YEE DE PVC 4" SDR 35**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-TUB-115****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocado de YEE de PVC cuyo diámetro es de 4" SDR-35, señalado en planos hidrosanitarios o de acuerdo a instrucción del supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- YEE PVC SDR 35 4"
- LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)

Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El accesorio deberá cumplir con:

Normas Bolivianas: NB 1070 o NB 888, según corresponda, así como con normas afines al material.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje de cada extremo.

Deben ser de color uniforme.

Los accesorios procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.

En el proceso de transporte y almacenamiento, carguío y descarga de los accesorios, no deberán ser arrojados, más bien puestos y acomodados en envases adecuados.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de los accesorios, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

UNIÓN CON ANILLO DE GOMA O JUNTA FLEXIBLE

Se marca la longitud de la espiga de la tubería que debe introducirse en la campana del accesorio (Ramal Yee), de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo.



Imagen Referencial 80. GM-O-TUB-115

Se introducirá la tubería al accesorio aprovechando el impulso al empujar energicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro.

Se debe tener cuidado con la inserción, esta no se debe realizar hasta el fondo de la campana, ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro) con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del accesorio con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo.

Es de suma importancia que el accesorio y el tubo se inserten de forma correcta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

Se debe tener cuidado de que el extremo del tubo tenga el corte a escuadra y debidamente biselado. La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del accesorio.

Se debe instalar de tal manera que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo. En ningún caso se permitirá la unión de los accesorios y tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y lubricante necesarios para un efectivo secado de las uniones.

Podrán presentarse casos donde un accesorio dañado ya tendido deberá ser reemplazado, aspecto que se efectuará sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución de material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

La provisión y colocación de Yee de PVC será medida por PIEZA (Pza) colocada por el contratista y aprobada por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2655Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-115				
Descripción del ítem	PROV Y COLOC DE YEE DE PVC 4" SDR 35				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
YEE PVC SDR 35 4"	Pza	1.0000			278.46	278.46
LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)	kg	0.0150			70.00	1.05
Total Material						279.51
2. MANO DE OBRA						
PLOMERO	Hra	0.2000			23.53	4.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	3.35
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.20
Total Mano de Obra						9.26
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.46
Total Equipo y Maquinaria						0.46
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	31.82
Total Gasto Grales. y Administrativos						31.82
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	22.47
Total Utilidad						22.47
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	10.61
Total Impuestos						10.61
Total Precio Unitario						354.13

161. ÍTEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 4" SDR 41 ANILLO DE GOMA

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-TUB-091

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) de 4" SDR 41 no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- TUBERÍA PVC SDR 41 4"
- LUBRICANTE PVC (UNIÓN JUNTA FLEXIBLE)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 81. GM-O-TUB-091

Las tuberías de PVC deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas NB 1070, 213, 888, ASTM 1784
- Normas equivalentes a las anteriores

Pero en ningún caso se podrá utilizar tubería PVC de menor calidad.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC, por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas, sino colocadas en el suelo.

Las tuberías de PVC deberán almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberá tener expuestas al sol por periodos prolongados.

El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 1070. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con

el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda “Industria Boliviana” o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 1070.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar el alineamiento vertical u horizontal, de las tuberías así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

CORTE DE TUBERÍAS

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

UNIÓN CON ANILLO DE GOMA O JUNTA RÁPIDA

Cortado el tubo y biselado, se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego, las partes a unirse se limpiarán

perfectamente con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el fabricante de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo en un espesor mínimo de 1mm.

Se introducirá el extremo biselado a la campana de la tubería con ayuda de un teque pequeño, también se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro. Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con

campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo. Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

TENDIDO DE TUBERÍAS

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud. La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros, deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

SUJECCIÓN DE TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Las Tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menor a los 2 metros.

Toda abrazadera deberá ser metálica y asegurada mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, estos accesorios correrán a cuenta del contratista.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos, el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución del material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

La provisión y tendido de tubería de PVC 4" SDR 41, se medirá por METRO LINEAL (m) ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2642

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-091			
Descripción del Ítem	PROV Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 4" SDR 41 ANILLO DE GOMA			
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TUBERÍA PVC SDR 41 4"	m	1.0127			25.84	26.17
LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)	kg	0.0008			70.00	0.06
Total Material						26.23
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0200			14.71	0.29
PLOMERO	Hrs	0.0200			23.53	0.47
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	0.54
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	0.19
Total Mano de Obra						1.49
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	0.07
Total Equipo y Maquinaria						0.07
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	3.06
Total Gasto Grales. y Administrativos						3.06
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	2.16
Total Utilidad						2.16
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	1.02
Total Impuestos						1.02
Total Precio Unitario						34.03

162. ÍTEM: PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 6" SDR 41 ANILLO DE GOMA**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-TUB-092****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) de 6" SDR 41 no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos, de detalle y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TUBERÍA PVC 6" SDR-41
- LUBRICANTE PVC (UNIÓN JUNTA FLEXIBLE)

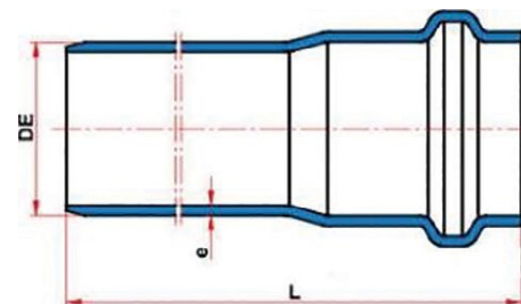


Imagen Referencial 82. GM-O-TUB-092

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las tuberías de PVC deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas NB 1070, 213, 888, ASTM 1784
- Normas equivalentes a las anteriores

Pero en ningún caso se podrá utilizar tubería PVC de menor calidad.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC, por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas, sino colocadas en el suelo.

Las tuberías de PVC deberán almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberá tener expuestas al sol por periodos prolongados.

El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 1070. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda “Industria Boliviana” o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 1070.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar el alineamiento vertical u horizontal, de las tuberías así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

CORTE DE TUBERÍAS

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

UNIÓN CON ANILLO DE GOMA O JUNTA RÁPIDA

Cortado el tubo y biselado, se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego, las partes a unirse se limpiarán perfectamente con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el fabricante de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo en un espesor mínimo de 1mm.

Se introducirá el extremo biselado a la campana de la tubería con ayuda de un tacle pequeño, también se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro. Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con

campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo. Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

TENDIDO DE TUBERÍAS

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud. La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros, deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

SUJECCIÓN DE TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Las Tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menor a los 2 metros.

Toda abrazadera deberá ser metálica y asegurada mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, estos accesorios correrán a cuenta del contratista.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos, el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución del material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

La provisión y tendido de tubería de PVC 6” SDR 41 se medirá por METRO (m) ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2643

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-092			
Descripción del Ítem	PROV Y TENDIDO DE TUBERIA PVC 6" SDR 41 ANILLO DE GOMA			
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)	kg	0.0019			70.00	0.13
TUBERIA PVC 6" SDR-41	m	1.0147			68.00	69.00
Total Material						69.13
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hra	0.0500			14.71	0.74
PLOMERO	Hra	0.0500			23.53	1.18
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1.37
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.49
Total Mano de Obra						3.78
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.19
Total Equipo y Maquinaria						0.19
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	8.04
Total Gasto Grales. y Administrativos						8.04
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	5.68
Total Utilidad						5.68
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	2.68
Total Impuestos						2.68
Total Precio Unitario						89.50

163. ÍTEM : PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 8" SDR 41 ANILLO DE GOMA**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-TUB-093****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) de 8" SDR 41 no plastificado, de acuerdo a los planos de detalles constructivos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- TUBERIA PVC 8" SDR-41
- LUBRICANTE PVC (UNIÓN JUNTA FLEXIBLE)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las tuberías de PVC deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas NB 1070, 213, 888, ASTM 1784
- Normas equivalentes a las anteriores

Pero en ningún caso se podrá utilizar tubería PVC de menor calidad.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC, por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas, sino colocadas en el suelo.

Las tuberías de PVC deberán almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberá tener expuestas al sol por periodos prolongados.

El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 1070. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda "Industria Boliviana" o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 1070.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar el alineamiento vertical u horizontal, de las tuberías así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

CORTE DE TUBERÍAS

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

UNIÓN CON ANILLO DE GOMA O JUNTA RÁPIDA

Cortado el tubo y biselado, se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego, las partes a unirse se limpiarán perfectamente con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el fabricante de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo en un espesor mínimo de 1mm.

Se introducirá el extremo biselado a la campana de la tubería con ayuda de un tecla pequeño, también se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro. Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo. Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

TENDIDO DE TUBERÍAS

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud. La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros, deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

SUJECCIÓN DE TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Las Tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menor a los 2 metros.

Toda abrazadera deberá ser metálica y asegurada mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, estos accesorios correrán a cuenta del contratista.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos, el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución del material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

TENDIDO DE TUBERÍA

El tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:

- Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de tierra cernida con un espesor de 5 cm aproximadamente, en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor de Obra. Esto deberá ser cancelado con el ítem correspondiente.
- En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor de Obra.

Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios.

Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.

En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.

En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones emitidas por el fabricante del material.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños. El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario, los dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad. Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada por cuenta del Contratista..

MEDICIÓN

La provisión y tendido de tubería de PVC 8" SDR 41 se medirá por METRO LINEAL (m) ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 2644

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-093				
Descripción del Ítem	PROV Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 8" SDR 41 ANILLO DE GOMA				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TUBERÍA PVC 8" SDR-41	m	1.0166			131.77	133.96
LUBRICANTE PVC (UNIÓN JUNTA FLEXIBLE)	kg	0.0029			70.00	0.20
Total Material						134.16
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0500			14.71	0.74
PLOMERO	Hrs	0.0500			23.53	1.18
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1.37
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.49
Total Mano de Obra						3.78
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.19
Total Equipo y Maquinaria						0.19
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	15.19
Total Gasto Grales. y Administrativos						15.19
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	10.73
Total Utilidad						10.73
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	5.07
Total Impuestos						5.07
Total Precio Unitario						169.12

164. ÍTEM : PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 10" SDR 41 ANILLO DE GOMA

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-TUB-094

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) de 10" SDR 41 no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS



Imagen Referencial 83. GM-O-TUB-094

MATERIALES:

- LUBRICANTE PVC (UNIÓN JUNTA FLEXIBLE)
- TUBERÍA PVC 10" SDR-41

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados

y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las tuberías de PVC deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas NB 1070, 213, 888, ASTM 1784
- Normas equivalentes a las anteriores

Pero en ningún caso se podrá utilizar tubería PVC de menor calidad.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC, por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas, sino colocadas en el suelo.

Las tuberías de PVC deberán almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberá tener expuestas al sol por períodos prolongados.

El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 1070. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda “Industria Boliviana” o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 1070.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar el alineamiento vertical u horizontal, de las tuberías así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

CORTE DE TUBERÍAS

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

UNIÓN CON ANILLO DE GOMA O JUNTA RÁPIDA

Cortado el tubo y biselado, se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego, las partes a unirse se limpiarán perfectamente con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el fabricante de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo en un espesor mínimo de 1mm.

Se introducirá el extremo biselado a la campana de la tubería con ayuda de un tacle pequeño, también se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro. Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con

campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo. Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

TENDIDO DE TUBERÍAS

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud. La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros, deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

SUJECCIÓN DE TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Las Tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menor a los 2 metros.

Toda abrazadera deberá ser metálica y asegurada mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, estos accesorios correrán a cuenta del contratista.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos, el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución del material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

La provisión y tendido de tubería de PVC 10” SDR 41 se medirá por METRO LINEAL (m) ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 2645

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-094				
Descripción del Ítem	PROV Y TENDIDO DE TUBERIA PVC 10" SDR 41 ANILLO DE GOMA				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TUBERIA PVC 10" SDR-41	m	1.0187			210.77	214.71
LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)	kg	0.0042			70.00	0.29
Total Material						215.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0750			14.71	1.10
PLOMERO	Hrs	0.0750			23.53	1.76
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	2.04
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.73
Total Mano de Obra						5.63
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.28
Total Equipo y Maquinaria						0.28
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	24.30
Total Gasto Grales. y Administrativos						24.30
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	17.16
Total Utilidad						17.16
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	8.11
Total Impuestos						8.11
Total Precio Unitario						270.48

165. ÍTEM : PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 3/4" E-40

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-TUB-105

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de Tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC) E-40 de 3/4", para el sistema de agua potable de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos, y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- PEGAMENTO PARA PVC
- TUBERIA PVC 3/4" E-40
- LIMPIADOR PARA PVC



Imagen Referencial 84. GM-O-TUB-105

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las tuberías serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos y de acuerdo a la presente especificación técnica.

Las tuberías de PVC deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas bolivianas NB 1069 -ASTM D 1785
- Normas equivalentes a las anteriores

Pero en ningún caso se podrá utilizar tubería PVC de menor calidad.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC, por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas, sino colocadas en el suelo.

Las tuberías de PVC deberán almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberá tener expuestas al sol por períodos prolongados.

El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 1069. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda "Industria Boliviana" o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 1069.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar el alineamiento vertical u horizontal, de las tuberías así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

CORTE DE TUBERÍA

Las tuberías de PVC en esquema 40 de ¾" cuya junta es soldada, deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar con escofina de diente fino luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá a limpiar las partes que se van a unir con un paño impregnado del limpiador recomendado por el fabricante de la tubería.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

UNIÓN SOLDABLE:

Mientras no se utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se debe medir la profundidad de la campana, esta medida se marcará en el externo del tubo con el propósito de verificar la profundidad de inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha primero en la campana y solamente a un tercio de su longitud y después al extremo biselado de otro tubo en una longitud equivalente al de la campana.

Luego se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, la marca sobre la espiga indica la distancia a ser introducida, se procederá a girar un cuarto

de vuelta para distribuir mejor el pegamento. Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura (no debe durar más de 1 minuto).

Una unión correctamente realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo. La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas. Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:

- De 15 A 40 C° : 30 minutos sin mover
- De 5 A 15 C° : 1 hora sin mover
- De -7 A 5 C° : 2 horas sin mover

No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.

No se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares con mucha humedad.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios, para un efectivo secado de las uniones.

TENDIDO DE TUBERÍA

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijados en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud. La tubería deberá instalarse de tal manera que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

SUJECIÓN DE TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Las Tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menor a los 2 metros.

Toda abrazadera debe ser metálica y asegurarse mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, estos accesorios correrán a cuenta del contratista.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución de material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

La instalación será medida por METRO (m) de tubería correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2651

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-105				
Descripción del Ítem	PROV Y TENDIDO DE TUBERIA PVC 3/4" E-40				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LIMPIADOR PARA PVC	Lt	0.0030			46.50	0.14
PEGAMENTO PARA PVC	Lt	0.0031			46.00	0.14
TUBERIA PVC 3/4" E-40	m	1.0054			10.59	10.65
Total Material						10.93
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0500			14.71	0.74
PLOMERO	Hrs	0.0500			23.53	1.18
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1.37
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.49
Total Mano de Obra						3.78
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.19
Total Equipo y Maquinaria						0.19
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	1.64
Total Gasto Grales. y Administrativos						1.64
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	1.16
Total Utilidad						1.16
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	0.55
Total Impuestos						0.55
Total Precio Unitario						18.25

166. ÍTEM : PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 1" E-40

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-TUB-106

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de Tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC) E-40 de 1", para el sistema de agua potable de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- PEGAMENTO PARA PVC
- TUBERÍA PVC 1" E-40
- LIMPIADOR PARA PVC

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La tubería será de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos y de acuerdo a la presente especificación técnica.

La tubería de PVC deberá cumplir con las siguientes normas:

- Normas bolivianas NB 1069 -ASTM D 1785.
- Normas equivalentes a las anteriores

Pero en ningún caso se podrá utilizar tubería PVC de menor calidad.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo, se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas sino colocadas en el suelo.

Las tuberías de PVC deberán almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse de acuerdo a recomendaciones del fabricante y no se las deberá tener expuestas al sol por periodos prolongados.

El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 1069. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda "Industria Boliviana" o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra, de acuerdo a la Norma Boliviana NB 1069.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar el alineamiento vertical u horizontal de las tuberías, así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

CORTE DE TUBERÍAS

Las tuberías de PVC en esquema 40 de 1" cuya junta es soldada deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando, con escofina, las rebabas que pudieran quedar por dentro y por fuera del tubo luego del corte.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá a limpiar las partes que se van a unir con un paño impregnado del limpiador recomendado por el fabricante de la tubería.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

UNIÓN SOLDABLE

Mientras no se utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se debe medir la profundidad de la campana, esta medida se marcará en el externo del tubo con el propósito de verificar la profundidad de inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha primero en la campana y solamente a un tercio de su longitud y después al extremo biselado del otro tubo en una longitud equivalente al de la campana.

Luego se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, la marca sobre la espiga indica la distancia a ser introducida, se procederá a girar un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento. Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura (no debe durar más de 1 minuto).

Una unión correctamente realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo. La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas. Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:

- De 15 A 40 C° : 30 minutos sin mover
- De 5 A 15 C° : 1 hora sin mover
- De -7 A 5 C° : 2 horas sin mover

No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.

No se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares con mucha humedad.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para un efectivo secado de las uniones.

TENDIDO DE TUBERÍA

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud. La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

SUJECIÓN DE TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Las Tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menor a los 2 metros.

Toda abrazadera debe ser metálica y asegurarse mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, estos accesorios correrán a cuenta del contratista.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución de material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

La instalación será medida por METRO (m) de tubería correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2652Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-106				
Descripción del ítem	PROVISIÓN Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 1" E-40				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LIMPIADOR PARA PVC	Lt	0.0040			46.50	0.19
PEGAMENTO PARA PVC	Lt	0.0041			46.00	0.19
TUBERÍA PVC 1" E-40	m	1.0062			18.08	18.19
Total Material						18.57
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0500			14.71	0.74
PLOMERO	Hrs	0.0500			23.53	1.18
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	1.37
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	0.49
Total Mano de Obra						3.78
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	0.19
Total Equipo y Maquinaria						0.19
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	2.48
Total Gasto Grales. y Administrativos						2.48
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	1.75
Total Utilidad						1.75
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	0.83
Total Impuestos						0.83
Total Precio Unitario						27.60

167. ÍTEM : PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 2" E-40

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-TUB-111

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de Tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC) E-40 de 2", para el sistema de agua potable, de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- TUBERÍA PVC 2" E-40
- LIMPIADOR PARA PVC
- PEGAMENTO PARA PVC



Imagen Referencial 85. GM-O-TUB-111

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La tubería será de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos y de acuerdo a la presente especificación técnica.

La tubería de PVC deberá cumplir con las siguientes normas:

Normas bolivianas NB 1069 -ASTM D 1785.

Normas equivalentes a las anteriores

Pero en ningún caso se podrá utilizar tubería PVC de menor calidad.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo, se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas sino colocadas en el suelo.

Las tuberías de PVC deberán almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse de acuerdo a recomendaciones del fabricante y no se las deberá tener expuestas al sol por períodos prolongados.

El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 1069. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda "Industria Boliviana" o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra, de acuerdo a la Norma Boliviana NB 1069.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar el alineamiento vertical u horizontal de las tuberías, así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

CORTE DE TUBERÍAS

Las tuberías de PVC en esquema 40 de 2" cuya junta es soldada deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando, con escofina, las rebabas que pudieran quedar por dentro y por fuera del tubo luego del cortado.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá a limpiar las partes que se van a unir con un paño impregnado del limpiador recomendado por el fabricante de la tubería.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

UNIÓN SOLDABLE

Mientras no se utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se debe medir la profundidad de la campana, esta medida se marcará en el externo del tubo con el propósito de verificar la profundidad de inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha primero en la campana y solamente a un tercio de su longitud y después al extremo biselado del otro tubo en una longitud equivalente al de la campana.

Luego se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, la marca sobre la espiga indica la distancia a ser introducida, se procederá a girar un cuarto

de vuelta para distribuir mejor el pegamento. Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura (no debe durar más de 1 minuto).

Una unión correctamente realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo. La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas. Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:

- De 15 A 40 C° : 30 minutos sin mover
- De 5 A 15 C° : 1 hora sin mover
- De -7 A 5 C° : 2 horas sin mover

No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.

No se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares con mucha humedad.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para un efectivo secado de las uniones.

TENDIDO DE TUBERÍA

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud. La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

SUJECIÓN DE TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Las Tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menor a los 2 metros.

Toda abrazadera debe ser metálica y asegurarse mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, estos accesorios correrán a cuenta del contratista.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución de material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

La instalación será medida por METRO (m) de tubería correctamente ejecutada por el contratista y aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2653

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-TUB-111				
Descripción del Items	PROV Y TENDIDO DE TUBERIA PVC 2" E-40				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LIMPIADOR PARA PVC	Lt	0.0149			46.50	0.69
PEGAMENTO PARA PVC	Lt	0.0155			46.00	0.71
TUBERIA PVC 2" E-40	m	1.0091			38.98	39.33
Total Material						40.73
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hra	0.0800			14.71	1.18
PLOMERO	Hra	0.0800			23.53	1.88
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	2.18
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.78
Total Mano de Obra						6.02
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.30
Total Equipo y Maquinaria						0.30
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	5.18
Total Gasto Grales. y Administrativos						5.18
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	3.66
Total Utilidad						3.66
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.73
Total Impuestos						1.73
Total Precio Unitario						57.62

168. ÍTEM : PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC 4" E-40

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-TUB-063

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tubería de Policloruro de vinilo (PVC) E-40, de 4", de acuerdo a los planos constructivos, de detalle y/o conforme instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- LUBRICANTE PVC (UNIÓN JUNTA FLEXIBLE)
- TUBERÍA PVC 4" E-40

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Las tuberías serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos y de acuerdo a la presente especificación técnica.

Las tuberías de PVC deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas NB 1069, ASTM D-1785
- Normas equivalentes a las anteriores

Pero en ningún caso se podrá utilizar tubería PVC de menor calidad.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo. Asimismo, en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.

Las tuberías de PVC, por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargadas y no deberán ser lanzadas, sino colocadas en el suelo.

Las tuberías de PVC deberán almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberá tener expuestas al sol por periodos prolongados.

El material de PVC debe cumplir lo establecido en la Norma Boliviana 1069. En relación al marcado, se deberá usar un marcador indeleble con un color que contraste notoriamente con el material de las tuberías. El marcado deberá ser hecho longitudinalmente y deberá indicar lo siguiente:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal y la clase de tubería de acuerdo a esta norma.
- La leyenda "Industria Boliviana" o Bolivia

El supervisor de obra deberá verificar este hecho, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpliera con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

El Contratista debe incluir en sus precios el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 1069.

Los materiales deben ser certificados por el fabricante, garantizando la buena calidad de los mismos.

FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá verificar el alineamiento vertical u horizontal, de las tuberías así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

CORTE DE TUBERÍA

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

UNIÓN CON ANILLO DE GOMA O JUNTA RÁPIDA

Cortado el tubo y biselado, se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego, las partes a unirse se limpiarán perfectamente con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el fabricante de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo en un espesor mínimo de 1mm.

Se introducirá el extremo biselado a la campana de la tubería con ayuda de un tecele pequeño, también se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro. Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo. Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

TENDIDO DE TUBERÍA

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud. La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros, deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

SUJECIÓN DE TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Las Tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menor a los 2 metros.

Toda abrazadera deberá ser metálica y asegurada mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, estos accesorios correrán a cuenta del contratista.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido deberá ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

PRUEBAS

Concluido el colocado de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, de detectarse trabajos defectuosos, el contratista a su costo realizará la reparación y sustitución del material.

Luego se procederá a efectuar la prueba hidráulica definida por el supervisor de obra. Cualquier fuga que se presentara durante esta prueba, será reparada por el Contratista a su costo.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

La provisión y tendido de tubería de PVC 4" E-40, se medirá por METRO (m) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2631Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-063				
Descripción del ítem	PROV Y TENDIDO DE TUBERIA PVC 4" E-40				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
TUBERIA PVC 4" E-40	m	1.0127			94.09	95.28
LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)	kg	0.0080			70.00	0.56
Total Material						95.84
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.0200			14.71	0.29
PLOMERO	Hrs	0.0200			23.53	0.47
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	0.54
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.19
Total Mano de Obra						1.49
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.07
Total Equipo y Maquinaria						0.07
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	10.71
Total Gasto Grales. y Administrativos						10.71
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	7.57
Total Utilidad						7.57
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.57
Total Impuestos						3.57
Total Precio Unitario						119.25

169. ÍTEM : PROV. Y COLOC. LLAVE DE PASO DE 1/2"

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-TUB-074

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de LLAVE DE PASO CORTINA FG 1/2", a utilizarse en líneas de conducción y redes de distribución de agua potable, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- LLAVE DE PASO CORTINA FG 1/2"
- TEFLÓN ¾

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales deberán ser nuevos y de calidad reconocida, el contratista deberá presentar una muestra del material para ser aprobado por el supervisor.



Imagen Referencial 86.
GM-O-TUB-074

FORMA DE EJECUCIÓN

Antes de llevar a cabo la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, llaves de paso y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

Antes de proceder con la instalación de llave de paso cortina FG 1/2", los elementos instalados deberán ser verificados y aprobados por el Supervisor de Obra. Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada a cuenta y costo del Contratista.

No se cuantificarán piezas que presenten deficiencias en su instalación.

La llave de paso cortina FG 1/2" será instalada de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y las instrucciones establecidas por el supervisor de obra.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) correctamente instalada y aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3350Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-074				
Descripción del ítem	PROV Y COLOC LLAVE DE PASO DE 1/2"				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LLAVE DE PASO CORTINA FG 1/2"	Pza	1.0000			45.00	45.00
TEFLON 3/4	Pza	0.0450			2.00	0.09
Total Material						45.09
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
PLOMERO	Hrs	1.0000			23.53	23.53
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	27.22
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	9.78
Total Mano de Obra						75.24
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.76
Total Equipo y Maquinaria						3.76
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	13.65
Total Gasto Grales. y Administrativos						13.65
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	9.64
Total Utilidad						9.64
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	4.55
Total Impuestos						4.55
Total Precio Unitario						151.93

170. ÍTEM : PROV. Y COLOC. LLAVE DE PASO DE 3/4"

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-TUB-137

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de LLAVE DE PASO CORTINA FG 3/4", a utilizarse en líneas de conducción y redes de distribución de agua potable, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción, de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- LLAVE DE PASO CORTINA FG 3/4"
- TEFLÓN ¾

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales deberán ser nuevos y de calidad reconocida, el contratista deberá presentar una muestra del material para ser aprobado por el supervisor, previo a su instalación.



Imagen Referencial 87. GM-O-TUB-137

FORMA DE EJECUCIÓN

Definida la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, llaves de paso y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

Antes de proceder con la instalación de llave de paso cortina FG 3/4", los elementos mencionados anteriormente, deberán ser verificados y aprobados por el Supervisor de Obra. Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada a cuenta y costo del Contratista.

No se cuantificarán piezas que presenten deficiencias en su instalación.

La llave de paso cortina FG 3/4" será instalada, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y las instrucciones establecidas por el supervisor de obra.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) correctamente instalada por el contratista y aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2661Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-137				
Descripción del ítem	PROV Y COLOC LLAVE DE PASO DE 3/4"				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LLAVE DE PASO CORTINA FG 3/4"	Pza	1.0000			65.00	65.00
TEFLON 3/4	Pza	0.0750			2.00	0.15
Total Material						65.15
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
PLOMERO	Hrs	0.2500			23.53	5.88
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	14.66
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	5.27
Total Mano de Obra						40.52
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	2.03
Total Equipo y Maquinaria						2.03
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	11.85
Total Gasto Grales. y Administrativos						11.85
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	8.37
Total Utilidad						8.37
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	3.95
Total Impuestos						3.95
Total Precio Unitario						131.87

171. ÍTEM : PROV. Y COLOC. LLAVE DE PASO DE 1"

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-TUB-136

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de LLAVE DE PASO CORTINA FG 1", a utilizarse en líneas de conducción y redes de distribución de agua potable, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción, de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- LLAVE DE PASO CORTINA FG 1"
- TEFLÓN ¾

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 88. GM-O-TUB-136

Los materiales deberán ser nuevos y de calidad reconocida, el contratista deberá presentar una muestra del material para ser aprobado por el supervisor, previo a su instalación.

FORMA DE EJECUCIÓN

Definida la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, llaves de paso y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

Antes de proceder con la instalación de llave de paso cortina FG 1", los elementos mencionados anteriormente, deberán ser verificados y aprobados por el Supervisor de Obra. Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada a cuenta y costo del Contratista.

No se cuantificarán piezas que presenten deficiencias en su instalación.

La llave de paso cortina FG 1" será instalada, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y las instrucciones establecidas por el supervisor de obra.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) correctamente instalada por el contratista y aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 3372

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TUB-136				
Descripción del Ítem	PROV Y COLOC LLAVE DE PASO DE 1"				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
LLAVE DE PASO CORTINA FG 1"	Pza	1.0000			85.00	85.00
TEFLON 3/4	Pza	0.0750			2.00	0.15
Total Material						85.15
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.0000			14.71	14.71
PLOMERO	Hrs	0.2500			23.53	5.88
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	14.66
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	5.27
Total Mano de Obra						40.52
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	2.03
Total Equipo y Maquinaria						2.03
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	14.05
Total Gasto Grales. y Administrativos						14.05
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	9.92
Total Utilidad						9.92
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	4.69
Total Impuestos						4.69
Total Precio Unitario						156.36

172. ÍTEM : CÁMARA DE REGISTRO PLÁSTICA

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-CAM-022

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de una cámara de registro plástica, ubicada de acuerdo a los requerimientos del proyecto y/o conforme instruya el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CAJA DE REGISTRO PVC 6" X 30 cm
- ARENA FINA
- PLETINA 2" X 1/4"
- CEMENTO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La cámara debe ser de PVC, del tipo C-9; esta cámara será estructurada y se verificará que no tenga fugas o deformaciones originadas por calor al momento de su fabricación.

La cámara de registro será sifonada, tendrá un diámetro de 6" y una altura de 30cm. También tendrá las entradas definidas en el diseño.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los trabajos de colocado de cámara plástica serán ejecutados por personal especializado.

La ubicación de las cajas dependerá de la posición de los artefactos sanitarios de acuerdo a planos del proyecto o instrucciones del supervisor de obra.

Para el colocado en losa se tiene previsto el uso de pletina 2" x 1/4", para la sujeción por debajo de la losa. Las pletinas se colocarán en 2 sentidos y se asegurarán a los elementos de hormigón mediante tornillos (estos últimos correrán a cuenta del contratista).

Con la arena fina y cemento se elaborará un mortero con el cual se emboquillará el perímetro de la cámara y la losa.

Cualquier fuga que se presentara en las conexiones con la instalación sanitaria durante la prueba hidráulica, será reparada por cuenta y costo del Contratista.

Los trabajos se consideran concluidos cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) colocada correctamente por el contratista y aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1362Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAM-022				
Descripción del Ítem	CAMARA DE REGISTRO PLASTICA				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA FINA	m3	0.0044			150.00	0.66
CAJA DE REGISTRO PVC 6" X 30 cm	Pza	1.0000			53.50	53.50
CEMENTO	kg	2.0770			0.96	1.99
PLETINA 2" X 1/4"	m	1.6248			19.73	32.06
Total Material						88.21
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.5000			20.12	30.18
AYUDANTE	Hrs	1.5000			14.71	22.07
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	37.19
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	13.36
Total Mano de Obra						102.80
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	5.14
Total Equipo y Maquinaria						5.14
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	21.58
Total Gasto Grales. y Administrativos						21.58
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	15.24
Total Utilidad						15.24
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	7.20
Total Impuestos						7.20
Total Precio Unitario						240.17

173. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE CAJA INTERCEPTORA DE PVC
25 X 25 CM

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-CAJ-008

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de caja interceptora de PVC de 25 x 25 cm, altura mínima de 50 cm y diámetro de 6" o según lo que establezca el proyecto y/o el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES

- CAJA INTERCEPTORA PVC 25 x 25 cm

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La caja interceptora PVC 25 x 25 cm deberá ser nueva, de primera calidad e incluir todos los elementos necesarios para una adecuada y completa instalación, las dimensiones son las mínimas, pudiendo aceptarse otras de mayor geometría.

El Contratista deberá presentar al Supervisor de Obra muestras de la cámara para recibir su aprobación antes de la utilización de las mismas, en los trabajos a ejecutar.

FORMA DE EJECUCIÓN

La caja interceptora se colocará en el momento en que se realice el tendido de las tuberías de PVC para los ramales de la instalación sanitaria, la ubicación de las cajas dependerá de la posición de las tuberías y/o artefactos sanitarios de acuerdo a los planos.

Los trabajos de colocación de las cajas interceptoras serán ejecutados por personal especializado. El nivel de instalación deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, previa colocación de la caja.

Si la caja tiene como ubicación una losa, el contratista deberá utilizar los sistemas más adecuados para su colocado.

Cualquier fuga que se presentara en las conexiones con la instalación sanitaria durante la prueba hidráulica, será reparada por cuenta y costo del Contratista (los accesorios para la sujeción serán a cargo del contratista).

Los trabajos se considerarán concluidos, cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza), colocada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 665Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAJ-008				
Descripción del ítem	PROV Y COLOC DE CAJA INTERCEPTORA DE PVC 25 x 25 cm				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CAJA INTERCEPTORA PVC 25 x 25 cm	Pza	1.0000			43.00	43.00
Total Material						43.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.8000			14.71	41.19
PLOMERO	Hrs	2.8000			23.53	65.88
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	76.21
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	27.38
Total Mano de Obra						210.66
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	10.53
Total Equipo y Maquinaria						10.53
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	29.06
Total Gasto Grales. y Administrativos						29.06
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	20.53
Total Utilidad						20.53
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	9.70
Total Impuestos						9.70
Total Precio Unitario						323.48

174. ÍTEM : CÁMARA DE REGISTRO 25 X 25 CM

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-CAM-019

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de cámara de registro de dimensiones 25 x 25 cm., construida de mampostería de ladrillo gambote, incluye cordón (collarín) y tapa, en los lugares indicados en los planos de detalle y/o de acuerdo a lo que instruya el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- LADRILLO GAMBOTE
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista, a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

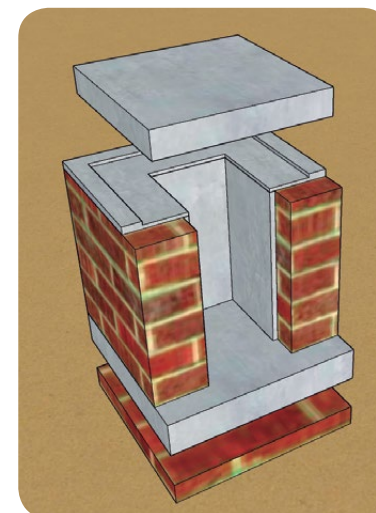


Imagen Referencial 89. GM-O-CAM-019

Los materiales para la elaboración del ítem serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los mismos, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios que respalden la calidad de los materiales.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez ejecutada, estabilizada la excavación y nivelado el suelo de fundación, actividades consideradas en ítems independientes, se replanteará la correcta ubicación de la cámara y se determinará los niveles de solera y acabado.

Se debe tener el cuidado respectivo en la señalización de la excavación para evitar accidentes tanto a las personas de la obra como a las ajenas a la misma.

Esta cámara será construida de mampostería de ladrillo gambote, de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle.

El mortero de cemento para la mampostería será en proporción 1:4 con un espesor no menor a 1.2 cm. Las dimensiones interiores de la cámara serán de 25 x 25 cm. y la profundidad variará entre los 0,5m y 0,75m, esta altura deberá ser especificada en los planos de acuerdo a la profundidad de las tuberías o de acuerdo a indicación del Supervisor de obra.

La cámara deberá construirse sobre una carpeta de hormigón pobre, el que se pagará con el ítem adecuado o sobre una superficie nivelada y debidamente compactada.

La base de la cámara estará constituida por una soladura de ladrillo, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple, la base tendrá como mínimo 10 cm. de espesor con dosificación 1: 3: 3, la que será atravesada por las tuberías o canales respectivos. El espesor mínimo para las paredes de la cámara, incluyendo el revoque será de 15 cm.

El fondo y los paramentos laterales de la cámara deberán ser revocados con un mortero de cemento de dosificación 1:3 con un espesor mínimo de 1.5 cm.

En caso que la base fuese de hormigón pobre, se deberá preparar la superficie de contacto, lavándola o retirando los desechos con cepillos metálicos y aplicando una lechada de cemento.

Previo ejecución de la cámara, se deberá tener cuidado en prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa.

La base que alojará la tapa estará apoyada sobre las paredes de mampuesto de ladrillo, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, sin ser dañada, las cargas hacia la estructura inferior.

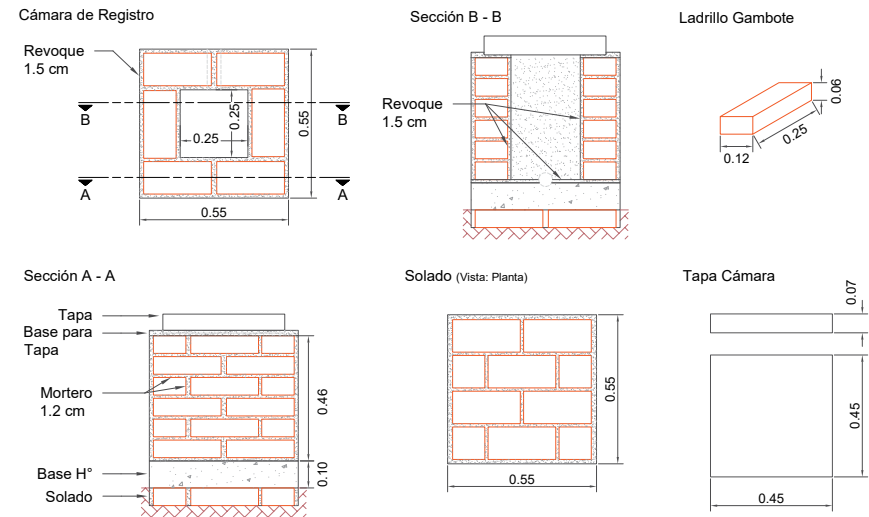
La tapa deberá ser de hormigón, con un espesor de 7 cm y una dosificación 1:3:3 (o las dimensiones señaladas en los planos), con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.

La holgura entre la tapa y el collarín o brocal no deberá ser mayor a 0.5 cm. y guardar entre ambos compatibilidad geométrica.

Las piezas mal ajustadas serán rechazadas.

El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la calzada. No se admitirán diferencias de nivel.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a las tuberías. Para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.



Detalles Constructivos (Referencial) 30. GM-O-CAM-019

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) correctamente ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 1359

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAM-019				
Descripción del ítem	CAMARA DE REGISTRO 25 x 25 cm				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.0331			114.00	3.77
ARENA FINA	m3	0.0601			150.00	9.02
CEMENTO	kg	39.6798			0.96	38.09
CLAVOS	kg	0.0335			10.00	0.34
GRAVA COMUN	m3	0.0331			128.00	4.24
LADRILLO GAMBOTE	Pza	49.0000			1.04	50.96
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	0.6931			6.50	4.51
Total Material						110.93
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	3.5000			20.12	70.42
AYUDANTE	Hrs	3.5000			14.71	51.49
PLOMERO	Hrs	0.2000			23.53	4.71
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	90.13
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	32.38
Total Mano de Obra						249.13
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	12.46
Total Equipo y Maquinaria						12.46
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	40.98
Total Gasto Grales. y Administrativos						40.98
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	28.95
Total Utilidad						28.95
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	13.67
Total Impuestos						13.67
Total Precio Unitario						456.12

175. ÍTEM : CÁMARA DE INSPECCIÓN 0.6*0.6*1.0 DE MAMPOSTERÍA

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-CAM-002

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de una cámara de inspección de mampostería, de dimensiones internas 0.60x0.60x1.00 m, no incluye tapa, en los lugares singularizados y de acuerdo a los diseños indicados en los planos de detalles constructivos y/o conforme a instrucciones del Supervisor de Obra.

Se debe tener cámaras en todos los cambios de dirección o pendiente.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- PIEDRA BRUTA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

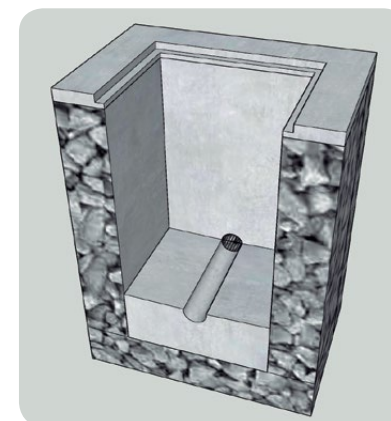


Imagen Referencial 90. GM-O-CAM-002

El cemento debe cumplir con lo indicado en la NB 011.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas.

Tampoco podrá utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

La piedra debe ser:

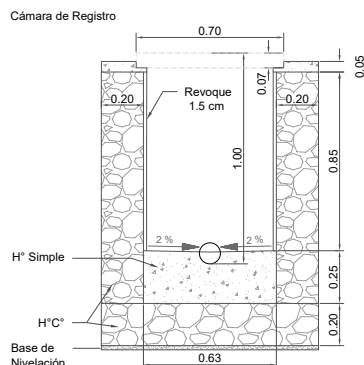
- De buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.
- El tamaño máximo de la unidad pétreo será de 15 cm.

Los encofrados deberán ser adecuados, estar libres de deformaciones o torceduras y tener la resistencia suficiente para contener la mampostería y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez ejecutada y concluida la excavación y nivelado el suelo de fundación, actividades consideradas en ítems independientes, se replanteará la correcta ubicación de la cámara y se determinará los niveles de solera y acabado.

Se debe tener el cuidado respectivo en la señalización de la excavación para evitar accidentes, tanto de personas de la obra como las ajenas a la misma.



Detalles Constructivos (Referencial) 31. GM-O-CAM-002

Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, de prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el vaciado del elemento que constituye el apoyo de la tapa.

La base que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, sin ser dañada, las cargas hacia la estructura inferior.

La holgura para la tapa y el receptáculo no deberá ser mayor a 5 mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas.

El nivel de acabado del brocal deberá coincidir con la rasante de la calzada. No se admitirán diferencias de nivel. A requerimiento del Supervisor de obra, se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores sea restringido y controlado.

MEDICIÓN

La cámara de inspección 0.6X0.6X1.0m se medirá por PIEZA (Pza) construida por el contratista de acuerdo con los documentos del proyecto y la presente especificación y debidamente aprobada por el Supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1353

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAM-002				
Descripción del ítem	CAMARA DE INSPECCION 0.6*0.6*1.0 DE MAMPOSTERIA				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.5523			114.00	62.96
ARENA FINA	m3	0.0815			150.00	12.23
CEMENTO	kg	189.0497			0.96	181.49
PIEDRA BRUTA	m3	0.6862			150.00	102.93
Total Material						359.61
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	12.0000			20.12	241.44
AYUDANTE	Hrs	11.0000			14.71	161.81
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	287.03
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	103.13
Total Mano de Obra						793.41
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	39.67
Total Equipo y Maquinaria						39.67
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	131.20
Total Gasto Grales. y Administrativos						131.20
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	92.67
Total Utilidad						92.67
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	43.77
Total Impuestos						43.77
Total Precio Unitario						1,460.33

176. ÍTEM : ELEVACIÓN DE CÁMARAS DOSIF. 1:3:4**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-CAM-012****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la elevación de cámaras de inspección existentes en la vía, cuya ubicación será definida en planos del proyecto y/o instruida por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los materiales el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden la calidad de los mismos, los ensayos irán a costo del contratista.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates".o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.2.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse, deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrá utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo. Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

Se deberán emplear moldes lo suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

FORMA DE EJECUCIÓN

Este ítem se refiere al aumento de altura de cámaras con hormigón simple, debiendo mantener las dimensiones de la sección horizontal de la cámara de inspección, para no alterar el colocado de la tapa original de la cámara, este aumento de altura será el que se indique en planos o detalles constructivos, aprobados por el supervisor de obra.

Se deberá picar la superficie de contacto con el hormigón viejo a fin de darle rugosidad para la adherencia necesaria.

Se realizará la limpieza de todas las partículas sueltas y se procederá a realizar el encofrado correspondiente.

Se elaborará el hormigón a fin de lograr una mezcla homogénea, la cual deberá ser compactada mediante el uso de varillas metálicas.

El hormigón será dosificado en una proporción de 1:3:4, debiendo el supervisor de obra verificar la calidad de los materiales previamente.

El supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones en cada caso adoptadas.

Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia "Cono de Abrams", la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.

La elaboración, transporte, colocado y curado del hormigón deben cumplir los parámetros y recomendaciones planteadas en el CBH-87.

MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será medida en METRO CUBICO (m3) de hormigón correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1357Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAM-012				
Descripción del ítem	ELEVACION DE CAMARAS DOSIF 1:3:4				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ARENA CORRIENTE	m3	0.6489			114.00	73.97
CEMENTO	kg	302.8090			0.96	290.70
CLAVOS	kg	0.0540			10.00	0.54
GRAVA COMUN	m3	0.8652			128.00	110.75
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	7.3828			6.50	47.99
Total Material						523.95
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	8.0000			20.12	160.96
AYUDANTE	Hrs	8.0000			14.71	117.68
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	198.34
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	71.26
Total Mano de Obra						548.24
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	27.41
Total Equipo y Maquinaria						27.41
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	120.96
Total Gasto Grales. y Administrativos						120.96
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	85.44
Total Utilidad						85.44
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	40.36
Total Impuestos						40.36
Total Precio Unitario						1,346.36

177. ÍTEM : CÁMARA DE INSPECCIÓN H° C° HASTA H = 1,20 M

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-CAM-023

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de cámara de inspección con altura de hasta 1.2m, elaborada con H°C° 1:3:4 con 70% de piedra desplazadora (paredes de cámara y base), H° S° 1:2:3, (solera y troncocono superior), H°A° (tapa y collarín).

La cámara será construida en los lugares señalados en planos, de acuerdo a los detalles constructivos y/o conforme a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ACERO CORRUGADO
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMUN
- PIEDRA BRUTA
- ARENA FINA
- ALAMBRE DE AMARRE

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- ENCOFRADO METÁLICO P/CÁMARA (INCLUYE COLLARÍN)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento debe cumplir con lo indicado en la NB 011.

La granulometría de los agregados debe cumplir con lo indicado en una de estas normas: ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates". CBH-87 "Código Boliviano de Hormigón Armado" Acápito 2.2.

El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápito 2.3.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra.

Se deberán emplear moldes suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.



Imagen Referencial 91. GM-O-CAM-023

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará el nivel de acabado; también se debe tener el cuidado respectivo en la señalización de la excavación para evitar accidentes tanto a las personas de la obra como a las ajenas a la misma. La excavación se cancelará con el ítem correspondiente.

A continuación, se vaciará una carpeta de nivelación con dosificación 1:4 sobre la cual se construirá la base de la cámara. la losa será de hormigón ciclópeo de un espesor mínimo de 20 cm.

Se procederá al uso del encofrado metálico para la construcción de las paredes de la cámara y se realizará el vaciado del hormigón ciclópeo hasta el nivel de intersección de las paredes y el cono de la cámara. Preferentemente, la altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm. a objeto de asegurar un buen compactado.

Con el uso de varillas metálicas se realizará el compactado del hormigón a fin de distribuir uniformemente la mezcla en los espacios entre piedras.

Se deberá dejar que algunas piedras sobresalgan para trabar las uniones.

El espesor mínimo para las paredes de la cámara será de 20 cm, por lo que la piedra bruta a utilizarse no tendrá una dimensión mayor a 15 cm.

El H^oC^o estará constituido por 70% de piedra desplazadora y 30% de hormigón, con una dosificación de 1:3:4, siendo la resistencia característica a los 28 días de 16MPa.

Para la ejecución del cuello de la cámara (cono truncado) se utilizará el encofrado metálico y se vaciará hormigón simple en una relación 1:2:3, de resistencia característica a los 28 días de 21MPa.

Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, de prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa (brocal-collarin).

La base que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir las cargas hacia la estructura inferior, sin ser dañada.

Los canales que conducen las aguas servidas, desde el tubo de llegada al tubo de salida, deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas. Las paredes internas y base de la cámara serán enlucidas en un espesor no menor a 1.0 cm con mortero 1:3 utilizando arena fina, este trabajo deberá ser realizado una vez desenchofadas las paredes.

Se realizarán ensayos de probetas de hormigón de relación 1:3:4, con el fin de garantizar la resistencia a compresión a los 28 días de 16 MPa, en una cantidad de por lo menos 2 probetas por día de vaciado de la cámara, en caso que el supervisor lo considere necesario, podrá solicitar un mayor número de probetas.

La holgura entre la tapa y el receptáculo no deberá ser mayor a 5 mm y se debe guardar entre ambos compatibilidad geométrica.

Las piezas mal ajustadas serán rechazadas, posteriormente, estas deberán ser corregidas a costo del contratista.

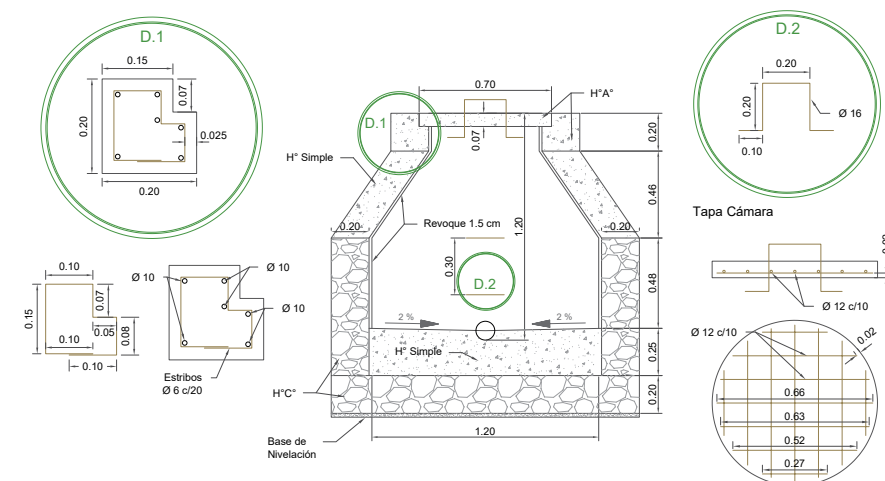
Para la ejecución de la tapa y el collarín se utilizará H^aA° dosificación 1:2:3 de las características y dimensiones señaladas en los planos, el hormigón deberá ser del tipo H21, el espesor mínimo del collarín debe ser de 20 cm, la tapa referencialmente tendrá un altura entre 7 a 10 cm, este espesor deberá ser verificado según el tipo de vehículos que circulen por el sector, cargas a las que esté sometida o indicaciones del supervisor, lo que no implica costos adicionales al ítem.

Para la elaboración de las cámaras, el contratista utilizará encofrados metálicos, por lo que deberá prever las cantidades necesarias de los mismos.

El acabado del collarín, la tapa y el interior de la cámara deberá ser enlucido con mortero de dosificación 1:3.

El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la vía donde se ubica. No se admitirán diferencias de nivel.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, esta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.



Detalles Constructivos (Referencial) 32. GM-O-CAM-023

TOLERANCIAS PARA LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones adoptadas en cada caso. se debe tomar en cuenta el siguiente cuadro de tolerancias:

Tipo de consistencia	Asentamiento cm	Tolerancia cm
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/- 1
Blanda	6-9	+/- 1
Fluida	10-15	+/- 2

Tabla 36. GM-O-CAM-023. Tolerancias para la consistencia del hormigón

A menos que no se indique otro tipo de tolerancia mínima en el proyecto, se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio: Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón de la cámara.
- Una probeta por cada collarín - cono.
- Una probeta por cada tapa.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras, no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe tomarse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra. Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición del elemento afectado.

No se aceptarán filtraciones en la cámara.

MEDICIÓN

La cámara de inspección será medida por PIEZA (Pza) ejecutada correctamente por el contratista, en perfecto funcionamiento y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1363

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-CAM-023				
Descripción del Ítems	CAMARA DE INSPECCION H* C* HASTA H = 1,20 m				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	17.2548			6.43	110.95
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.2033			8.35	1.70
ARENA CORRIENTE	m3	0.6125			114.00	69.83
ARENA FINA	m3	0.1256			150.00	18.84
CEMENTO	kg	431.5147			0.96	414.25
GRAVA COMUN	m3	0.8839			128.00	113.14
PIEDRA BRUTA	m3	0.7813			150.00	117.20
Total Material						845.91
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	10.0000			20.12	201.20
AYUDANTE	Hrs	12.0000			14.71	176.52
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	268.86
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	96.60
Total Mano de Obra						743.18
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ENCOFRADO METALICO P/CAMARA (INCLUYE COLLARIN)	Hrs	8.0000	100.00 %		0.00 35.00	280.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	37.16
Total Equipo y Maquinaria						317.16
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	209.69
Total Gasto Grales. y Administrativos						209.69
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	148.12
Total Utilidad						148.12
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	69.96
Total Impuestos						69.96
Total Precio Unitario						2,334.02

178. ÍTEM: CÁMARA DE INSPECCIÓN HOCO H=1,21 M - 2,0 M**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-CAM-068****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de cámara de inspección con altura de 1.21m hasta 2.00 m, elaborada con H°C° 1:3:4 con 50% de piedra desplazadora (paredes de cámara y base), H° S° 1:2:3, (solera y cono superior), H°A° (tapa y collarín).

La cámara será construida en los lugares señalados en planos, de acuerdo a los detalles constructivos y/o conforme a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMUN
- PIEDRA BRUTA
- ARENA FINA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- ENCOFRADO METÁLICO P/CÁMARA (INCLUYE COLLARÍN)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento debe cumplir con lo indicado en la NB 011.

La granulometría de los agregados debe cumplir con lo indicado en una de estas normas: ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates". CBH-87 "Código Boliviano de Hormigón Armado" Acápite 2.2.

El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.3.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra.

Se deberán emplear moldes suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación, así como el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará el nivel de acabado; también se debe

tener el cuidado respectivo en la señalización de la excavación para evitar accidentes tanto a las personas de la obra como a las ajenas a la misma. La excavación se cancelará con el ítem correspondiente.

A continuación, se vaciará una carpeta de nivelación con dosificación 1:4 sobre la cual se construirá la base de la cámara, la losa será de hormigón ciclópeo de un espesor mínimo de 20 cm.

Se procederá al uso del encofrado metálico para la construcción de las paredes de la cámara y se realizará el vaciado del hormigón ciclópeo hasta el nivel de intersección de las paredes y el cono de la cámara. Preferentemente, la altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm, a objeto de asegurar un buen compactado.

Con el uso de varillas metálicas se realizará el compactado del hormigón a fin de distribuir uniformemente la mezcla en los espacios entre piedras.

Se deberá dejar que algunas piedras sobresalgan para trabar las uniones.

El espesor mínimo para las paredes de la cámara será de 20 cm, por lo que la piedra bruta a utilizarse no tendrá una dimensión mayor a 15 cm.

El H°C° estará constituido por 50% de piedra desplazadora y 50% de hormigón con una dosificación 1:3:4, siendo la resistencia característica a los 28 días de 16MPa.

Para la ejecución del cuello de la cámara (cono truncado) se utilizará el encofrado metálico y se vaciará el hormigón simple en una relación 1:2:3, de resistencia característica a los 28 días de 21MPa.

Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, de prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa (brocal-collarín).

La base que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir las cargas hacia la estructura inferior, sin ser dañada.

Los canales que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas servidas.

Las paredes internas y base de la cámara serán enlucidas en un espesor no menor a 1.0 cm con mortero 1:3, utilizando arena fina, este trabajo deberá ser realizado una vez desencofradas las paredes.

Se realizarán ensayos de probetas de hormigón de relación 1:3:4, con el fin de garantizar la resistencia a compresión a los 28 días de 16 MPa, en una cantidad de por lo menos 2 probetas por día de vaciado de la cámara, en caso que el supervisor lo considere necesario podrá solicitar un mayor número de probetas.

La holgura entre la tapa y el receptáculo no deberá ser mayor a 5 mm y se debe guardar entre ambos compatibilidad geométrica.

Las piezas mal ajustadas serán rechazadas, posteriormente, estas deberán ser corregidas a costo del contratista.

Para la ejecución de la tapa y el collarín se utilizará H°A° dosificación 1:2:3 de las características y dimensiones señaladas en los planos, el hormigón deberá ser del tipo H21, con un espesor mínimo del collarín de 20 cm, la tapa referencialmente tendrá una altura entre 7 a 10 cm, pero este espesor deberá ser verificado según el tipo de vehículos que circulen por el sector, cargas a las que esté sometida o indicaciones del supervisor, lo que no implica costos adicionales al ítem.

Para la elaboración de las cámaras el contratista utilizará encofrados metálicos, por lo que deberá prever las cantidades necesarias de los mismos.

El acabado del collarín, la tapa y el interior de la cámara deberá ser enlucido con mortero de dosificación 1:3.

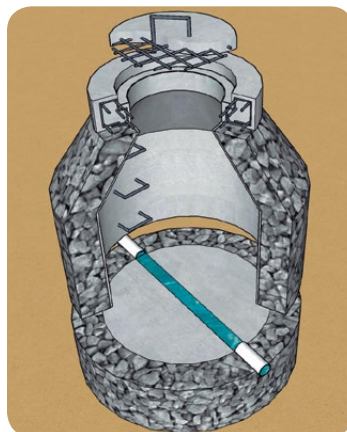
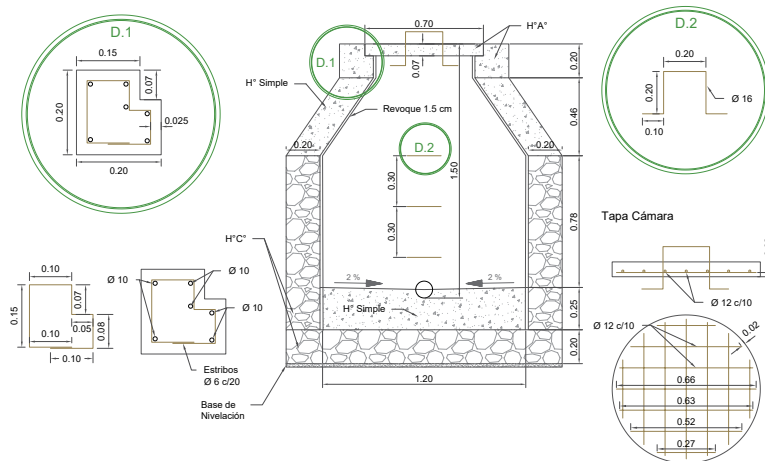


Imagen Referencial 92. GM-O-CAM-068

El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la vía donde se ubica. No se admitirán diferencias de nivel.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, esta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.



Detalles Constructivos (Referencial) 33. GM-O-CAM-068

TOLERANCIAS PARA LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones adoptadas en cada caso, se debe tomar en cuenta el siguiente cuadro de tolerancias:

Tipo de consistencia	Asentamiento en cm	Tolerancia en cm
Seca	0 - 2	0
Plástica	3 - 5	+/- 1
Blanda	6 - 9	+/- 1
Fluida	10 - 15	+/- 2

Tabla 37. GM-O-CAM-068. Tolerancias para la consistencia del hormigón

A menos que no se indique otro tipo de tolerancia mínima en el proyecto, se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio, en el cual se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón de la cámara.
- Una probeta por cada collarín - cono.
- Una probeta por cada tapa.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras, no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe tomarse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra. Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición del elemento afectado.

No se aceptarán filtraciones en la cámara.

MEDICIÓN

El ítem empedrado sin provisión de piedra, será medido por METRO CUADRADO (m2) correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1378Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAM-068				
Descripción del ítem	CAMARA DE INSPECCION HoCo H=1,21 M - 2,0 M				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	17.2548			6.43	110.95
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.2033			8.35	1.70
ARENA CORRIENTE	m3	0.8392			114.00	95.67
ARENA FINA	m3	0.1687			150.00	25.31
CEMENTO	kg	557.4499			0.96	535.15
GRAVA COMUN	m3	1.1862			128.00	151.83
PIEDRA BRUTA	m3	0.6983			150.00	104.75
Total Material						1,025.36
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	16.0000			20.12	321.92
AYUDANTE	Hrs	18.0000			14.71	264.78
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	417.61
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	150.04
Total Mano de Obra						1,154.35
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ENCOFRADO METALICO P/CAMARA (INCLUYE COLLARIN)	Hrs	12.0000	100.00 %	0.00	35.00	420.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	57.72
Total Equipo y Maquinaria						477.72
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	292.32
Total Gasto Grales. y Administrativos						292.32
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	206.48
Total Utilidad						206.48
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	97.53
Total Impuestos						97.53
Total Precio Unitario						3,253.76

179. ÍTEM : CÁMARA DE INSPECCIÓN H° C° H = 2,01 M - 3,0 M

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-CAM-024

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de cámara de inspección con altura de 2.01m hasta 3,0 m, elaborada con H°C° 1:2:4 con 50% de piedra desplazadora (paredes de cámara y base), H° S° 1:2:3, (solera y troncocono superior), H°A° (tapa y collarín).

La cámara será construida en los lugares señalados en planos, de acuerdo a los detalles constructivos y/o conforme a instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMUN
- PIEDRA BRUTA
- ARENA FINA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- ENCOFRADO METÁLICO P/CÁMARA (INCLUYE COLLARÍN)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento debe cumplir con lo indicado en la NB 011.

La granulometría de los agregados debe cumplir con lo indicado en una de estas normas: ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates". CBH-87 "Código Boliviano de Hormigón Armado" Acápites 2.2.

El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 2.3.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial, del supervisor de obra.

Se deberán emplear moldes suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará el nivel de acabado; también se debe

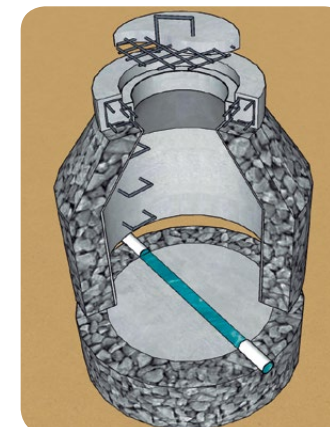


Imagen Referencial 93. GM-O-CAM-024

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio: Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón de la cámara.
- Una probeta por cada collarín - cono.
- Una probeta por cada tapa.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras, no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe tomarse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra. Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición del elemento afectado.

No se aceptarán filtraciones en la cámara.

MEDICIÓN

La cámara de inspección será medida por PIEZA (Pza) ejecutada correctamente por el contratista, en perfecto funcionamiento y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 1364

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAM-024				
Descripción del Ítem	CAMARA DE INSPECCION H* C* H = 2,01 m - 3,0 m				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	17.2548			6.43	110.95
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.2033			8.35	1.70
ARENA CORRIENTE	m3	0.9578			114.00	109.19
ARENA FINA	m3	0.2472			150.00	37.08
CEMENTO	kg	778.7649			0.96	747.61
GRAVA COMUN	m3	1.7140			128.00	219.39
PIEDRA BRUTA	m3	1.1655			150.00	174.83
Total Material						1,400.75
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	20.0000			20.12	402.40
AYUDANTE	Hrs	22.0000			14.71	323.62
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	516.78
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	185.67
Total Mano de Obra						1,428.47
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ENCOFRADO METALICO P/CAMARA (INCLUYE COLLARIN)	Hrs	16.0000	100.00 %	0.00	35.00	560.00
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	71.42
Total Equipo y Maquinaria						631.42
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	380.67
Total Gasto Grales. y Administrativos						380.67
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	268.89
Total Utilidad						268.89
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	127.01
Total Impuestos						127.01
Total Precio Unitario						4,237.21

180. ÍTEM : CÁMARA DE INSPECCIÓN H° C° CON CAÍDA HASTA H = 4 M**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-CAM-025****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de cámara de inspección con altura de hasta 4 m, elaborada con H°C° 1:2:4 con 50% de piedra desplazadora (paredes de cámara y base), H° S° 1.2:3, (solera y troncocono superior), H°A° (tapa y collarines), además incluye la estructura para caída.

La cámara será construida en los lugares señalados en planos, de acuerdo a los detalles constructivos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA CORRIENTE
- CLAVOS
- CEMENTO
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA BRUTA
- ARENA FINA

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- ENCOFRADO METÁLICO P/CÁMARA (INCLUYE COLLARÍN)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento debe cumplir con lo indicado en la NB 011.

La granulometría de los agregados debe cumplir con lo indicado en una de estas normas:

ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates". CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 2.2.

El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 2.3.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial, del supervisor de obra.

Se deberán emplear moldes suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

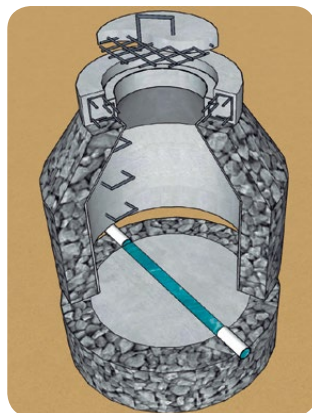


Imagen Referencial 94. GM-O-CAM-025

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará el nivel de acabado; también se debe tener el cuidado respectivo en la señalización de la excavación para evitar accidentes tanto a las personas de la obra como las que son ajenas a la misma. La excavación se cancelará con el ítem correspondiente.

A continuación, se vaciará una carpeta de nivelación con dosificación 1:4 sobre la cual se construirá la base de la cámara, la losa será de hormigón ciclópeo de un espesor mínimo de 20 cm.

Se procederá al uso del encofrado metálico para la construcción de las paredes interiores y se realizará el vaciado del hormigón ciclópeo hasta el nivel de intersección de las paredes y el cono de la cámara. La altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm, preferentemente a objeto de asegurar un buen compactado.

Con el uso de varillas metálicas se realizará el compactado del hormigón a fin de distribuir uniformemente la mezcla en los espacios entre piedras.

Se deberá dejar que algunas piedras sobresalgan para trabar las uniones.

El espesor mínimo para las paredes de la cámara será de 20 cm por lo que la piedra bruta a utilizarse no tendrá una dimensión mayor a 15 cm.

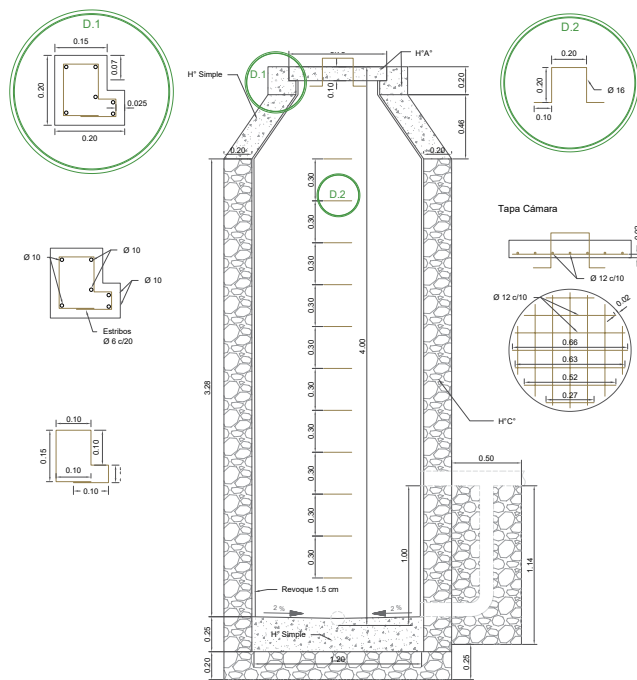
El H°C° estará constituido por 50% de piedra desplazadora y hormigón respectivamente, con una dosificación 1:2:4, siendo la resistencia característica a los 28 días de 18MPa.

Los canales que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas servidas. Para la ejecución del cuello de la cámara (cono) se utilizará el encofrado metálico y se vaciará el hormigón simple en una relación 1:2:3.

Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, de prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa (brocal-collarín).

Las paredes internas y base de la cámara serán enlucidas en un espesor no menor a 1.0 cm con mortero 1:3 utilizando arena fina, este trabajo deberá ser realizado una vez desencofradas las paredes.

Se realizarán ensayos de probetas de hormigón de relación 1:2:4, con el fin de garantizar la resistencia a compresión a los 28 días de 18 MPa, en una cantidad de por lo menos 2 probetas por día de vaciado de la cámara, en caso que el supervisor lo considere necesario podrá solicitar mayor número de probetas.



Detalles Constructivos (Referencial) 35. GM-O-CAM-025

La base que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir las cargas hacia la estructura inferior, sin ser dañada.

La holgura entre la tapa y el receptáculo no deberá ser mayor a 5 mm y se debe guardar entre ambos compatibilidad geométrica.

Las piezas mal ajustadas serán rechazadas, posteriormente, estas deberán ser corregidas a costo del contratista.

Para la ejecución de la tapa y el collarín se utilizará H²A° dosificación 1:2:3 de las características y dimensiones señaladas en los planos, el hormigón deberá ser del tipo H21, con un espesor mínimo del collarín de 20 cm, la tapa referencialmente tendrá un altura entre 7 a 10 cm, pero este espesor deberá ser verificado según el tipo de vehículos que circulen por el sector o cargas a las que esté sometida o indicaciones del supervisor, lo que no implica costos adicionales al ítem.

Para la elaboración de las cámaras el contratista utilizará encofrados metálicos y para los detalles de caída, encofrado de madera de construcción, por lo que deberá prever las cantidades necesarias de los mismos.

El acabado del collarín, la tapa y el interior de la cámara deberá ser enlucido con mortero de dosificación 1:3.

El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la vía donde se ubica. No se admitirán diferencias de nivel.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, esta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto,

el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

TOLERANCIAS PARA LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones adoptadas en cada caso, se debe tomar en cuenta el siguiente cuadro de tolerancias:

Tipo de consistencia	Asentamiento cm	Tolerancia cm
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/- 1
Blanda	6-9	+/- 1
Fluida	10-15	+/- 2

Tabla 39. GM-O-CAM-025. Tolerancias para la consistencia del Hormigón

A menos que no se indique otro tipo de tolerancia mínima en el proyecto, se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7.

LABORATORIO

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica y debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista deberá acceder a dicho cambio.

FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:

Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:

- Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón de la cámara.
- Una probeta por cada collarín - cono.
- Una probeta por cada tapa.

Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras, no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez.

No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra. Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.

ENSAYOS DE ROTURA

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición del elemento afectado

MEDICIÓN

La cámara de inspección será medida por PIEZA (Pza) ejecutada correctamente por el contratista, en perfecto funcionamiento y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 1365

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-CAM-025			
Descripción del Ítem	CAMARA DE INSPECCION H° C° CON CAIDA HASTA H = 4 m			
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	17.2548			6.43	110.95
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.3762			8.35	3.14
ARENA CORRIENTE	m3	1.3665			114.00	155.78
ARENA FINA	m3	0.3648			150.00	54.72
CEMENTO	kg	1119.6482			0.96	1,074.86
CLAVOS	kg	0.1381			10.00	1.38
GRAVA COMUN	m3	2.5287			128.00	323.67
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	14.4376			6.50	93.84
PIEDRA BRUTA	m3	2.0145			150.00	302.18
Total Material						2,120.52
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hra	46.0000			20.12	925.52
AYUDANTE	Hra	51.0000			14.71	750.21
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	1,192.78
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	428.56
Total Mano de Obra						3,297.07
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
ENCOPRADO METALICO P/CAMARA (INCLUYE COLLARIN)	Hra	18.8883	100.00 %	0.00	35.00	661.09
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	164.85
Total Equipo y Maquinaria						825.94
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	686.79
Total Gasto Grales. y Administrativos						686.79
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	485.12
Total Utilidad						485.12
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	229.14
Total Impuestos						229.14
Total Precio Unitario						7,644.58

181. ÍTEM : TAPA CÁMARA DE H° A° E = 7 CM DOSIF, 1:2:4

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-TAP-007

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de tapas de hormigón armado para cámaras de inspección y registro, con un espesor de 7 cm y una dosificación de proporciones 1:2:4, que no soporten carga vehicular, señaladas en planos técnicos y/o de acuerdo a instrucción del supervisor de obras.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

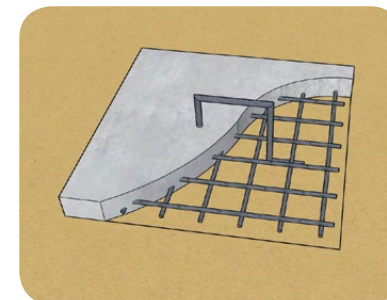


Imagen Referencial 95. GM-O-TAP-007

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón o mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los materiales, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden las siguientes condiciones, los ensayos serán a costo del contratista.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.2.

El agregado grueso será de preferencia chancado y no deberá contener granito alterado.

Si el supervisor así lo requiriera, se realizarán ensayos de abrasión y quedarán descartados aquellos materiales para los cuales en el ensayo de "Los Ángeles", el desgaste fuera mayor al 45 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de

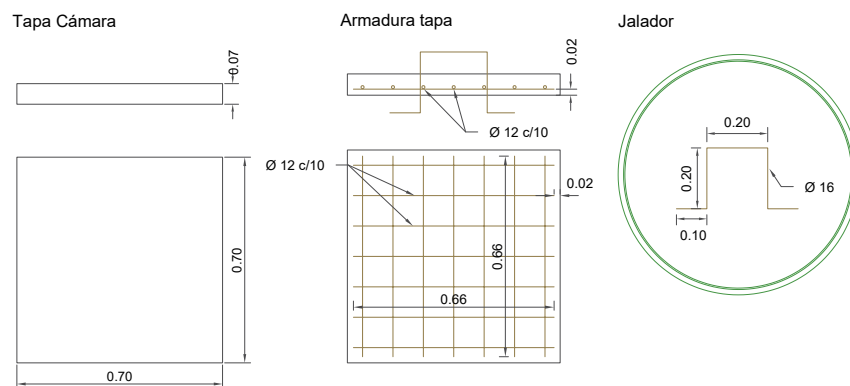
pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de obra antes de su empleo.

Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá utilizar una dosificación de materiales para la elaboración del hormigón que garantice un hormigón 200 kg/cm², con una tolerancia del 10%.

Las tapas deberán disponer de la armadura y los agarradores según la exigencia de los planos o del Supervisor de Obra.



Detalles Constructivos (Referencial) 36, GM-O-TAP-007

Cada tapa deberá ser manipulada de tal manera que no se someta a esfuerzos no calculados.

Las tapas deberán numerarse correlativamente, en orden de la fecha de vaciado y en la cara vista deberá ponerse una caracterización que permita su identificación respecto al sistema del tipo de alcantarillado y a la unidad que ejecuta el proyecto.

Todas las tapas deben tener una correspondencia geométrica con la cámara y todas deben ser aprobadas por el supervisor, si esta presentara observaciones, las mismas deberán ser corregidas a costo del contratista.

La aceptación de la tapa será después de que el contratista demuestre que la misma cuenta con la resistencia especificada mediante la rotura de probetas, por lo que la supervisión exigirá un número de probetas proporcional al número de tapas ejecutadas, siendo lo mínimo dos probetas por cada día de vaciado de tapas.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m²), ejecutado correctamente por el contratista, colocado en el lugar correspondiente y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3273

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TAP-007			
Descripción del Ítem	TAPA CAMARA DE H* A* e = 7 cm DOSIF 1:2:4			
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	16.6726			6.43	107.20
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.1000			8.35	0.84
ARENA CORRIENTE	m3	0.0170			114.00	1.94
CEMENTO	kg	11.8764			0.96	11.40
CLAVOS	kg	0.0813			10.00	0.81
GRAVA COMUN	m3	0.0339			128.00	4.34
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	0.1264			6.50	0.82
Total Material						127.35
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	3.0000			20.12	60.36
PEON	Hrs	3.0000			12.38	37.14
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	69.40
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	24.93
Total Mano de Obra						191.83
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	9.59
Total Equipo y Maquinaria						9.59
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	36.16
Total Gasto Grales. y Administrativos						36.16
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	25.55
Total Utilidad						25.55
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	12.07
Total Impuestos						12.07
Total Precio Unitario						402.55

182. ÍTEM : TAPA DE H°A° E=0.10 ACERO DE 1/2"**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-TAP-020****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de tapas de hormigón armado para cámaras de inspección y registro, con espesor de 0.10 m y acero de 1/2", que soporten cargas vehiculares, señaladas en planos, de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)

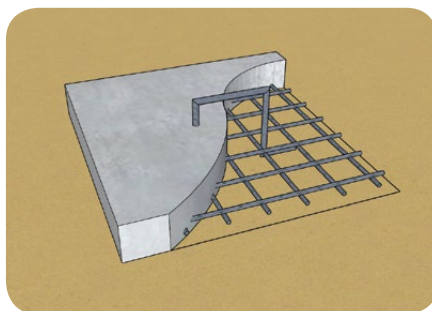


Imagen Referencial 96. GM-O-TAP-020

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón o mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los materiales, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden las siguientes condiciones, los ensayos serán a costo del contratista.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 2.2.

El agregado grueso será de preferencia chancado, no deberá contener granito alterado.

Si el supervisor así lo requiriera, se realizarán ensayos de abrasión y quedarán descartados aquellos materiales para los cuales en el ensayo de "Los Ángeles", el desgaste fuera mayor al 45 %.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

El agua a emplearse deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pe-

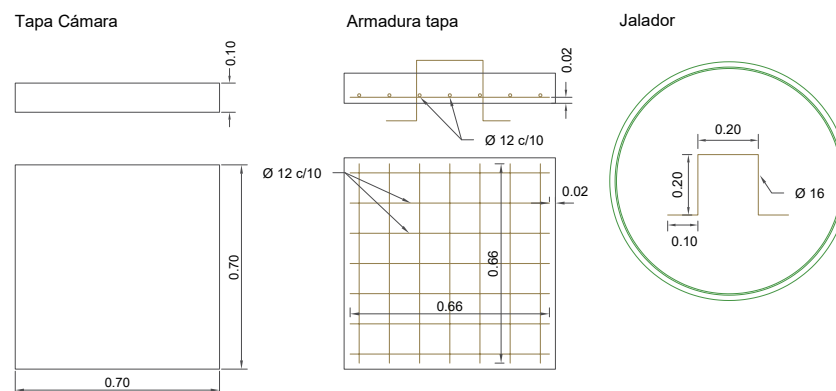
queñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo. Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.

El hormigón simple deberá tener una resistencia a la compresión mínima de 21MPa ensayada a los 28 días.

FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá utilizar una dosificación 1:2:3, de materiales, para la elaboración del hormigón, que garantice un hormigón de resistencia 210 kg/cm2.

Las tapas deberán disponer de la armadura y los agarradores según la exigencia de los planos o del Supervisor de Obra.



Detalles Constructivos (Referencial) 37. GM-O-TAP-020

Cada tapa deberá ser manipulada de tal manera que no se someta a esfuerzos no calculados.

Las tapas deberán numerarse correlativamente, en orden de la fecha de vaciado y en la cara vista deberá ponerse una caracterización que permita su identificación respecto al sistema del tipo de alcantarillado y a la unidad que ejecuta el proyecto.

Todas las tapas deben tener una correspondencia geométrica con la cámara y todas deben ser aprobadas por el supervisor, si estas presentaran observaciones, las mismas deberán ser corregidas a costo del contratista.

La aceptación de cada tapa será después de que el contratista demuestre que la misma cuenta con la resistencia especificada mediante la rotura de probetas, por lo que la supervisión exigirá un número de probetas proporcional al número de tapas ejecutadas, siendo lo mínimo dos probetas por cada día de vaciado de tapas.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m2), ejecutado correctamente por el contratista, colocado en el lugar correspondiente y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3278Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-TAP-020				
Descripción del ítem	TAPA DE H°A° e=0.10 ACERO DE 1/2"				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	17.6726			6.43	113.63
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.1000			8.35	0.84
ARENA CORRIENTE	m3	0.0285			114.00	3.25
CEMENTO	kg	19.9078			0.96	19.11
CLAVOS	kg	0.0813			10.00	0.81
GRAVA COMUN	m3	0.0426			128.00	5.45
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	0.1685			6.50	1.10
Total Material						144.19
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	4.0000			20.12	80.48
AYUDANTE	Hrs	4.0000			14.71	58.84
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	99.17
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	35.63
Total Mano de Obra						274.12
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	13.71
Total Equipo y Maquinaria						13.71
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	47.52
Total Gasto Grales. y Administrativos						47.52
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	33.57
Total Utilidad						33.57
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	15.86
Total Impuestos						15.86
Total Precio Unitario						528.97

183. ÍTEM : SUMIDERO TIPO R I

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-SUM-015

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de un sumidero Tipo RI, con H°C° 1:2:4 con 50% de piedra desplazadora, se incluye también la rejilla metálica conformada por angulares y pletinas de 2"x1/4", el sumidero estará ubicado según se indique en planos técnicos, y/o indicaciones de la Supervisión de obras.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CLAVOS
- CEMENTO
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- ANGULAR 2" x 1/4"
- PLETINA 2" X 1/4"
- ELECTRODOS 6013 1/8"
- GRAVA COMÚN
- PIEDRA MANZANA
- PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)

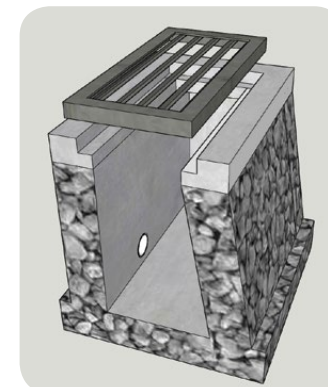


Imagen Referencial 97. GM-O-SUM-015

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El angular y las pletinas serán de acero A36.

La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de río, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimos 0.10 x 0.10 x 0.10 m.

La piedra debe ser:

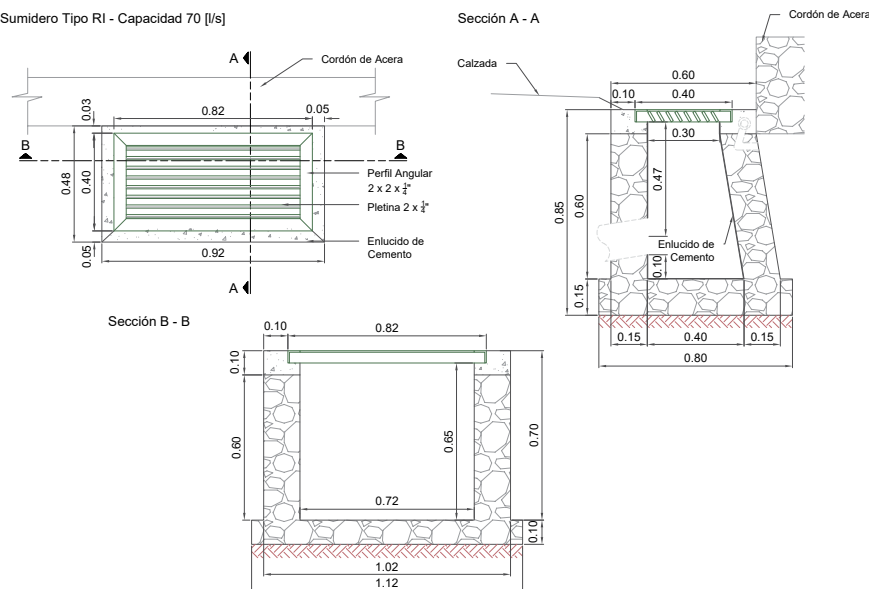
- De buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas planas de fractura.
- Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material que sea inadecuado para la ejecución del ítem será retirado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación del sumidero y se determinará el nivel de acabado.

Sumidero Tipo RI - Capacidad 70 [l/s]



Detalles Constructivos (Referencial) 38. GM-O-SUM-015

Se colocará un solado de piedra manzana, sobre el cual se vaciará el hormigón en dosificación 1:2:4, para conformar la base del sumidero, se dejarán piedras trabadas en los sectores donde se construirán los muros.

Se preparará el encofrado interior con la madera de construcción, para proceder con la ejecución de los muros del sumidero.

Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, de prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la rejilla para sumidero, con respecto al nivel de las cunetas o tuberías de las cuales captará las aguas.

Los bordes de ingreso y paredes del sumidero deberán ser enlucidos.

La arena fina servirá para el afinado del sumidero, el cual tendrá una dosificación de 1:3.

Una vez concluido el vaciado y fraguado el hormigón se colocará la rejilla para sumidero de acuerdo a planos o instrucción del supervisor de obras. La rejilla constará de un marco elaborado con angular "L" de 2" x 1/4" y para la rejilla misma se utilizarán las pletinas de 2" x 1/4", espaciadas entre si no más de 3cm, para el empotramiento se utilizara segmentos del angular que se bifurcará en uno de sus extremos y se colocará en cada esquina de la rejilla.

Para el acabado de la rejilla, se colocarán 2 manos de pintura anticorrosiva (fosfato de zinc) y una vez colocada la misma, una mano adicional para cubrir los defectos por el colocado.

A requerimiento del Supervisor de obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad especialmente en los sectores de evacuación de agua a los colectores.

Una vez concluida la ejecución del sumidero, este deberá ser inmediatamente tapado, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores.

El contratista es responsable del sumidero y deberá protegerlo, a fin que este durante la ejecución de la obra no se obstruya con material de construcción, por lo que tomará las medidas necesarias o realizará las limpiezas que corresponda.

Para certificar la calidad del sumidero, se extraerán 2 probetas de la mezcla por cada sumidero y se las ensayará a los 28 días, el resultado de los ensayos de resistencia cilíndrica a compresión deberá ser mayor o igual a los 18 MPa.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por pieza (Pza), ejecutado correctamente por el contratista y aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3254

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Codigo	GM-O-SUM-015				
Descripción del Items	SUMIDERO TIPO R I				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ANGULAR 2" x 1/4"	m	2.4400			37.35	91.13
ARENA CORRIENTE	m3	0.1113			114.00	12.69
ARENA FINA	m3	0.0227			150.00	3.41
CEMENTO	kg	88.4832			0.96	84.94
CLAVOS	kg	0.1004			10.00	1.00
GRAVA COMUN	m3	0.2226			128.00	28.49
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	4.4166			6.50	28.71
PIEDRA MANZANA	m3	0.1988			150.00	29.82
ELECTRODOS 6013 1/8"	kg	0.3669			20.00	7.34
PLETINA 2" X 1/4"	m	6.5600			19.73	129.43
PINTURA ANTICORROSIVA (POSFATO DE ZINC)	Gal	0.0622			173.44	10.79
Total Material						427.75
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	9.3000			20.12	187.12
AYUDANTE	Hrs	9.3000			14.71	136.80
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	230.57
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	82.84
Total Mano de Obra						637.33
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	31.87
Total Equipo y Maquinaria						31.87
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	120.66
Total Gasto Grales. y Administrativos						120.66
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	85.23
Total Utilidad						85.23
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	40.26
Total Impuestos						40.26
Total Precio Unitario						1,343.10

184. ÍTEM : SUMIDERO TIPO RIII**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-SUM-017****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la ejecución de un sumidero Tipo RIII, con H°C° 1:2:4 con 50% de piedra desplazadora, se incluye también la rejilla metálica constituida por angulares y pletinas de 2"x1/4", cámara de limpieza de H°C° 1:2:4 con 50% de piedra y tapa de H°A°, el sumidero estará ubicado según se indique en planos técnicos y/o instruya la Supervisión de obras.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CLAVOS
- CEMENTO
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA BRUTA
- ANGULAR 2" x 1/4"
- PLETINA 2" X 1/4"
- ELECTRODOS 6013 1/8"
- GRAVA COMÚN
- PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)

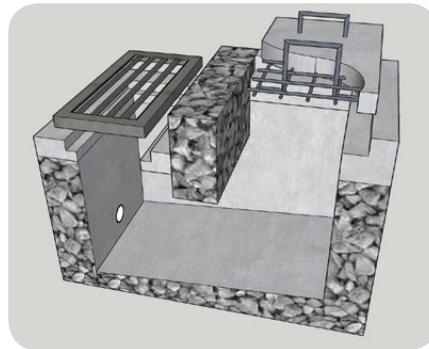


Imagen Referencial 98. GM-O-SUM-017

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El angular y las pletinas serán de acero A36.

La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de río, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m.

La piedra:

- a) Debe ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe estar libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas planos de fractura.

- c) Debe estar libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material que sea inadecuado para la ejecución del ítem será retirado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación del sumidero y se determinará el nivel de acabado.

Se colocará un solado de piedra manzana sobre el cual se vaciará el hormigón en dosificación 1:2:4 y se proseguirá con el hormigón ciclópeo para conformar la base del sumidero, se dejarán algunas piedras trabadas en los sectores donde se construirán los muros.

Se preparará el encofrado interior con la madera de construcción, para proceder con la ejecución de los muros del sumidero.

Se deberá tener cuidado antes de efectuar el vaciado, de prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la rejilla para sumidero, en relación al nivel de las cunetas o tuberías de las cuales captará las aguas

El sumidero también contará con una cámara de limpieza, la cual será de hormigón ciclópeo, dosificación 1:2:4 con 50% de piedra desplazadora, y una tapa de H°A° de espesor 7 a 10 cm (este espesor deberá ser verificado en función a las cargas a las cuales este sometida, lo que no implica un costo adicional al ítem).

Los bordes de ingreso, paredes, cámara y tapa del sumidero deberán ser enlucidos.

La arena fina servirá para el afinado del sumidero, el cual tendrá una dosificación de 1:3.

Una vez concluido el vaciado y fraguado el hormigón se colocará la rejilla para sumidero de acuerdo a planos o instrucción del supervisor de obras, la rejilla constará de un marco elaborado con angular "L" de 2" x1/4" y para la rejilla misma, se utilizarán las pletinas de 2"x1/4", espaciadas entre sí, no más de 3cm. Para el empotramiento se utilizará segmentos del angular que se bifurcarán en uno de sus extremos y se colocará en cada esquina de la rejilla.

Para el acabado de la rejilla se colocarán 2 manos de pintura anticorrosiva (fosfato de zinc) y una vez colocada, en su posición final, se aplicará una mano adicional para cubrir los defectos por el colocado.

A requerimiento del Supervisor de obra, se podrán efectuar pruebas de permeabilidad, especialmente en los sectores de evacuación de agua a los colectores.

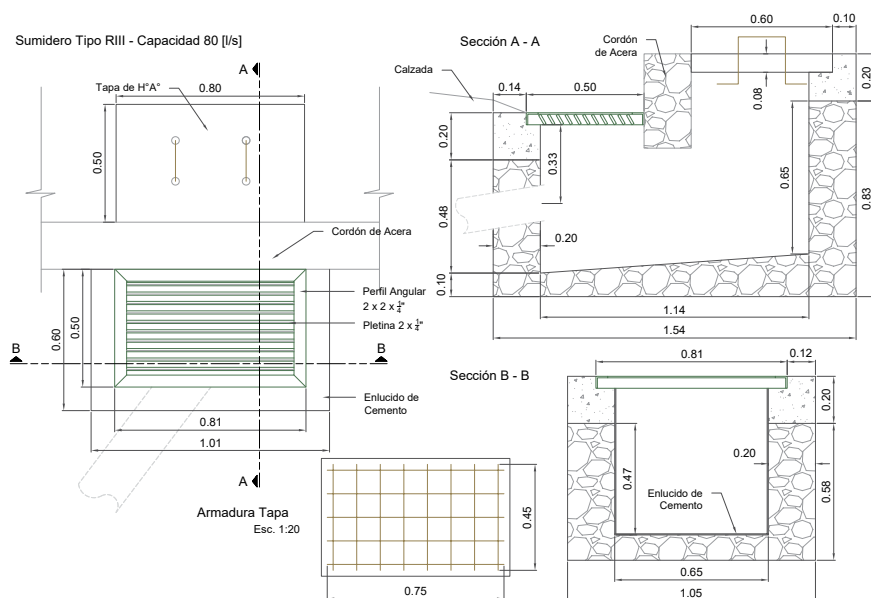
Una vez concluida la ejecución del sumidero, este deberá ser inmediatamente tapado, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores.

El contratista es responsable del sumidero y deberá protegerlo, a fin que el mismo, durante la ejecución de la obra no se obstruya con material de construcción, por lo que tomará las medidas necesarias o realizará las limpiezas que correspondan.

Para certificar la calidad del sumidero se extraerán 2 probetas de la mezcla por cada sumidero y se las ensayará a los 28 días, el resultado de los ensayos de resistencia cilíndrica a compresión deberá ser mayor o igual a los 18 MPa.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición del elemento afectado.

Sumidero Tipo RIII - Capacidad 80 [l/s]



Detalles Constructivos (Referencial) 39. GM-O-SUM-017

MEDICIÓN

Este ítem será medido por pieza (Pza), ejecutado correctamente por el contratista y aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 3255

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-SUM-017				
Descripción del Ítems	SUMIDERO TIPO RIII				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	9.0516			6.43	58.20
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.1480			8.35	1.24
ANGULAR 2" x 1/4"	m	2.6200			37.35	97.86
ARENA CORRIENTE	m3	0.2453			114.00	27.96
ARENA FINA	m3	0.0393			150.00	5.90
CEMENTO	kg	190.0668			0.96	182.46
CLAVOS	kg	0.1004			10.00	1.00
GRAVA COMUN	m3	0.4907			128.00	62.81
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	13.5403			6.50	88.01
PIEDRA BRUTA	m3	0.3767			150.00	56.51
ELECTRODOS 6013 1/8"	kg	0.5017			20.00	10.03
PLETINA 2" X 1/4"	m	9.8400			19.73	194.14
PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)	Gal	0.0820			173.44	14.22
Total Material						800.34
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	35.0000			20.12	704.20
AYUDANTE	Hrs	30.9000			14.71	454.54
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	824.79
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	296.34
Total Mano de Obra						2,279.87
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	113.99
Total Equipo y Maquinaria						113.99
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	351.36
Total Gasto Grales. y Administrativos						351.36
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	248.19
Total Utilidad						248.19
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	117.23
Total Impuestos						117.23
Total Precio Unitario						3,910.98

185. ÍTEM : SUMIDERO PARA GRADERÍA C/REJILLA METÁLICA 12MM C/4.5CM**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-SUM-047****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la elaboración de sumidero para graderías, con H°C° 1:2:4 con 50% de piedra desplazadora, se incluye marco y contramarco con angular 3/4"x1/8" y bisagras de 1/2", diafragma de pletina de 2"x1/4" y para la rejillas, acero de 12 mm cada 4.5 cm, el sumidero estará ubicado según se indique en planos técnicos y/o instruya la Supervisión de obras.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- BISAGRA DE 1/2"
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMÚN
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- PIEDRA BRUTA
- PINTURA ANTICORROSIVA
- ANGULAR 3/4" x 1/8"
- PLETINA 2" X 1/4"

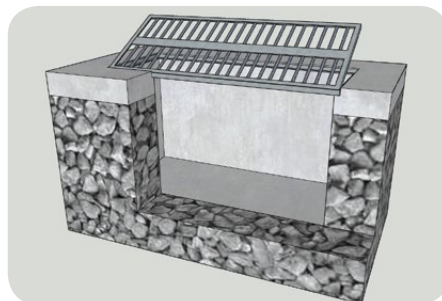


Imagen Referencial 99. GM-O-SUM-047

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.

El angular y las pletinas serán de acero A36.

La piedra a emplearse, será procedente del lecho de río, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones promedio de 0.14 x 0.14 x 0.14 m.

La piedra a utilizar:

- a) Debe ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b) Debe estar libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas planos de fractura.
- c) Debe estar libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.

Cualquier material que sea inadecuado para la ejecución del ítem será retirado.

FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez ejecutada la excavación y nivelado el suelo de fundación, se procederá con el vaciado de la base del sumidero, se dejarán algunas piedras trabadas en los sectores donde se construirán las paredes del sumidero.

Se preparará el encofrado interior con la madera de construcción, una vez concluido se proseguirá con el vaciado del hormigón en dosificación 1:2:4.

Se deberá tener cuidado antes de efectuar el vaciado, de prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la rejilla para sumidero, en relación al nivel de los descansos de las graderías, cunetas o tuberías de las cuales captará las aguas.

Los bordes de ingreso y paredes del sumidero deberán ser enlucidos.

La arena fina servirá para el afinado del sumidero, el cual tendrá una dosificación de 1:3.

Una vez concluido el vaciado y fraguado del hormigón, se colocará la rejilla para sumidero de acuerdo a planos o instrucción del supervisor de obras, la rejilla constará de un marco y contramarco elaborados con angular y bisagra, la rejilla será de acero corrugado de 12 mm cada 4.5 cm, con una pletina como diafragma o rigidizador. Toda la rejilla deberá ser pintada con 2 manos de pintura anticorrosiva.

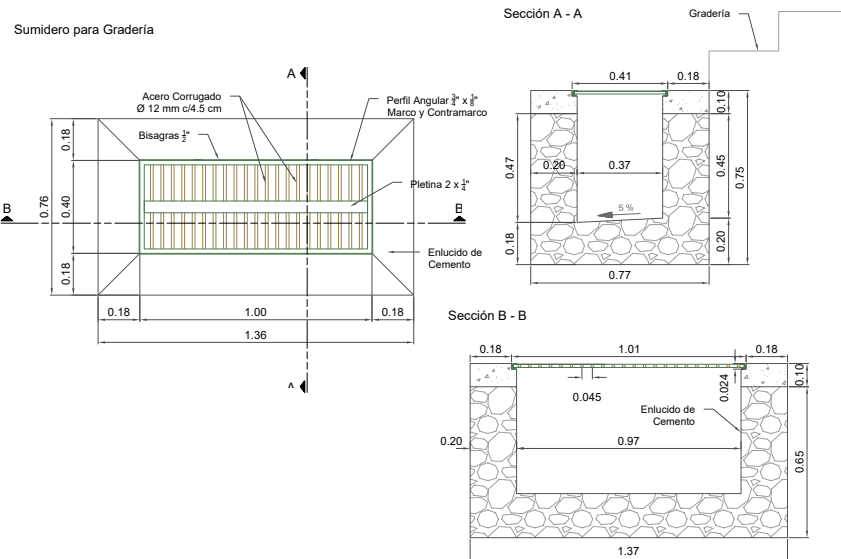
A requerimiento del Supervisor de obra, se podrán efectuar pruebas de permeabilidad especialmente en los sectores de evacuación de agua a los colectores.

Una vez concluida la ejecución del sumidero, este deberá ser inmediatamente tapado, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores.

El contratista es responsable del sumidero y deberá protegerlo, a fin que este durante la ejecución de la obra no se obstruya con material de construcción, por lo que tomará las medidas necesarias y realizará las limpiezas que correspondan.

Para certificar la calidad del sumidero se extraerán 2 probetas de la mezcla por cada sumidero y se las ensayará a los 28 días, el resultado de los ensayos de resistencia cilíndrica a compresión deberá ser mayor o igual a los 18 MPa.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición del elemento afectado.



Detalles Constructivos (Referencial) 40. GM-O-SUM-047

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO (m), ejecutado correctamente por el contratista y aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3261

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-SUM-047				
Descripción del Ítem	SUMIDERO PARA GRADERIA C/REJILLA METALICA 12MM C/4.5 CM				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	8.1696			6.43	52.53
ANGULAR 3/4" x 1/8"	m	5.6400			6.47	36.49
ARENA CORRIENTE	m3	0.2060			114.00	23.48
ARENA FINA	m3	0.0219			150.00	3.29
BISAGRA DE 1/2"	Pza	2.0000			3.50	7.00
CEMENTO	kg	154.4300			0.96	148.25
CLAVOS	kg	0.2276			10.00	2.28
GRAVA COMUN	m3	0.4120			128.00	52.74
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	6.9833			6.50	45.39
PIEDRA BRUTA	m3	0.2707			150.00	40.61
PINTURA ANTICORROSIVA	Gal	0.0418			140.00	5.85
PLETINA 2" X 1/4"	m	1.0000			19.73	19.73
Total Material						437.64
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	9.0000			20.12	181.08
AYUDANTE	Hrs	12.0000			14.71	176.52
CERRAJERO	Hrs	6.0000			24.29	145.74
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	358.28
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	128.73
Total Mano de Obra						990.35
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	49.52
Total Equipo y Maquinaria						49.52
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	162.53
Total Gasto Grales. y Administrativos						162.53
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	114.80
Total Utilidad						114.80
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	54.22
Total Impuestos						54.22
Total Precio Unitario						1,809.06

186. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE REJILLA P/SUMIDERO C/PLATINO DE 2.5"X1/2" CADA 2 CM.**UNIDAD : M****CÓDIGO : GM-O-REJ-021****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de rejilla de acero para sumideros en vías vehiculares, con una modulación de mínimo 50 cm de ancho, en los lugares indicados en los planos y/o en los que instruya del Supervisor.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ANGULAR 2 1/2" x 1/4"
- PLATINO DE 2 1/2" x 1/2"
- PERNO M10 L=80MM (3/8) SIN TUERCA
- ELECTRODOS 6013 1/8"
- PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)

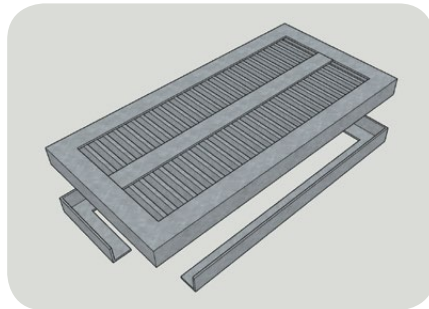


Imagen Referencial 100. GM-O-REJ-021

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los angulares y platinos, serán del tipo A36, homogéneos y no deberán presentar en su superficie óxido, grietas u otro tipo de defectos.

La pintura a emplearse será anticorrosiva fosfato de zinc, hecha a base de resinas sintéticas, libre de plomo y cromo, fabricada según la Norma boliviana NB-1<023.

FORMA DE EJECUCIÓN

Los platinos y angulares deberán ser cortados con las dimensiones que se indica en los planos de detalle constructivo, formando módulos de 50 centímetros de ancho como mínimo. Es importante aclarar que el espacio entre platinos es de 2 cm, esta separación no deberá ser modificada por ningún motivo.

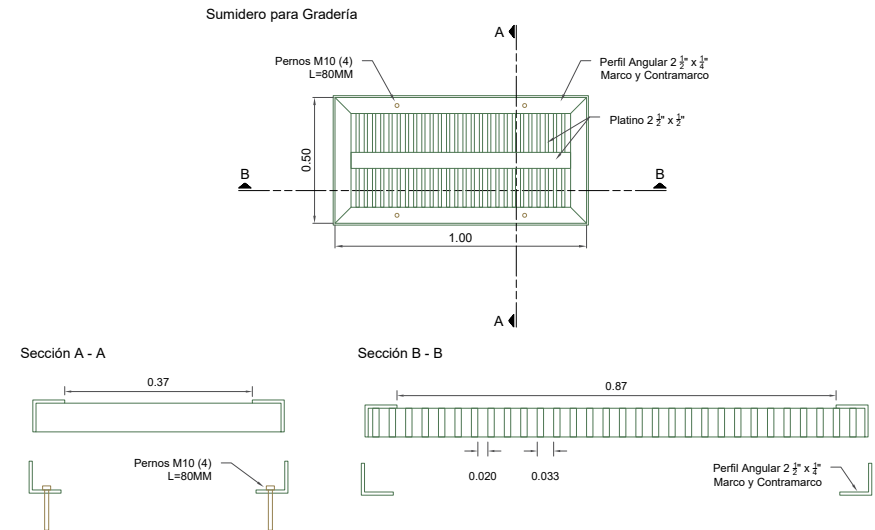
Las piezas serán soldadas de acuerdo a planos, eliminando las rebabas para tener un buen acabado en las uniones.

La rejilla será sujeta mediante pernos a la base o el brocal del sumidero de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tendrá suficiente área de apoyo para transmitir las cargas hacia la estructura inferior.

La holgura entre la rejilla y el brocal del sumidero no deberá ser mayor a 5 mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas.

El nivel de acabado de la rejilla colocada deberá coincidir con el nivel del coronamiento de los canales de desagüe (cuneta). No se admitirán diferencias de nivel.

Antes de aplicar la primera capa de pintura anticorrosiva a la rejilla, se deberá limpiar cuidadosamente toda la superficie a pintar, para eliminar todo vestigio de óxido, rebabas y grasa.



Detalles Constructivos (Referencial) 41. GM-O-REJ-021

La rejilla deberá ser protegida con dos manos de pintura anticorrosiva, (en todas sus caras).

Esta rejilla también se podrá colocar en canales de recolección de aguas pluviales de 50 cm de ancho, su longitud estará definida por el ancho de la calzada, planos o instrucción del supervisor.

El canal deberá ser construido tomando en cuenta las dimensiones especificadas en los planos de detalle, teniendo especial cuidado en dejar sujetas las piezas de apoyo (Angular de 2 1/2"x1/4") en ambos lados del canal con los respectivos pernos, estos a su vez se colocarán 4 piezas por cada metro de rejilla.

Una vez instalada la rejilla se aplicará otra capa de pintura anticorrosiva a la superficie, a fin de cubrir las áreas que por la manipulación o durante el proceso de colocado hubieran sido raspadas y se revisará el sistema de fijación para evitar su robo.

Durante la ejecución de la obra, el contratista es responsable del cuidado y mantenimiento de la rejilla.

MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO (m), correctamente colocado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3050Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-REJ-021			
Descripción del ítem	PROV. Y COLOC. DE REJILLA P/SUMIDERO C/PLATINO DE 2.5"x1/2" CADA 2 cm.			
Unidad	m	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ELECTRODOS 6013 1/8"	kg	1.5779			20.00	31.56
ANGULAR 2 1/2" x 1/4"	m	6.0400			47.61	287.56
PERNO M10 L=80MM (3/8) SIN TUERCA	Pza	4.0000			4.00	16.00
PLATINO DE 2 1/2" x 1/2"	m	16.3700			50.02	818.83
PINTURA ANTICORROSIVA (POSFATO DE ZINC)	Gal	0.1794			173.44	31.12
Total Material						1,185.07
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	1.5000			20.12	30.18
AYUDANTE	Hrs	7.5000			14.71	110.33
SOLDADOR	Hrs	6.0000			25.66	153.96
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	209.60
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	75.31
Total Mano de Obra						579.38
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	28.97
Total Equipo y Maquinaria						28.97
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	197.28
Total Gasto Grales. y Administrativos						197.28
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	139.35
Total Utilidad						139.35
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	65.82
Total Impuestos						65.82
Total Precio Unitario						2,195.87

187. ÍTEM : PROV. Y COLOC. CANALETA DE CALAMINA N°28 CORTE 50 C/ SOLDADURA DE ESTAÑO

UNIDAD : M

CÓDIGO : GM-O-BAJ-018

DESCRIPCIÓN

El ítem se refiere a los trabajos de construcción y colocado de canaleta de calamina N° 28, corte 50, para la evacuación de aguas pluviales, de acuerdo a planos sanitarios y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ACIDO MURIÁTICO (PARA LIMPIEZA DE BRONCE)
- CALAMINA PLANA N° 28 (1X0.9)
- PLATINO DE 1/2"x1/8"
- SOLDADURA DE ESTAÑO
- TORNILLO 5 X 100 MM.

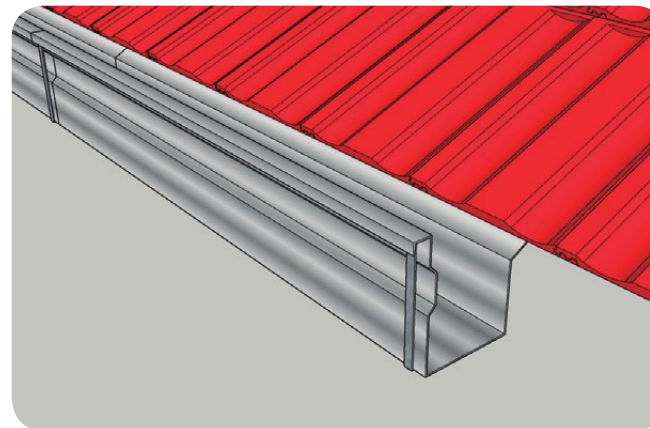


Imagen Referencial 101. GM-O-BAJ-018

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Se rechazarán las piezas defectuosas, que estén mal soldadas o empalmadas, perforadas, con abolladuras y que a juicio del Supervisor de Obra no ofrezcan garantía en la instalación pluvial.

FORMA DE EJECUCIÓN

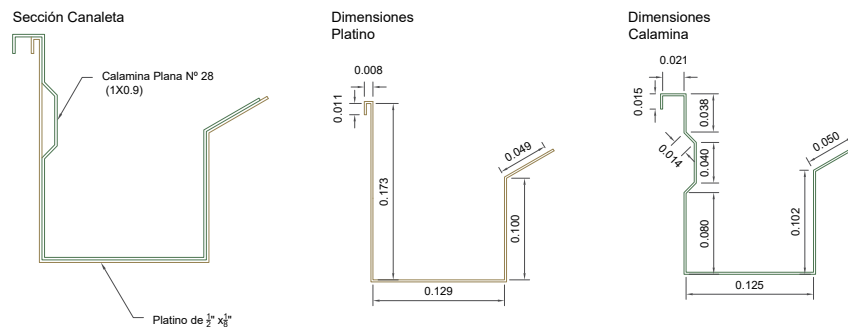
El doblado de la calamina plana se deberá realizar en una dobladora con prensa para que las esquinas queden a 90° y lo más uniforme posible. La sección de la canaleta debe estar hecha según los planos constructivos (corte 50), el costo del doblado correrá a cuenta del contratista.

Una vez aprobada la canaleta y su disposición, se procederá a su instalación, debiendo sujetarse la misma por medio de soportes de platino de 1/2"x1/8", estos medirán como mínimo 50 cm de longitud, se colocarán cada metro (de canaleta), con tornillos de 5x100mm, que deben atravesar la estructura donde se asentará la aleta de la canaleta y penetrarán la estructura principal de la cubierta. <

El Contratista deberá tener especial cuidado en la pendiente propia de la canaleta (que se indica en planos) y el empalme o unión entre canaleta y bajante.

La unión de las piezas de calamina galvanizada plana se realizará con soldadura de estaño y ácido muriático, esta unión debe ser estanca.

Concluida la instalación de las canaletas, el Supervisor de Obra efectuará una revisión detallada del trabajo realizado, luego se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas establecidas para este tipo de trabajo, cualquier problema que se presente en dicha prueba deberá ser reparado por el contratista a su costo.



Detalles Constructivos (Referencial) 42. GM-O-BAJ-018

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO (m) de canaleta elaborada y colocada por el contratista y aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 504

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-BAJ-018				
Descripción del Ítem	PROV. Y COLOC. CANALETA DE CALAMINA N°28 CORTE 50 C/ SOLDADURA DE ESTAÑO				
Unidad	m	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACIDO MURIATICO (PARA LIMPIEZA DE BRONCE)	Lt	0.0397			85.00	3.37
CALAMINA PLANA N° 28 (1X0.9)	m2	0.4990			27.78	13.86
PLATINO DE 1/2"x1/8"	m	0.5480			2.71	1.49
SOLDADURA DE ESTAÑO	lb	0.1517			16.50	2.50
TORNILLO 5 X 100 MM	Pza	1.0000			0.39	0.39
Total Material						21.61
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	1.3000			14.71	19.12
ESPECIALISTA	Hrs	1.3000			24.60	31.98
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18%	36.37
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94%	13.07
Total Mano de Obra						100.54
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00%	5.03
Total Equipo y Maquinaria						5.03
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00%	13.99
Total Gasto Grales. y Administrativos						13.99
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00%	9.88
Total Utilidad						9.88
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09%	4.67
Total Impuestos						4.67
Total Precio Unitario						155.72

188. ÍTEM : PROVISIÓN Y COLOCADO DE INODORO BLANCO DE TANQUE BAJO**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-BAT-103****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de un inodoro blanco de tanque bajo y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CEMENTO BLANCO
- CHICOTILLO GALVANIZADO FLEXIBLE 30 cm
- INODORO BLANCO TANQUE BAJO C/ACC.
- ANILLO DE CERA P/CONEXION DE INODORO
- TIRAFONDO DE SUJECCIÓN DE INODORO C/RAMPLUG



Imagen Referencial 102. GM-O-BAT-103

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los artefactos sanitarios de baño y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previo a su instalación en obra.

El inodoro y su tanque deberán contener la batería de desagüe correspondiente.

FORMA DE EJECUCIÓN

La instalación de los inodoros comprenderá:

- Limpieza del área de trabajo
- Armado del artefacto con el tanque, verificando la nivelación y la conexión al desagüe, de tal modo que el tanque quede recargado a la pared.
- Marcado de los puntos a perforar en el piso para el colocado de los pernos.
- Colocado del anillo de cera para conexión de inodoro, para la instalación a la red de desagüe.
- Asentamiento del inodoro y el tanque sobre el anillo de cera, se deberá colocar el anillo de cera para inodoros alrededor de la salida del mismo, el cual se conecta al tubo de alcantarillado sanitario con el fin de sellar esta conexión (inodoro-tubería), para evitar la salida de olores o reflujos.
- Instalación a la red de agua potable (la batería ya debía ser armada dentro del tanque). La instalación a la red de agua potable se la hará con piezas especiales flexibles cromadas (chicotillo galvanizado), quedando prohibido el uso de "chicotillos de plástico o plomo".
- Fijación del artefacto con pernos anclados al piso.
- Colocado del asiento y la tapa.

La tubería de descarga deberá estar empotrada fijamente a nivel de piso, en el caso de construcciones nuevas y refacciones.

Se sellará la unión entre la base del inodoro y el piso, con cemento blanco para no tener filtraciones por debajo de la base del inodoro.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) instalada por el contratista, en correcto funcionamiento y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 1278

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-BAT-103				
Descripción del Ítem	PROVISIÓN Y COLOCADO DE INODORO BLANCO DE TANQUE BAJO				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO BLANCO	kg	0.0948			5.00	0.47
INODORO BLANCO TANQUE BAJO C/ACC.	Pza	1.0000			330.00	330.00
ANILLO DE CERA P/CONEXION DE INODORO	Pza	1.0000			15.00	15.00
TIRAFONDO DE SUJECCIÓN DE INODORO C/RAMPLUG	Par	1.0000			8.00	8.00
CHICOTILLO GALVANIZADO FLEXIBLE 30 cm	Pza	1.0000			21.23	21.23
Total Material						374.70
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	2.0000			14.71	29.42
PLOMERO	Hrs	3.0000			23.53	70.59
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	71.19
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	25.58
Total Mano de Obra						196.78
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	9.84
Total Equipo y Maquinaria						9.84
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	63.95
Total Gasto Grales. y Administrativos						63.95
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	45.17
Total Utilidad						45.17
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	21.33
Total Impuestos						21.33
Total Precio Unitario						711.77

189. ÍTEM : PROVISIÓN Y COLOCACIÓN LAVAMANOS CON PEDESTAL Y GRIFO**UNIDAD : PZA****CÓDIGO : GM-O-SAN-096****DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocado de la pieza de lavamanos de porcelana vitrificada, incluye pedestal y grifo, de acuerdo a los planos de detalle constructivos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CEMENTO BLANCO
- CHICOTILLO GALVANIZADO FLEXIBLE 30 cm
- NIPLE HEXAGONAL GALV. 1/2"
- SILICONA
- GRIFO PARA LAVAMANOS
- SIFON PARA LAVAMANOS
- LAVAMANOS BLANCO DE PEDESTAL



Imagen Referencial 103. GM-O-SAN-096

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El lavamanos y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su respectiva aprobación, antes de su instalación en obra. Si bien en materiales se indica un color, este es referencial debiendo el supervisor instruir o autorizar el mismo.

FORMA DE EJECUCIÓN

La instalación de lavamanos comprenderá el colocado del artefacto completo, de tipo mediano, con sifón, accesorios de grifería y accesorios para la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales, como ser: chicotillo galvanizado flexible, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo y/o plástico".

La descarga del sifón será de 2" o según lo establezca el proyecto, será conectada de tal modo que, concluido el trabajo el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

La sujeción y sello se realizará con silicona y el emboquillado con cemento puro blanco.

Todo el trabajo realizado y la instalación terminada, serán verificados y aprobados por el supervisor, en caso de presentarse fugas o lamas sujeciones, el contratista deberá a su costo repararlas y corregir el trabajo.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) correctamente instalada y funcionando, la misma que deberá ser aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20

Hora: 10:33:22

Página: 3213

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-SAN-096				
Descripción del Ítem	PROVISION Y COLOCACION LAVAMANOS CON PEDESTAL Y GRIFO				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CEMENTO BLANCO	kg	0.4208			5.00	2.10
NIPLE HEXAGONAL GALV. 1/2"	Pza	1.0000			5.50	5.50
SILICONA	Tubo	0.1363			25.00	3.41
GRIFO PARA LAVAMANOS	Pza	1.0000			110.00	110.00
SIFON PARA LAVAMANOS	Pza	1.0000			30.00	30.00
LAVAMANOS BLANCO DE PEDESTAL	Pza	1.0000			300.00	300.00
CHICOTILLO GALVANIZADO FLEXIBLE 30 cm	Pza	1.0000			21.23	21.23
Total Material						472.24
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	4.0000			14.71	58.84
PLOMERO	Hrs	3.5000			23.53	82.36
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	100.51
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	36.11
Total Mano de Obra						277.82
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	13.89
Total Equipo y Maquinaria						13.89
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	84.03
Total Gasto Grales. y Administrativos						84.03
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	59.36
Total Utilidad						59.36
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	28.04
Total Impuestos						28.04
Total Precio Unitario						935.38

190. ÍTEM : PROV. Y TENDIDO DE GEOTEXTIL**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-IMP-013****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocados de geotextil sobre una plataforma nivelada (terraplenes), taludes, muros de contención, drenajes, escolleras, impermeabilización, refuerzo y contención de suelo en los sectores singularizados en los planos de detalle y/o en los que instruya el Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

· GEOTEXTIL



Imagen Referencial 104. GM-O-IMP-013

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista, a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El geotextil debe tener alta resistencia a la perforación para no sufrir roturas por punzonamiento con piedras angulares u otro material cortante y además, debe poseer gran permeabilidad.

FORMA DE EJECUCIÓN**EN TERRAPLENES**

Se procederá a colocar el geotextil en las cotas o niveles señalados en planos, debiendo tener cuidado de no dañarlo. El geotextil será sujetado en uno de los extremos longitudinales y posteriormente se procederá a rellenar con material seleccionado, colocado sobre el geotextil para fijarlo, el espesor indicado en planos o el instruido por el supervisor de obra, como elementos de sujeción se puede utilizar varilla de acero u otros elementos que sujeten el geotextil hacia la plataforma nivelada.

La disposición del geotextil debe cumplir lo establecido en los planos del proyecto.

EN TALUD

Se extiende el geotextil anclándolo sobre el talud por su parte superior e inferior, protegiéndolo con material de aporte (gavión, escollera, tierra compactada o placas prefabricadas).

MEDICIÓN

La unidad de medida de esta actividad será METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente la superficie neta ejecutada y aprobada por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 1555

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-IMP-013				
Descripción del Ítem	PROV Y TENDIDO DE GEOTEXTIL				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
GEOTEXTIL	m2	1.0500			14.00	14.70
Total Material						14.70
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.2000			20.12	4.02
PEON	Hrs	0.2000			12.38	2.48
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	4.63
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	1.66
Total Mano de Obra						12.79
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.64
Total Equipo y Maquinaria						0.64
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	3.09
Total Gasto Grales. y Administrativos						3.09
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.19
Total Utilidad						2.19
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.03
Total Impuestos						1.03
Total Precio Unitario						34.44

191. ÍTEM : IMPERMEABILIZACIÓN SOBRECIMENTOS**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-IMP-020****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la impermeabilización entre sobrecimientos y muros, consiste en la creación de una barrera impermeabilizante para evitar el ascenso capilar del agua a los muros, ya que provocaría deterioro en los revocos y/o revestimientos. Se colocará de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ALQUITRÁN
- POLIETILENO 200 MICRONES

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista, a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

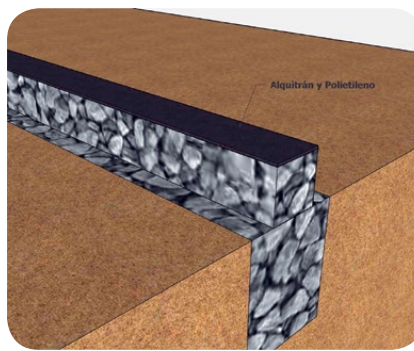


Imagen Referencial 105. GM-O-IMP-020

FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie superior del sobrecimiento debidamente limpia y exenta de polvo, se aplicará una capa de alquitrán diluido, seguidamente se colocará el Polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm al ancho del muro y se lo extenderá a lo largo de toda la superficie; los traslapes longitudinales no serán menores a 10 cm. A continuación, se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros (el mortero será cancelado con el ítem correspondiente).

MEDICIÓN

La impermeabilización de sobrecimientos se medirá por METRO CUADRADO (m2) ejecutado por el contratista y aprobado por la supervisión, tomando como base de medida las dimensiones del ancho de los muros.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1562

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-IMP-020				
Descripción del Ítem	IMPERMEABILIZACION SOBRECIMENTOS				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ALQUITRÁN	kg	0.2793			11.00	3.07
POLIETILENO 200 MICRONES	m2	1.2012			12.50	15.02
Total Material						18.09
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE SEGUNDA	Hrs	0.2700			17.08	4.61
AYUDANTE	Hrs	0.2700			14.71	3.97
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	6.11
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	2.19
Total Mano de Obra						16.88
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.84
Total Equipo y Maquinaria						0.84
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	3.94
Total Gasto Grales. y Administrativos						3.94
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	2.78
Total Utilidad						2.78
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.31
Total Impuestos						1.31
Total Precio Unitario						43.84

192. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE MALLA OLÍMPICA Y TUBOS FG 2" C /2.5 M**UNIDAD : M2****CÓDIGO : GM-O-MAL-004****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la ejecución y colocado de cercos de malla olímpica, con parantes de tubos FG de 2" cada 2.5 cm, tensores verticales y horizontales de acero corrugado y para los lugares indicados en planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE GALVANIZADO N° 10
- MALLA OLÍMPICA ALAMBRE N° 10 ABERTURA 5 x 5 cm
- ELECTRODO 6010 2.5
- TUBERÍA FG 2"

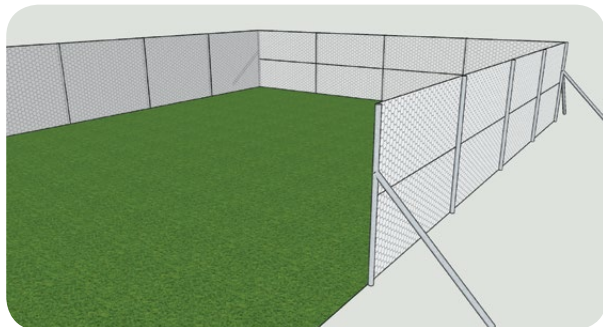


Imagen Referencial 106. GM-O-MAL-004

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La malla olímpica es una cerca metálica hecha de alambre de acero galvanizado torcido helicoidalmente y entre tejido de tal manera que forma una malla continua, formada por diamantes o rombos sin torsiones o nudos, excepto en los extremos, donde se hacen nudos o torcidos para las orillas. El alambre que se utiliza es el n°10 (3.40 mm) y las dimensiones de la abertura se miden de lado a lado.

Se debe obtener certificado de calidad de fábrica para avalar las características técnicas del producto.

El tubo FG será de 2" con un espesor mínimo de 3 mm, libre de defectos.

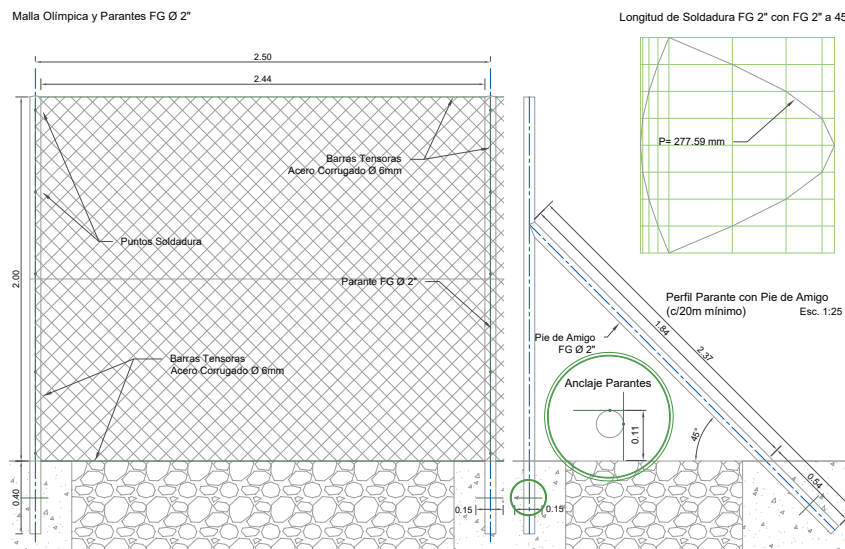
FORMA DE EJECUCIÓN

Los postes de tubería metálica galvanizada deben estar debidamente verticales, aplomados y alineados y separados a una distancia no mayor a 2.5 m.

El poste de tubería galvanizada será empotrado a una base de hormigón, que se pagará en el ítem correspondiente, en una profundidad no menor a 0.40 m o de acuerdo a dimensiones especificadas en los planos de detalle y/o de acuerdo a indicaciones del supervisor.

La cerca llevará en inicios, esquinas y máximo cada 20 m en los tramos rectos y finales de tramos, refuerzos o pies de amigo como arrostramiento. Estos elementos serán de tubería metálica galvanizada y se colocarán con una inclinación entre 30° y 45° con la vertical, fijados a ambos lados del poste arriostrado.

Los postes y los "pie de amigo" tendrán un empotramiento mínimo de 40 cm y/o conforme a instrucciones de la supervisión de obra, la base de hormigón para el empotramiento se pagará con el ítem correspondiente. Los postes metálicos verticales irán soldados a los "pie de amigo".



Detalles Constructivos (Referencial) 43. GM-O-MAL-004

Realizado el tesado uniforme de la malla olímpica, la sujeción de la malla olímpica a la tubería o poste será realizada mediante amarres con alambre galvanizado o soldadura, a través de mínimo cinco puntos de sujeción por poste.

La malla olímpica irá sujeta en la parte inferior mediante varillas de fierro de construcción de 6 mm de diámetro, empotradas en el sobrecimiento para evitar su arrancamiento y estará libre en la parte superior para evitar su deformación.

Cada poste de tubería galvanizada deberá llevar una tapa en el extremo superior para evitar el ingreso de humedad al interior de la tubería.

En caso de no prever sobrecimiento, la sujeción horizontal entre la malla y el suelo se hará a través de un bordillo de hormigón o de acuerdo a instrucción de la supervisión de obra, el costo del bordillo deberá ser cancelado con el ítem correspondiente.

En caso de ser necesario, el supervisor de obra podrá instruir los empalmes trenzados en la malla, estos deberán ejecutarse antes de su instalación y se someterán a la aprobación del Supervisor. Los empalmes entre diferentes secciones de malla deben hacerse utilizando la costura normal de trenzado de construcción y en lo posible, deben coincidir con los postes metálicos sobre los cuales se asegura la malla.

MEDICIÓN

El ítem será medido por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1938

**Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)**

Código	GM-O-MAL-004				
Descripción del Ítem	PROV Y COLOC DE MALLA OLIMPICA Y TUBOS PG 2" c /2.5 m				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ACERO CORRUGADO	kg	0.4313			6.43	2.77
ALAMBRE GALVANIZADO N° 10	kg	0.0156			11.34	0.18
MALLA OLIMPICA ALAMBRE N° 10 ABERTURA 5 x 5 cm	m2	1.1000			41.76	45.94
ELECTRODO 6010 2.5	kg	0.0021			22.00	0.05
TUBERIA PG 2"	m	0.5593			64.50	36.07
Total Material						85.01
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	0.3500			20.12	7.04
AYUDANTE	Hrs	0.7500			14.71	11.03
ESPECIALISTA	Hrs	0.7500			24.60	18.45
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	25.99
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	9.34
Total Mano de Obra						71.85
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	3.59
Total Equipo y Maquinaria						3.59
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	17.65
Total Gasto Grales. y Administrativos						17.65
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	12.47
Total Utilidad						12.47
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	5.89
Total Impuestos						5.89
Total Precio Unitario						196.46

193. ÍTEM : ARMADO DE GAVIONES 2X1X1 C/DIAFRAGMA (INCLUYE MALLA)**UNIDAD : M3****CÓDIGO : GM-O-GAV-006****DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al armado de gaviones tipo caja con diafragma, fabricados con malla hexagonal de alambre galvanizado y doble torsión, cuya ubicación se indica en los planos del proyecto y/o será instruida por el supervisor de obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**MATERIALES:**

- CLAVOS
- MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)
- MALLA DE GAVIÓN 2 x 1 x 1 m C/DIAFRAGMA
- PIEDRA BRUTA

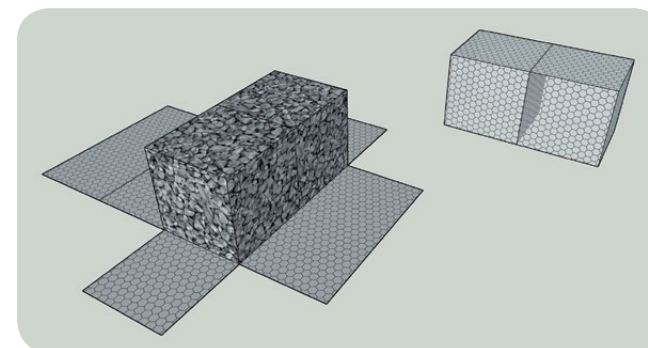


Imagen Referencial 107. GM-O-GAV-006

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La malla de gavión será hexagonal de doble torsión (tres medias vueltas), con aberturas de 8 x 10 cm, con diafragma cada metro.

El gavión debe contar con el certificado de garantía de calidad de fábrica y fotocopia del certificado de sello al producto NB 710:2015.

El alambre de la malla de gavión será de 2.7 mm de diámetro con peso mínimo de revestimiento de Zinc de 260 gr/m2. Los bordes libres del gavión deben estar reforzados con alambre galvanizado de 3.40 mm de diámetro. En ambos casos se exige que la resistencia a la tracción esté entre los 380 y 500 MPa de carga de ruptura.

El alambre para cierre del gavión y tensores debe tener un diámetro de 2.2mm (N°14), con revestimiento de zinc de 240gr/m2 y carga mínima de ruptura de 380 MPa a 500 MPa, este material está incluido dentro del costo del gavión, toda vez que el proveedor deberá entregar este alambre en una cantidad mínima correspondiente al 7% en peso por gavión.

Para la ejecución deberá cumplirse con las exigencias establecidas en la Norma Boliviana; NB 709-15 y NB 710-15,

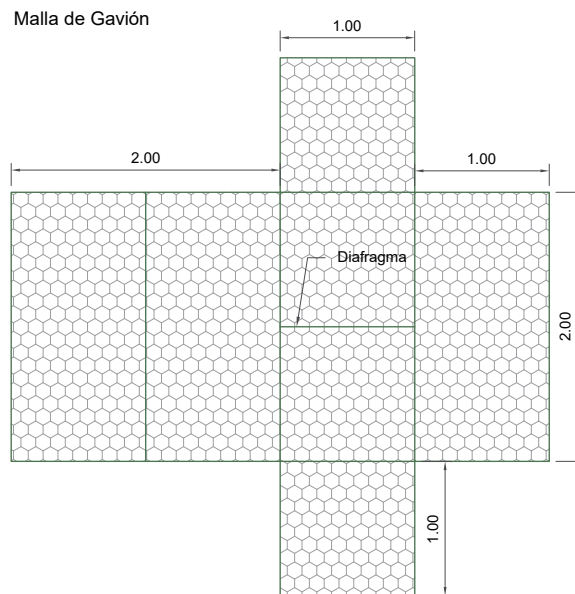
La piedra bruta a utilizar deberá ser de buena calidad, de estructura homogénea, durable, libre de defectos que afecten su estructura, sin grietas, ni planos de fractura, libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas, de elevada resistencia mecánica y a la disgregación.

Las piedras serán de forma redondeada y sub-redondeada (no planas), provenientes del machaqueo o sean canto rodado.

No deberán contener en su composición agentes de tipo corrosivo, teniendo que ser resistente a la acción del agua y de los agentes atmosféricos. El tamaño idóneo está entre los 15-20 cm.

FORMA DE EJECUCIÓN

El terreno debe ser limpiado, nivelado y compactado antes de colocar los gaviones de acuerdo a lo indicado en los planos o indicaciones del supervisor. Se debe garantizar una correcta nivelación para evitar asentamiento del gavión cuidando su horizontalidad.



Detalles Constructivos (Referencial) 44. GM-O-GAV-006

El armado de los gaviones será con costura continua de alambre galvanizado N° 14, con una tolerancia establecida de acuerdo a las normas vigentes, las costuras irán envueltas alternadas simples y dobles cada 10 cm. Igual procedimiento se seguirá para cerrar los gaviones.

El relleno se realizará con piedra bruta colocada adecuadamente para formar un prisma de caras y aristas regulares.

Para obtener mejor geometría se utilizará externamente moldes metálicos o de madera adaptados a las dimensiones de los gaviones.

Se rellenará cada gavión en tres capas: la primera hasta un tercio de su altura, la segunda hasta dos tercios de la misma y la tercera hasta 5 cm por encima de la altura total.

Se colocarán dos tirantes horizontales de alambre galvanizado a un tercio y a dos tercios de la altura del gavión respectivamente, de manera que las caras verticales de mayor área no se deformen una vez retirado el encofrado.

Se deberá prever el colocado de diafragmas en los lugares instruidos por la supervisión. En caso de existir más de una hilera de gaviones, estas se unirán en sus caras horizontales de contacto mediante costuras de alambre galvanizado de tal manera que entre ellas formen un cuerpo compacto.

El relleno con las piedras debe ser ejecutado cuidadosamente de modo que los vacíos entre las piedras sean mínimos, evitando así asentamientos. Cada gavión terminado debe contener el máximo volumen posible de piedra y presentar caras regulares y homogéneas en la distribución de las piedras.

Para iniciar el armado de otra hilera de gaviones, el Supervisor de Obra autorizará en forma escrita su inicio, previa verificación de la adecuada construcción.

Será rechazado todo gavión que no se arme de acuerdo a estas especificaciones, el Contratista estará obligado a reponer por cuenta propia todos los gaviones observados, sin consideración del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión del plazo de conclusión de obra.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m³), tomando en cuenta el volumen neto ejecutado por el contratista y aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1483Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-GAV-006				
Descripción del ítem	ARMADO DE GAVIONES 2x1x1 C/DIAFRAGMA (INCLUYE MALLA)				
Unidad	m3	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CLAVOS	kg	0.0696			10.00	0.70
MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)	P2	1.0820			6.50	7.03
MALLA DE GAVION 2 x 1 x 1 m C/DIAFRAGMA	Pza	0.5000			269.77	134.89
PIEDRA BRUTA	m3	1.0400			150.00	156.00
Total Material						298.62
2. MANO DE OBRA						
ALBAÑIL DE PRIMERA	Hrs	3.0000			20.12	60.36
AYUDANTE	Hrs	3.0000			14.71	44.13
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	74.38
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	26.72
Total Mano de Obra						205.59
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	10.28
Total Equipo y Maquinaria						10.28
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	56.59
Total Gasto Grales. y Administrativos						56.59
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	39.98
Total Utilidad						39.98
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	18.88
Total Impuestos						18.88
Total Precio Unitario						629.94

194. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE CHAPA EXTERIOR

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-QIN-002

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocación de chapas exteriores, de acuerdo a los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CHAPA EXTERIOR DOS GOLPES

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 108. GM-O-QIN-002

La chapa exterior deberá ser de calidad y marca reconocida, su provisión en obra se efectuará en embalajes de fábrica, por ser para exterior esta mínimamente será de 2 golpes y resistente a la intemperie.

FORMA DE EJECUCIÓN

Antes de proceder con la instalación, el contratista presentará al supervisor de obra la chapa a colocar, para su aprobación.

El colocado de la pieza se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse, a fin de evitar deterioros en la carpintería de madera o metal. La chapa será colocada con tornillos o pernos del tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal, que respondan a los fines a los que están destinadas, debiendo girar y moverse suavemente, sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Hasta que la obra sea entregada las llaves serán manejadas por personal responsable del Contratista.

Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado y correctamente identificadas mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza) colocada correctamente por el contratista y aprobada por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2318

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-QIN-002				
Descripción del Ítem	PROV Y COLOC DE CHAPA EXTERIOR				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CHAPA EXTERIOR DOS GOLPES	Pza	1.0000			242.00	242.00
Total Material						242.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hra	0.6000			14.71	8.83
ESPECIALISTA	Hra	0.6000			24.60	14.76
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	16.79
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	6.03
Total Mano de Obra						46.41
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.32
Total Equipo y Maquinaria						2.32
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	31.98
Total Gasto Grales. y Administrativos						31.98
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	22.59
Total Utilidad						22.59
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	10.67
Total Impuestos						10.67
Total Precio Unitario						355.97

195. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE CHAPA INTERIOR

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-QIN-003

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro de chapas interiores para puertas indicadas en planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS



Imagen Referencial 109.
GM-O-QIN-003

MATERIALES:

CHAPA INTERIOR CROMADA DE 2 GOLPES

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La chapa será de buena calidad y nueva, por lo que el contratista deberá pedir la aprobación del supervisor previo al colocado de la misma.

FORMA DE EJECUCIÓN

Antes de proceder con el colocado de la chapa, el contratista presentará una muestra al Supervisor, para su aprobación.

Las chapas a colocarse en las puertas interiores serán de embutir, con doble pestillo, resbalón y doble golpe. El resbalón accionado por manija y el pestillo por llave, el tipo de manija será de acuerdo a lo aprobado por el supervisor.

Las chapas a colocarse en las puertas de baño serán de embutir, con pestillo y doble golpe, de manija y seguro interior.

Cada cerradura tendrá diferente llave.

Todas las chapas serán de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.

La colocación de piezas, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse a fin de evitar deterioros en la carpintería de madera o metálica. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

El contratista deberá subsanar a su costo cualquier daño que se pudiera realizar en las puertas al instalar las chapas.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinadas, debiendo girar y moverse suavemente, sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable del Contratista.

Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado y correctamente identificadas mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

MEDICIÓN

El presente ítem será medido por PIEZA (Pza) colocada correctamente por el contratista y aprobada por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 05/06/20
Hora: 10:33:22
Página: 3031

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-QIN-003				
Descripción del ítem	PROV Y COLOC DE CHAPA INTERIOR				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	26/05/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
CHAPA INTERIOR CROMADA DE 2 GOLPES	Pza	1.0000			275.00	275.00
Total Material						275.00
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.6000			14.71	8.83
ESPECIALISTA	Hrs	0.6000			24.60	14.76
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	16.79
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	6.03
Total Mano de Obra						46.41
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	2.32
Total Equipo y Maquinaria						2.32
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	35.61
Total Gasto Grales. y Administrativos						35.61
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	25.15
Total Utilidad						25.15
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	11.88
Total Impuestos						11.88
Total Precio Unitario						396.37

196. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE PICAPORTES DE 3"

UNIDAD : PZA

CÓDIGO : GM-O-QIN-005

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocación de picaportes de 3", de acuerdo a lo señalado en planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- PICAPORTE METÁLICO DE 3"

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional que sea necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

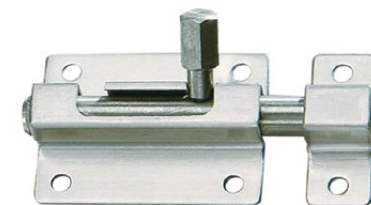


Imagen Referencial 110. GM-O-QIN-005

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El Contratista deberá presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir la aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para la colocación del picaporte, primeramente se deberá calar en la cara angosta de la puerta, a la altura donde se ubicará el cerrojo de la puerta, después se posicionará la placa del pestillo sobre la caladura realizada, cuando estas estén alineadas correctamente, se atornillará la placa del pestillo, verificando que la placa quede nivelada con respecto al borde de la puerta.

El picaporte está compuesto de dos secciones, se insertará en la caladura el picaporte, alineándolo con la otra sección y alineando a su vez, el mecanismo central de cierre. Esta instalación se realizará en la cara interior de la puerta, se instalarán con tornillos, cuyas cabezas serán señaladas mediante puntos de soldadura, de la misma manera que las tuercas de los pernos.

Los lugares donde debe ejecutarse la colocación de los picaportes, se ceñirán estrictamente a los planos de detalle y/o a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra.

Se efectuará la colocación del picaporte con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas.

MEDICIÓN

La provisión y colocación de picaportes será medida por PIEZA (Pza), colocada por el contratista y aprobada por el Supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20

Hora: 14:17:48

Página: 2320

Análisis de Precios Unitarios
(CONSOLIDADO)

Código	GM-O-QIN-005				
Descripción del ítem	PROV Y COLOC DE PICAPORTES DE 3"				
Unidad	Pza	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES PICAPORTE METALICO DE 3"	Pza	1.0000			23.00	23.00
Total Material						23.00
2. MANO DE OBRA CARPINTERO	Hra	0.5000			24.00	12.00
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	8.54
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	3.07
Total Mano de Obra						23.61
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.18
Total Equipo y Maquinaria						1.18
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	5.26
Total Gasto Grales. y Administrativos						5.26
5. UTILIDAD Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	3.71
Total Utilidad						3.71
6. IMPUESTOS Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	1.75
Total Impuestos						1.75
Total Precio Unitario						58.51

197. ÍTEM : PROV. Y COLOC. DE VIDRIOS TRANSPARENTES DOBLES

UNIDAD : M2

CÓDIGO : GM-O-VID-002

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocado de vidrios transparentes dobles en ventanas o elementos de madera, aluminio, metal u otros, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- SILICONA
- VIDRIO PLANO INCOLORO 3mm

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.



Imagen Referencial 111. GM-O-VID-002

Los vidrios provistos serán de primera calidad, nuevos y sin defectos.

El Contratista deberá presentar muestras de vidrio, para aprobación por el Supervisor de Obra.

Los vidrios que se utilizarán serán los vidrios dobles de espesor mínimo de 3mm.

FORMA DE EJECUCIÓN

Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura de la obra. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será superior a 5mm.

Se debe verificar que no se presenten escurrimientos o colocado de excesiva silicona, el trabajo debe ser prolijo, evitando los defectos de colocado.

En los elementos de carpintería de madera, inicialmente se colocará una capa de silicona en la ranura de soporte del vidrio, posteriormente se sujetará el vidrio con clavos de 1/2" (los cuales por su incidencia correrán a cuenta del contratista), una vez sujeto el vidrio se colocará una segunda capa de silicona para la sujeción permanente; todo este trabajo se realizará con una pistola de silicona y con la participación de vidrieros experimentados.

Colocado el vidrio, el contratista deberá colocar una marca visible en el mismo, la que permita identificar la existencia de la pieza en el elemento, sea este una puerta, ventana u otro.

No se aceptarán vidrios manchados con silicona u otro material, por lo que el contratista deberá realizar la limpieza correspondiente o el cambio de material, a su costo.

El contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren hasta la recepción definitiva de la obra.

El contratista es responsable por las roturas de vidrios que se produzcan durante la ejecución y hasta la entrega definitiva de la obra. En consecuencia, deberá cambiar todo vidrio roto o dañado sin costo adicional.

MEDICIÓN

Los vidrios dobles transparentes serán medidos por METRO CUADRADO (m²), tomando en cuenta el área neta de los vanos cubiertos por el contratista, los que han de ser aprobados previamente por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 2794

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-VID-002				
Descripción del Ítem	PROV Y COLOC DE VIDRIOS TRANSPARENTES DOBLES				
Unidad	m2	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
SILICONA	Tubo	0.2667			25.00	6.67
VIDRIO PLANO INCOLORO 3 mm	m2	1.0000			38.00	38.00
Total Material						44.67
2. MANO DE OBRA						
AYUDANTE	Hrs	0.5000			14.71	7.36
ESPECIALISTA	Hrs	0.5000			24.60	12.30
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	13.99
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	5.03
Total Mano de Obra						38.68
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	1.93
Total Equipo y Maquinaria						1.93
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	9.38
Total Gasto Grales. y Administrativos						9.38
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	6.63
Total Utilidad						6.63
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	3.13
Total Impuestos						3.13
Total Precio Unitario						104.42

198. ÍTEM : ENSAYO - CORTE DIRECTO PARA SUELOS

UNIDAD : ENSAYO

CÓDIGO : GM-O-ENS-003

DESCRIPCIÓN

La finalidad de este ensayo es determinar la resistencia a corte de una muestra de suelo consolidada y drenada, empleando el método de corte directo, el cual se puede realizar sobre todos los tipos de suelos con muestras inalteradas y remoldeadas, el ensayo está basado en las normas ASTM D-3080 y AASHTO T236. Este trabajo será realizado en muestras en sectores previamente coordinados con el supervisor o de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- ENSAYO DE CORTE DIRECTO PARA SUELOS (INCLUYE DENSIDAD Y PESO ESPECÍFICO)

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- CAMIONETA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El ensayo de Corte Directo Para Suelos deberá contar como mínimo con los componentes mencionados a continuación y tener las siguientes características:

DISPOSITIVO DE CORTE

Un dispositivo para sujetar el espécimen firmemente entre dos piedras porosas, de modo tal que no se pueda aplicar torque al espécimen. El dispositivo de corte deberá suministrar medios para aplicar un esfuerzo normal a las caras del espécimen, para medir el cambio en el espesor del mismo, para permitir el drenaje de agua a través de las piedras porosas y para sumergir al espécimen en agua. El dispositivo deberá ser capaz de aplicar una fuerza tangencial para cortar el espécimen a lo largo de un plano de corte predeterminado (corte simple) o planos de corte (corte doble) paralelos a las caras del mismo. Los pórnicos que sujetan al espécimen deberán ser lo suficientemente rígidos para prevenir su distorsión durante el corte. Las diferentes partes del dispositivo de corte deberán ser hechas de un material no sujeto a la corrosión por sustancias dentro del suelo o la humedad del suelo.

PIEDRAS POROSAS

Las piedras porosas deberán consistir de carburo de silicio, óxido de aluminio o un metal que no sea susceptible a la corrosión por las sustancias del suelo o la humedad del mismo. El tamaño conveniente de los poros de la piedra depende del suelo a ser ensayado. La piedra deberá ser lo suficientemente gruesa para desarrollar una trabazón adecuada con el espécimen y lo suficientemente fina para prevenir la intrusión excesiva del suelo dentro de los poros. Criterios exactos para esto no han sido establecidos. Para ensayos normales de suelos, piedras de tamaño medio con una permeabilidad aproximada de 0.5 a 1 mm/seg. son apropiados.

DISPOSITIVOS DE CARGA

Dispositivo para aplicar la fuerza normal, capaz de aplicar la fuerza especificada rápidamente, sin exceder esta, y capaz de mantenerla con una precisión de $\pm 1\%$ durante la duración del ensayo.

DISPOSITIVO PARA APLICAR LA FUERZA DE CORTE

Las capacidades dependerán de si se realizará un ensayo de desplazamiento controlado o de esfuerzo controlado. El primero es preferido generalmente, porque se puede determinar tanto el esfuerzo último como el esfuerzo máximo. El equipo de desplazamiento controlado deberá ser capaz de cortar el espécimen a una velocidad uniforme de desplazamiento, con menos de $\pm 10\%$ de desviación y deberá permitir el ajuste de la velocidad de desplazamiento sobre un rango relativamente amplio. La velocidad depende de las características de consolidación de los suelos.

La velocidad se mantiene usualmente con un motor y una caja de transmisión y la fuerza de corte se determina por un dispositivo de indicación de carga, tal como un anillo de carga. El equipo de esfuerzo controlado, si es usado, deberá ser capaz de aplicar la fuerza de corte en incrementos al espécimen de la misma manera y al mismo grado de precisión.

CUARTO HÚMEDO

Para almacenar las muestras, así como para preparar las muestras donde las pérdidas de humedad durante la preparación no excedan del 0.5%.

ANILLO DE TALLADO O DE CORTE

Para tallar muestras sobredimensionadas a las dimensiones interiores de la caja de corte con un mínimo de perturbación. Un montaje exterior puede ser necesario para mantener la sucesión de anillos, dos o tres en alineamiento axial.

BALANZA

Sensible al 0.1 g ó a 10.1% de la masa del espécimen.

INDICADOR DE DEFORMACIÓN

Para medir el cambio en el espesor del espécimen de ensayo, con una sensibilidad de 0.0001 pulgadas (0.002 mm) y para medir desplazamiento con una sensibilidad de 0.001 pulgadas (0.02 mm).

HORNO DE SECADO

Que pueda ser mantenido en $230 \pm 9^\circ\text{F}$ ($110 \pm 5^\circ\text{C}$).

ENVASE DE HUMEDAD DE LA MUESTRA.

EQUIPO PARA REMOLDAR O COMPACTAR LOS ESPECÍMENES.

Varios, incluyendo cronómetro con segundero, agua destilada o desmineralizada, espátulas, cuchillos, reglas de borde recto, sierras de alambre, etc. utilizados en la preparación de la muestra.

FORMA DE EJECUCIÓN

El ensayo se realizará en un laboratorio cuyo equipo debe estar calibrado por el Instituto Boliviano de Metrología (IBMETRO). El contratista debe adjuntar una fotocopia simple del certificado emitido por IBMETRO, donde figure la marca, modelo y N° de Serie del equipo utilizado, por el laboratorio que preste los servicios, para realizar estos ensayos.

PROCEDIMIENTO.

Ensamble la caja de corte con los pórticos de carga alineados y fijos en posición. Una ligera capa de grasa entre los pórticos asegurará la estanquidad durante la consolidación y reducirá la fricción durante el corte. Separadores de fluorocarbono TFE o superficies cubiertas de fluorocarbono TFE pueden también ser usados para reducir la fricción durante el corte. Inserte cuidadosamente el espécimen de ensayo.

Conecte los dispositivos de carga. Posicione o active, o ambos, los indicadores de desplazamiento para medir la deformación de corte y los cambios en el espesor del espécimen. Determine el espesor inicial del espécimen.

La decisión de humedecer las piedras porosas antes de la inserción del espécimen y antes de la aplicación de la fuerza normal, depende del problema en estudio. Para muestras inalteradas obtenidas bajo la napa freática, las piedras porosas son usualmente humedecidas. Para suelos expansivos, el humedecimiento deberá probablemente seguir a la aplicación de la fuerza normal para evitar el hinchamiento, no representativo de las condiciones de campo.

Consolide cada espécimen de ensayo bajo la apropiada fuerza normal. Tan pronto como sea posible, después de aplicar la fuerza normal inicial, llene el reservorio de agua hasta un punto por encima de la parte superior del espécimen. Mantenga este nivel de agua durante la consolidación y las fases subsecuentes de corte, de modo tal que en todo momento el espécimen esté sumergido.

Permita al espécimen drenar y consolidar bajo una fuerza normal deseada o incrementos de ésta antes del corte. Durante el proceso de consolidación, registre las lecturas del desplazamiento normal antes de que cada incremento de fuerza normal sea aplicado y a tiempos apropiados (ver Método de Ensayo D2435). Grafique las lecturas del desplazamiento normal versus el tiempo transcurrido. Mantenga cada incremento de fuerza normal hasta que la consolidación primaria esté completa. El incremento final deberá igualar a la fuerza normal previamente desarrollada y deberá producir el esfuerzo normal especificado.

La fuerza normal usada para cada uno de los tres o más especímenes dependerá de la información requerida. La aplicación de la fuerza normal en un incremento, puede ser apropiada para suelos relativamente firmes. Sin embargo, para suelos relativamente blandos, varios incrementos pueden ser necesarios para evitar el daño al espécimen. El incremento inicial dependerá de la resistencia y sensibilidad del suelo. Esta fuerza no deberá ser tan grande como para expulsar al suelo fuera del dispositivo.

Corte del espécimen. Después que la consolidación está completa, abra los pórticos y sepárelos ligeramente (aproximadamente 0.01 Pulg.) (0.25 mm), de modo tal que el espécimen pueda ser cortado. Aplique la fuerza de corte y corte el espécimen lentamente, para asegurar la disipación completa del exceso de presión de poros. La siguiente guía para determinar el tiempo total transcurrido hasta la ruptura puede ser útil para determinar la velocidad de carga:

$$\text{Tiempo hasta la ruptura} = 50 \text{ } t_{30}$$

Dónde:

t_{30} = Tiempo requerido para que el espécimen alcance el 50% de la consolidación bajo la fuerza normal.

ENSAYO DE DESPLAZAMIENTO CONTROLADO

La velocidad del desplazamiento puede ser determinada aproximadamente dividiendo la deformación por corte estimada al esfuerzo máximo de corte entre el tiempo computado hasta la ruptura.

Continúe el ensayo hasta que el esfuerzo de corte se haga esencialmente constante o hasta que una deformación de corte del 10% del diámetro original haya sido alcanzada. En un ensayo de esfuerzo controlado, empiece con incrementos de la fuerza de corte iguales aproximadamente al 10% del máximo estimado.

Permita al menos el 95% de consolidación antes de aplicar el siguiente incremento. Cuando se ha aplicado a la probeta, el 50 a 70 por ciento de la fuerza de ruptura estimada. Reducir los incrementos a la mitad del incremento inicial o al 5 % del esfuerzo de corte máximo estimado. A medida que se aproxima la ruptura, usar un aserie de incrementos iguales a un cuarto del incremento inicial. Registrar la fuerza de corte aplicada y las deformaciones normales y de corte a intervalos de tiempo convenientes. Un aumento continuo de la fuerza de corte sería preferible.

Al final del ensayo, saque el íntegro del espécimen de la caja de corte, séquelo en el horno y péselo para determinar la masa de sólidos.

Posterior a la realización del ensayo, el personal encargado deberá emitir el informe correspondiente, que mínimamente incluirá:

- Gravedad Específica
- Peso Específico
- Cohesión
- Angulo de fricción.

MEDICIÓN

La medición del presente ítem será por ENSAYO, debidamente aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1406

Analisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ENS-003				
Descripción del Ítem	ENSAYO - CORTE DIRECTO PARA SUELOS				
Unidad	Ensayo	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ENSAYO DE CORTE DIRECTO PARA SUELOS (INCLUYE DENSIDAD Y PESO ESPECÍFICO)	Ensayo	1.0000			414.00	414.00
Total Material						414.00
2. MANO DE OBRA						
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	0.00
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.00
Total Mano de Obra						0.00
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CAMIONETA	Hrs	0.6250	100.00 %	0.00	35.00	21.88
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.00
Total Equipo y Maquinaria						21.88
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	47.95
Total Gasto Grales. y Administrativos						47.95
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	33.87
Total Utilidad						33.87
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	16.00
Total Impuestos						16.00
Total Precio Unitario						533.70

199. ÍTEM : ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS, SISTEMA UNIFICADO

UNIDAD : ENSAYO

CÓDIGO : GM-O-ENS-008

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la clasificación de suelos mediante sistemas S.U.C.S. y AASHTO, para lo cual se requiere realizar los siguientes ensayos: Contenido de Humedad (ASTM D-2216), Análisis Granulométrico (ASTM D422 y AASHTO T-88), Determinación del Límite Líquido (ASTM D4318 y AASHTO T-89) y Determinación del Límite Plástico (ASTM D4318 y AASHTO T-90), de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS, SISTEMA UNIFICADO

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- CAMIONETA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo que sea necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los explicitados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de los diferentes ensayos el laboratorio deberá contar mínimamente con los siguientes componentes y tener las siguientes características:

- Granulometría – contenido de humedad
- Balanza con sensibilidad con centésimo de gramo.
- Horno con control de temperaturas hasta 110 +/- 5°C
- Uego de tamices Nros 2 pulg; 1 ½ pulg, 1 pulg, ½ pulg, ¾ pulg, 3/8 pulg, Nro 10, Nro 20, Nro 40, Nro 60, Nro 100, Nro 200.
- Recipientes para contenido de humedad. Límites de Atterberg
- Tamiz N°40
- Aparato de Casagrande (con sus accesorios correspondientes – acanalador
- Espátula
- Escudilla de porcelana
- Ranurador
- Horno de secado
- Cápsulas
- Balanza

Todos los equipos de secado, Hornos con termostatos y balanzas utilizadas deben estar debidamente calibradas por el IBMETRO, el Contratista deberá presentar una fotocopia simple de las certificaciones de los laboratorios que prestan estos servicios. De los tamices, se deberá presentar las copias de los certificados de calidad.

Contenido de humedad.- Se toma una muestra representativa de suelo, de acuerdo al tamaño máximo de las partículas. A continuación, se coloca la muestra húmeda en un recipiente previamente tarado, para proceder a pesar la muestra húmeda más el recipiente. Luego se coloca el conjunto dentro del horno durante 24 horas, a una temperatura de 110° ± 5° C. Transcurrido dicho tiempo se determina el peso del recipiente con la muestra seca. El contenido de humedad se define como la razón expresada en porcentaje del peso de agua entre el peso de las partículas sólidas de una masa de suelo dada, se deberá seguir la Norma ASTM D-2216 o AASHTO T-265.

Ensayo granulométrico.-El ensayo consiste en determinar cuantitativamente la distribución del tamaño de partículas más gruesas que son retenidas en el tamiz N° 200, mediante un ensayo granulométrico por la vía seca y de las partículas que pasan el tamiz N° 200 mediante el análisis granulométrico por vía húmeda, se deberán seguir las normas ASTM D422 y/o AASHTO T-88.

Límites de Atterberg.- Considera que debe realizarse el ensayo sobre el suelo ligante o material que pasa el tamiz # 40, tanto para el límite líquido como para el límite plástico, basándose en la Normas ASTM D4318 y/o AASHTO T-90.

Las normas que también pueden usarse como referencia para la determinación de los límites son: ASTM. C-423, AASHTO. T-89 y T-90, T-70 - AASHTO Designación: T-92-68 como también AASHTO Designación T-87 y T-146.

Posteriormente a la realización de los ensayos, el personal encargado deberá emitir el informe correspondiente, que mínimamente incluirá:

- Porcentaje de humedades natural.
- Límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico).
- Índice de Plasticidad
- Clasificación del suelo según SUCS y AASHTO.

MEDICIÓN

La medida corresponde a ENSAYO de clasificación ejecutado y debidamente aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
Hora: 14:17:48
Página: 1409

Análisis de Precios Unitarios (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ENS-008				
Descripción del Ítem	ENSAYO DE CLASIFICACION DE SUELOS, SISTEMA UNIFICADO				
Unidad	Ensayo	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ENSAYO DE CLASIFICACION DE SUELOS, SISTEMA UNIFICADO	Ensayo	1.0000			149.00	149.00
Total Material						149.00
2. MANO DE OBRA						
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	0.00
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.00
Total Mano de Obra						0.00
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CANTONETA	Hrs	0.6250	100.00 %	100.00	35.00	21.88
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.00
Total Equipo y Maquinaria						21.88
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	18.80
Total Gasto Grales. y Administrativos						18.80
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	13.28
Total Utilidad						13.28
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	6.27
Total Impuestos						6.27
Total Precio Unitario						209.23

200. ÍTEM : ENSAYO DE SUELOS SPT (CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO)**UNIDAD : ENSAYO****CÓDIGO : GM-O-ENS-012****DESCRIPCIÓN**

Determinar la fatiga admisible del suelo y efectuar sondeos en un terreno a fin de obtener muestras representativas de suelos para su identificación y ensayos en laboratorio, además, tener un récord de la resistencia que opone el subsuelo a la penetración.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- ENSAYO DE CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO (SPT)

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- CAMIONETA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista, a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

FORMA DE EJECUCIÓN

Para los ensayos o pruebas se abrirán pozos en los lugares que el Supervisor de Obra considere pertinente.

Deberá limpiarse el hoyo hasta el nivel de muestreo, usando un equipo que garantice que el material, cuya muestra se desee obtener, no va a ser perturbado durante la operación. En arenas y limos saturados, sáquese lentamente el muestreador que se use a fin de evitar que se suelte el suelo alrededor del hoyo. El agua en el hoyo, manténganse a nivel o por encima del agua freática.

En ningún caso deberá emplearse barrenas con descarga de fondo. Cuando se haya alcanzado la profundidad deseada, no deberá permitirse inyección de agua atrás de un saca muestras de tubo abierto para la obtención de la muestra. Cuando se usen forros estos no deberán ser hincados por debajo del nivel de muestreo.

Con el saca muestras descansando en el fondo del hueco, hínquese el saca muestras haciendo caer el martinete de 63.5 kg desde una altura libre de 76 cm hasta que el saca muestras haya penetrado 45 cm o se hayan aplicado 100 golpes del martinete.

Repítase esta operación a intervalos no mayores de 1.5 metros, cuando el subsuelo sea homogéneo y cada vez que haya cambios de estrato.

Regístrese el número de golpes cada vez que se introduzcan 15 centímetros del saca muestras. Los primeros 15 centímetros se considera que son para asentar el saca muestras.

Una vez asentado el saca muestras se hincan nuevamente 15 cm del mismo, anotando el número de golpes del martinete. Luego se introduce otros 15 cm del saca muestras y se vuelve a tomar nota del número de golpes. La suma de los golpes dados para introducir el saca muestras los últimos 30 cm, es decir, los golpes correspondientes a la segunda y tercera hincas, se indicarán como Resistencia N, resistencia a la penetración del saca muestras.

Si el saca muestras es hincado menos de 45 cm, se tomará como resistencia N a la correspondiente a los últimos 30 cm, deberá indicarse en el registro de perforación el número de golpes de martinete y la fracción de 30 cm que hubiera penetrado el saca muestras. Saque

el saca muestras a la superficie y ábralo. Describa cuidadosamente las muestras típicas de los suelos extraídos dando a conocer su composición, estructura, consistencia, color y condición. Luego, colóquese las muestras, sin comprimir las en los frascos.

Los frascos deberán tener una tapa hermética o sellarse con parafina, para evitar la evaporación del agua contenida en el suelo. Las etiquetas y cubiertas deberán ser fijadas en el frasco, haciendo la anotación correspondiente: tipo de trabajo, número del sondeo y profundidad, avance de la penetración y longitud de recuperación de la muestras. Las muestras deberán ser protegidas de cambios extremos de temperatura.

Se realiza este ensayo empleando las normas AASHTO T-206-70

Los ensayos o pruebas serán realizados por el contratista de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra, cuando se proceda a realizar el ensayo de SPT con la respectiva extracción de muestras para la clasificación y determinación de la fatiga del suelo, lo cual deberá ser realizado en presencia del Supervisor.

Posteriormente a la realización del ensayo, el personal encargado de realizar el ensayo deberá emitir el informe correspondiente, que mínimamente incluirá:

- Límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico).
- Porcentaje de humedades.
- Clasificación
- Capacidad portante (o fatiga admisible).

MEDICIÓN

Este ítem se cancelará por ENSAYO de capacidad portante ejecutado y aprobado por el supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Fecha: 31/01/20
 Hora: 14:17:48
 Página: 1411

Análisis de Precios Unitarios
 (CONSOLIDADO)

Código	GM-O-ENS-012				
Descripción del ítem	ENSAYO DE SUELOS SPT (CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO)				
Unidad	Ensayo	Consolidado a Fecha	28/01/2020	Consolidado a la SMPD	SI

Descripción	Unidad	Cantidad	% Productivo	Precio Improductivo	Precio Bs.	Costo Total Bs.
1. MATERIALES						
ENSAYO DE CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO (SPT)	Ensayo	1.0000			287.00	287.00
Total Material						287.00
2. MANO DE OBRA						
Beneficios Sociales - % de la Mano de Obra					71.18 %	0.00
Impuestos al valor agregado - % Mano de Obra + Cargas Sociales					14.94 %	0.00
Total Mano de Obra						0.00
3. EQUIPOS Y MAQUINARIA						
CAMIONETA	Hrs	0.6250	100.00 %	0.00	35.00	21.88
Herramientas - % de la Mano de Obra					5.00 %	0.00
Total Equipo y Maquinaria						21.88
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
Gasto Generales - % de 1+2+3					11.00 %	33.98
Total Gasto Grales. y Administrativos						33.98
5. UTILIDAD						
Utilidad - % de 1+2+3+4					7.00 %	24.00
Total Utilidad						24.00
6. IMPUESTOS						
Impuestos a las Transacciones - % de 1+2+3+4+5					3.09 %	11.34
Total Impuestos						11.34
Total Precio Unitario						378.20

CONTENIDO

A. CANTIDADES DE MATERIALES PARA CONFORMAR UNA UNIDAD DE VOLUMEN DE HORMIGONES Y MORTEROS (DOSIFICACIÓN POR VOLUMEN).....	III
B. CANTIDADES DE MATERIALES PARA CONFORMAR UN METRO CÚBICO DE HORMIGÓN (DOSIFICACIÓN POR PESO).....	V
C. CUANTIFICACIÓN DE MADERA	VI
D. CÁLCULO DE VOLÚMENES DE SELLADORES, PINTURAS Y OTROS COMPONENTES	VI
E. CUANTÍA DE ACERO DE REFUERZO.....	VII
F. CANTIDAD DE CLAVOS Y ALAMBRE POR PESO	VIII
G. CÁLCULO DE CANTIDADES DE ELECTRODOS.....	VIII
H. CANTIDADES DE LIMPIADOR, PEGAMENTO Y LUBRICANTE PARA UNIONES DE TUBERÍA.....	IX
I. MATERIALES VARIOS.....	IX

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Coeficientes de Aporte y Porcentaje de Agua.....	III
Tabla II. Características de Materiales para elaboración de Hormigones y Morteros.....	III
Tabla III. Cantidades para Hormigones. Dosificación Volumétrica.....	IV
Tabla IV. Cantidades para Morteros con Arena Mediana. Dosificación Volumétrica.....	IV
Tabla V. Cantidades para Morteros con Arena Fina. Dosificación Volumétrica.....	IV
Tabla VI. Cantidades para Pasta para juntas entra cerámicas. Dosificación Volumétrica	IV
Tabla VII. Cantidades para Morteros con Arena Fina y Cal en polvo. Dosificación Volumétrica	V
Tabla VIII. Características de los Materiales utilizados para Dosificaciones por Peso	V
Tabla IX. Cantidades para 1 m3 de Hormigón. Dosificación por Peso	V
Tabla X. Rendimientos de Pintura, barniz y otros componentes	VI
Tabla XI. Rendimiento Cemento Adhesivo para Cerámica. FABOCE.	VII
Tabla XII. Rendimiento cemento adhesivo para cerámica	VII
Tabla XIII. Rendimiento Estuco o Yeso. YESOTEK.....	VII
Tabla XIV. Masa de Acero corrugado por metro lineal	VII
Tabla XV. Cantidad de Clavos por kilo.....	VIII
Tabla XVI. Alambre de Amarre, metros por kilo.....	VIII
Tabla XVII. Densidades aproximadas de algunas aleaciones metálicas	VIII
Tabla XVIII. Cantidades de Lubricante, Pegamento y Limpiador para Unión de tubería	IX
Tabla XIX. Rendimientos Materiales Varios	IX
Tabla XX. Rendimientos Lijas	IX

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Volumen Pie Tablar	VI
Ilustración 2. Volumen pieza de Madera	VI
Ilustración 3. Tipos de Uniones de Tuberías	VIII

Los métodos de cálculo propuestos en el presente anexo, son los utilizados para la obtención de cantidades de materiales de los ítems presentados anteriormente, aclarando que en ningún caso los mismos son restrictivos o limitativos.

Podrán ser utilizados otros valores, con el respectivo sustento técnico de Laboratorios, Fichas Técnicas o Bibliografía Especializada en el tema.

Unidad de Precios Unitarios

SECRETARÍA MUNICIPAL DE CONTROL Y CALIDAD DE OBRAS

A. CANTIDADES DE MATERIALES PARA CONFORMAR UNA UNIDAD DE VOLUMEN DE HORMIGONES Y MORTEROS (DOSIFICACIÓN POR VOLUMEN)

Las cantidades de materiales necesarias para la elaboración de hormigones y morteros son obtenidas a partir del procedimiento descrito a continuación, extraído del texto “Cálculo de Costos de Construcción”, Ing. Lanza Ordoñez, Raúl::

Dosificación: C[m3]:A[m3]:G[m3]

Donde: C = Coeficiente dosificación “Cemento”
 A = Coeficiente dosificación “Arena”
 G = Coeficiente dosificación “Grava”

Entonces:

$$\text{Volumen arena [m3]} = \frac{A \cdot \text{Peso cemento [kg]}}{\text{Peso Específico Relativo} \left[\frac{\text{kg}}{\text{m3}} \right]}$$

$$\text{Volumen grava [m3]} = \frac{(G \cdot \text{Peso cemento [kg]})}{(\text{Peso Específico Relativo}) \left[\frac{\text{kg}}{\text{m3}} \right]}$$

Donde: *Peso cemento* (dato proporcionado)
PE rel = 1400 [Kg/m3]
A,G = Coeficiente dosificación Arena y Grava

Corrección por Cantidad de Agua en materiales:

$$FC = (C \cdot CA_{cem} + A \cdot CA_{are} + G \cdot CA_{gra}) + (C + A + G) \cdot \text{Agua\%}$$

Donde: FC = Factor de Corrección
 CA_{cem} = Coeficiente de Aporte “Cemento”
 CA_{are} = Coeficiente de Aporte “Arena”
 CA_{gra} = Coeficiente de Aporte “Grava”
 C = Coeficiente dosificación “Cemento”
 A = Coeficiente dosificación “Arena”
 G = Coeficiente dosificación “Grava”

Cantidades finales para 1m3 de mezcla:

$$\text{Peso Final Cemento [kg]} = \frac{(C[m3] \cdot PE \text{ relativo}) \left[\frac{\text{kg}}{\text{m3}} \right]}{FC}$$

$$\text{Vol final arena [m3]} = \frac{\text{Vol arena [m3]}}{FC}$$

$$\text{Vol final grava [m3]} = \frac{\text{Vol grava [m3]}}{FC}$$

Para el fin, se utilizan los datos de las tablas siguientes:

TABLA I. COEFICIENTES DE APORTE Y PORCENTAJE DE AGUA

MATERIALES	COEFICIENTES DE APORTE	% DE VACÍOS	MATERIALES	COEFICIENTES DE APORTE	% DE VACÍOS
LIGANTES			AGREGADOS		
Cal en Pasta	1		Arena Fina	0.5	50%
Cal en Polvo	0.45	55%	Arena Mediana	0.57	43%
Cemento Portland	0.47	53%	Arena Gruesa	0.6	40%
Cemento Rápido	0.37	63%	Polvo de Ladrillos	0.56	44%
Yeso en Polvo	0.35	65%	Canto Rodado	0.59	38%
			Piedra Partida	0.53	47%
PORCENTAJE DE AGUA		10% - 20%	Cascote de Ladrillos	0.6	40%

Nota I. Recuperada de CÁLCULO DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN. Ing. Lanza Ordoñez, Raúl. La Paz, 1981. Litopress, pág. 128.

TABLA II. CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES PARA ELABORACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS

MATERIALES	PESO ESPECÍFICO ABSOLUTO [kg/m3]		PESO ESPECÍFICO RELATIVO [kg/m3]	% DE SÓLIDOS COEFICIENTE DE APORTE		% VACÍOS	
Cemento	2900	3150	1400	47		53	
Arena	2400	2650	1400	50	60	50	40
Grava	2400	2650	1400	55	62	45	38
Cal en Polvo	1400	1500	620	45		55	

Nota II. Recuperada de “ESTRUCTURA DE COSTOS Industria de la Construcción Civil. Zabaleta Jordán, Reynaldo. Oruro, 2007. Latinas Editores, pág. 122.

Obteniendo finalmente, los resultados expresados a continuación:

TABLA III. CANTIDADES PARA HORMIGONES. DOSIFICACIÓN VOLUMÉTRICA

DOSIFICACIONES POR VOLUMEN: HORMIGONES									
PESO ESPECÍFICO RELATIVO							1400 [Kg/m3]		
Coef. Aporte		CEMENTO PÓRTLAND					0,47		
Coef. Aporte		ARENA MEDIANA					0,57		
Coef. Aporte		CANTO RODADO					0,59		
PORCENTAJE DE AGUA							10%		
							CANTIDADES FINALES PARA 1m3		
DOSIFICACIÓN			CEMENTO PORTLAND	ARENA MEDIANA	CANTO RODADO	Factor Corrección	CEMENTO	ARENA MEDIANA	GRAVA
C	A	G				p/ 1 m3	kg	m3	m3
1	2	3	0,47	1,14	1,77	3,98	351.76	0,50	0,75
1	2	4	0,47	1,14	2,36	4,67	299.79	0,43	0,86
1	3	3	0,47	1,71	1,77	4,65	301.08	0,65	0,65
1	3	4	0,47	1,71	2,36	5,34	262.17	0,56	0,75
1	3	5	0,47	1,71	2,95	6,03	232.17	0,50	0,83

Nota III. Elaboración Propia

TABLA IV. CANTIDADES PARA MORTEROS CON ARENA MEDIANA. DOSIFICACIÓN VOLUMÉTRICA

DOSIFICACIONES POR VOLUMEN: MORTEROS 1						
PESO ESPECÍFICO RELATIVO				1400	[Kg/m3]	
Coef. Aporte		CEMENTO PÓRTLAND		0.47		
Coef. Aporte		ARENA MEDIANA		0.57		
PORCENTAJE DE AGUA				14%		
					CANTIDADES FINALES PARA 1m3	
DOSIFICACIÓN		CEMENTO PÓRTLAND	ARENA MEDIANA	Factor Corrección	CEMENTO PÓRTLAND	ARENA MEDIANA
C	A			p/ 1 m3	Kg	m3
1	1	0.47	0.57	1.32	1060.61	0.76
1	2	0.47	1.14	2.03	689.66	0.99
1	3	0.47	1.71	2.74	510.95	1.09
1	4	0.47	2.28	3.45	405.80	1.16
1	5	0.47	2.85	4.16	336.54	1.20
1	6	0.47	3.42	4.87	287.47	1.23
1	7	0.47	3.99	5.58	250.90	1.25

Nota IV. Elaboración Propia

TABLA V. CANTIDADES PARA MORTEROS CON ARENA FINA. DOSIFICACIÓN VOLUMÉTRICA

DOSIFICACIONES POR VOLUMEN: MORTEROS 2						
PESO ESPECÍFICO RELATIVO				1400 [Kg/m3]		
Coef. Aporte		CEMENTO PÓRTLAND		0.47		
Coef. Aporte		ARENA	FINA	0.5		
PORCENTAJE DE AGUA				14%		
				CANTIDADES FINALES PARA 1m3		
DOSIFICACIÓN		CEMENTO PÓRTLAND	ARENA FINA	Factor Corrección	CEMENTO PÓRTLAND	ARENA FINA
C	A			p/ 1 m3	kg	m3
1	1	0.47	0.50	1.250	1120.00	0.80
1	2	0.47	1.00	1.890	740.74	1.06
1	3	0.47	1.50	2.530	553.36	1.19
1	4	0.47	2.00	3.170	441.64	1.26
1	5	0.47	2.50	3.810	367.45	1.31
1	6	0.47	3.00	4.450	314.61	1.35
1	7	0.47	3.50	5.090	275.05	1.38

Nota V. Elaboración Propia

TABLA VI. CANTIDADES PARA PASTA PARA JUNTAS ENTRE CERÁMICAS. DOSIFICACIÓN VOLUMÉTRICA

DOSIFICACIONES POR VOLUMEN: PASTA DE CEMENTO Y AGUA PARA JUNTAS ENTRE CERÁMICAS			
PESO ESPECÍFICO RELATIVO			1400 [Kg/m ³]
Coef. Aporte		CEMENTO PÓRTLAND	0.47
PORCENTAJE DE AGUA			14%
CANTIDADES FINALES PARA 1m ³			
DOSIFICACIÓN	CEMENTO PÓRTLAND	Factor Corrección	CEMENTO PÓRTLAND
C		p/ 1 m ³	kg
Para juntas entre cerámicas			
1	0.47	0.610	2295.08

Nota VI. Elaboración Propia

TABLA VII. CANTIDADES PARA MORTEROS CON ARENA FINA Y CAL EN POLVO.
DOSIFICACIÓN
VOLUMÉTRICA

DOSIFICACIONES POR VOLUMEN: MORTEROS 3									
PESO ESPECÍFICO RELATIVO:							1400 [Kg/m3]		
Coef. Aporte		CEMENTO PORTLAND					0.47		
Coef. Aporte		CAL EN POLVO					0.45		
Coef. Aporte		ARENA FINA					0.50		
PORCENTAJE DE AGUA							20%		
							CANTIDADES FINALES PARA 1m3		
DOSIFICACIÓN			CEMENTO PÓRTLAND	CAL EN POLVO	ARENA FINA	Factor Corrección	CEMENTO	CAL EN POLVO	ARENA FINA
C	cal	A				p/ 1 m3	Kg	Kg	m3
1	2	6	0.47	0.90	3.00	4.97	281.69	249.50	1.21

Nota VII. Elaboración Propia

B. CANTIDADES DE MATERIALES PARA CONFORMAR UN METRO CÚBICO DE HORMIGÓN (DOSIFICACIÓN POR PESO)

Las cantidades de las dosificaciones por peso, para la elaboración de Hormigones, fueron proporcionadas por la Sociedad Boliviana de Cemento (SOBOCE) y verificadas por el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (GAMLP), según el informe LSM-GAMLP/ N°118/2019 proporcionado por el LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES SMCCO. A continuación, las tablas de datos a partir de los cuales se realizaron los respectivos cálculos y posteriormente, las cantidades obtenidas.

TABLA VIII. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS PARA DOSIFICACIONES POR PESO

CARACTERÍSTICAS MATERIALES PARA HORMIGONES DOSIFICADOS POR PESO				
Características	Unidad	Cemento	Arena	Grava
Peso Unitario Suelto	g/cm ³	1,1	1,56	1,54
Peso Específico	g/cm ³	2,84	2,57	2,68
Tamaño Máximo Nominal	mm	-	4,75	20
Tamaño mínimo	mm	-	0,15	4,75

Nota VIII. SOBOCE. La Paz, 2019. Dosificaciones Elaboradas a Solicitud del GAMLP

TABLA IX. CANTIDADES PARA 1 M³ DE HORMIGÓN. DOSIFICACIÓN POR PESO

DOSIFICACIONES HORMIGONES POR PESO						
				CANTIDADES FINALES PARA 1m ³		
Hormigón	Cono de Asentamiento	Temperatura Hormigón	Relación	CEMENTO	ARENA	GRAVA
	cm	°C	a/c	kg	m ³	m ³
H-35	0,50	18,10	0,45	498,00	0,28	0,37
H-25	1,50	17,70	0,45	399,00	0,31	0,37
H-21	1,50	17,90	0,45	366,00	0,33	0,37
H-18	1,00	18,00	0,45	342,00	0,34	0,36
H-16	2,00	17,80	0,45	328,00	0,35	0,36
H-12	2,00	17,90	0,45	300,00	0,37	0,35

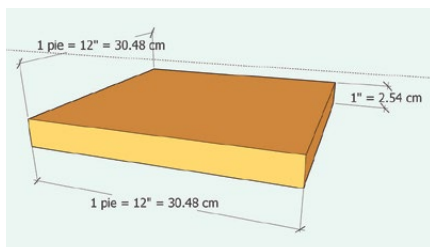
Nota IX. SOBOCE. La Paz, 2019. Dosificaciones Elaboradas a Solicitud del GAMLP

C. CUANTIFICACIÓN DE MADERA

La cantidad de madera es determinada en unidad “pie tablar”, como se muestra continuación:

1 PIE TABLAR O PIE CUADRADO

Ilustración 1. Volumen Pie Tablar

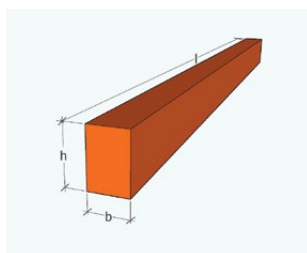


$$1 \text{ pie tablar} = 30.48 \text{ [cm]} \times 2.54 \text{ [cm]} = 2360 \text{ [cm}^3\text{]}$$

Nota X. Recuperada de Materiales de Construcción y Laboratorio. Ing. Echazú Cortez, Jorge. La Paz, 2015. Pág. 166.

Entonces, el volumen de una pieza se obtiene:

Ilustración 2. Volumen pieza de Madera



$$\text{Volumen en pies tablares} = \frac{(b \text{ [cm]} \times h \text{ [cm]} \times l \text{ [cm]})}{2360 \left[\frac{\text{cm}^3}{(\text{p.t.})} \right]}$$

Nota XI. Recuperada de Materiales de Construcción y Laboratorio. Ing. Echazú Cortez, Jorge. La Paz, 2015. Pág. 166.

D. CÁLCULO DE VOLÚMENES DE SELLADORES, PINTURAS Y OTROS COMPONENTES

Las cantidades de pintura y otros componentes requeridos para los acabados de las superficies de diferentes elementos, fueron determinadas a partir de las recomendaciones emitidas por el fabricante de cada producto. A continuación, una lista resumen de los rendimientos utilizados, con sus respectivos fabricantes:

TABLA X. RENDIMIENTOS DE PINTURA, BARNIZ Y OTROS COMPONENTES

Pinturas y otros componentes							
TIPO DE PINTURA	FABRICANTE	FICHA TÉCNICA	DILUCIONES	RENDIMIENTOS		MANOS	EQUIVALENCIA
			%	Valor	Unidad	Valor	Lt/Gal
COMPONENTE A (WASH PRIMER) IMPRIMANTE TRANSPARENTE	MONOPOL	D-25	SEGÚN APLICACIÓN	25	m2/Lt	1	3.5
CATALIZADOR PARA WASH PRIMER (COMPONENTE B)	MONOPOL	D-25	SEGÚN APLICACIÓN	25	m2/Lt	1	3.5
PINTURA SINTETICA BRILLO	MONOPOL	A-05	SEGÚN APLICACIÓN	36.5	m2/Gal	2	3.5
SELLADOR DE PAREDES BLANCO	MONOPOL	A-42	SEGÚN APLICACIÓN	35	m2/Gal	1	3.5
PINTURA EXELLO ACEITE BRILLO	EXCELLO	Flat/Satin/ Semi-Gloss	SEGÚN APLICACIÓN	30	m2/Gal	2	3.5
PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)	MONOPOL	D-10	SEGÚN APLICACIÓN	42	m2/Gal	2	3.5
PINTURA SUPERLATEX ACRILICO	MONOPOL	A-15	SEGÚN APLICACIÓN	55	m2/Gal	2	3.5
PINTURA LATEX	MONOPOL	A-20	SEGÚN APLICACIÓN	65	m2/Gal	2	3.5
MASA ACRILICA BLANCO	MONOPOL	I-05	SEGÚN APLICACIÓN	15	m2/Gal	1	3.5
PINTURA DEPORTIVA	MONOPOL	A-79 V1.19	SEGÚN APLICACIÓN	30	m2/Gal	3	3.5
BARNIZ COPAL BRILLOSO	MONOPOL	B-10 V1.19	SEGÚN APLICACIÓN	37.5	m2/Gal	3	3.5
BARNIZ PROTECTOR ACRILICO FILTRO SOLAR	MONOPOL	A-45 V1.19	SEGÚN APLICACIÓN	42.5	m2/Gal	2	3.5
THINNER	MONOPOL		35			2	3.5
THINNER PARA WASH PRIMER	MONOPOL		75			1	3.5

NOTA. Para el caso de THINNER, el porcentaje es variable de acuerdo a cada tipo de pintura, el valor expresado en la tabla anterior, es un valor medio.

TABLA XI. RENDIMIENTO CEMENTO ADHESIVO PARA CERÁMICA. FABOCE.

Otros Productos						
PRODUCTO	FABRICANTE	FICHA	DILUCIONES	RENDIMIENTOS		EQUIVALENCIA
		TÉCNICA	%	Valor	Unidad	
CARPICOLA	MONOPOL	G-05 V1.19	SEGÚN APLICACIÓN	7.5	m2/Lt	3.5
SURFACER	MONOPOL	C-15 V1.19	SEGÚN APLICACIÓN	25	m2/Gal	3.5
SILICONA	SIKA	SIKASIL-C	SEGÚN APLICACIÓN	30	m/tubo	1
ALQUITRÁN	SIKA	SIKA - Alquitrán	SEGÚN APLICACIÓN	4.17	m2/Lt	
ACEITE DE LINAZA	TekWood	A-40	SEGÚN APLICACIÓN	71	m2/Gal	2
ADITIVO	SIKA	ACELERANTE	SEGÚN APLICACIÓN	1.5	kg/100kg cem	
ADITIVO	SIKA	ADHESIVO	SEGÚN APLICACIÓN	200	g/m2	

TABLA XII. RENDIMIENTO CEMENTO ADHESIVO PARA CERÁMICA

Cemento Adhesivo para Cerámica	
Rendimiento	
Plancha 10mm:	4 m2/para bolsa de 20 kg (5kg/m2)

TABLA XIII. RENDIMIENTO ESTUCO O YESO. YESOTEK

Estuco o yeso	
Rendimiento	
Para e= 1 cm	16 kg para 1,6 m2

E. CUANTÍA DE ACERO DE REFUERZO

El acero a utilizar deberá cumplir con la Norma Boliviana NB 732, es así que para el cálculo de la cuantía de acero se extrajo la tabla expresada en la norma mencionada:

TABLA XIV. MASA DE ACERO CORRUGADO POR METRO LINEAL

Acero Corrugado			
Díámetro Nominal mm	Masa/m Lineal kg/m	Perímetro Nominal mm	Área Nominal mm2
6	0,222	18,8	28,3
8	0,395	25,1	50,3
10	0,617	31,4	78,5
12	0,888	37,7	113,1
12,5	0,963	39,3	122,7
16	1,578	50,3	201,1
20	2,466	62,8	314,2
22	2,984	69,1	380,1
25	3,853	78,5	490,9
32	6,313	100,5	804,2

Nota XII. Recuperada de NB 732 Productos Laminados - Barras corrugadas para hormigón armado - Definiciones, clasificación y requisitos. IBNORCA. 2017. Pág. 7.

F. CANTIDAD DE CLAVOS Y ALAMBRE POR PESO

La cantidad de clavos por peso es determinada a partir de datos proporcionados por la empresa LAS LOMAS, tomando en cuenta el calibre requerido para el tipo de madera a utilizar.

TABLA XV. CANTIDAD DE CLAVOS POR KILO

Longitud (plg)	Calibre	Pza/kg
1	16	2350
1 1/4	13	725
1 1/2	15	933
1 1/2	13	593
2	12	431
2	10	239
2 1/2	12	326
2 1/2	11	246
2 1/2	10	200
3	9	132
3	10	163
3 1/2	9	117
4	5	52
4	7	65
5	5	41

Nota XIII. Ficha Técnica del Producto. LAS LOMAS.

Para obtener el peso necesario de alambre de amarre, para diferentes elementos, se utiliza el dato proporcionado por el Grupo CORINSA.

TABLA XVI. ALAMBRE DE AMARRE, METROS POR KILO

Alambre de Amarre	
1kg=	60 m

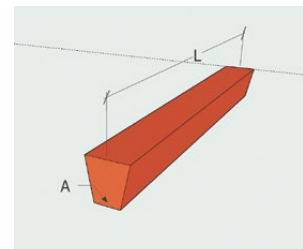
Nota XIV. Dato proporcionado por Grupo CORINSA.

G. CÁLCULO DE CANTIDADES DE ELECTRODOS

El método utilizado fue extraído de un proyecto para la obtención del grado de Maestría, en la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ.

Inicialmente se determina el volumen del cordón de soldadura, para el fin, se utilizó el grosor del respectivo electrodo y la longitud de aplicación.

Ilustración 3. Tipos de Uniones de Tuberías



Nota XV. Recuperada de Estimación de Costos en la Soldadura Eléctrica. Ing. Tejedor, Alexis. Panamá, 2013.

El volumen de la soldadura es determinado multiplicando el área de la soldadura por la longitud de la trayectoria de la misma.

$$V = L \times A_s$$

Posteriormente, se procede al cálculo de la cantidad de metal depositado " M_d ", con el volumen calculado y la densidad del metal utilizado para la soldadura.

$$M_d = V \times \rho$$

TABLA XVII. DENSIDADES APROXIMADAS DE ALGUNAS ALEACIONES METÁLICAS

ALEACIÓN	DENSIDAD (g/cm3)	DENSIDAD (kg/m3)
Acero al Carbono	7,8	7800
Acero Inoxidable	8	8000
Aleaciones de Cobre	8,6	8600
Aleaciones de Aluminio	2,8	2800
Aleaciones de Níquel	8,6	8600
Aleaciones de Titanio	4,7	4700

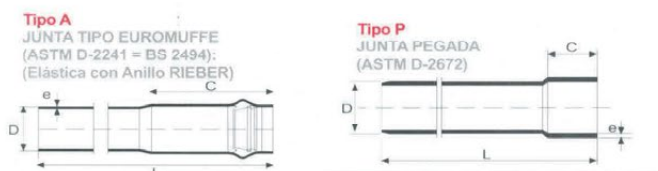
Considerando pérdidas de material se procede a incrementar la cantidad requerida en un 80%.

$$M_{ce} = M_d \times (1.8)$$

H. CANTIDADES DE LIMPIADOR, PEGAMENTO Y LUBRICANTE PARA UNIONES DE TUBERÍA

Las cantidades requeridas de limpiador, pegamento o lubricante, de acuerdo al tipo de unión, fueron calculadas a partir de las recomendaciones emitidas por la fábrica de tuberías y accesorios PVC PLAMAT.

Los tipos de uniones:



Las cantidades de materiales recomendadas para cada tipo de unión, se muestran a continuación:

TABLA XVIII. CANTIDADES DE LUBRICANTE, PEGAMENTO Y LIMPIADOR PARA UNIÓN DE TUBERÍA

CANTIDADES UNIÓN TIPO P

Diámetro pulg	Limpiador cm3	Pegamento g
1/2	2	2
3/4	3	3
1	4	4
1 1/2	9	9
2	15	15
2 1/2	25	25
3	33	33
4	40	40
6	50	50
8	62	70
10	77	90
12	95	95
14	120	120
16	150	150

CANTIDADES UNIÓN TIPO A

Diámetro pulg	Lubricante g
1 1/2	2.5
2	3
2 1/2	3.5
3	3.5
4	5
6	11.5
8	17
10	25
12	31
14	30.1
16	50.4

I. MATERIALES VARIOS

TABLA XIX. RENDIMIENTOS MATERIALES VARIOS

MATERIALES	FUENTES	DATO	RENDIMIENTOS	
			Valor	Unidad
ACEITE DE LINAZA	TekWood	FICHA TÉCNICA A-40	71	m2/Gal
CARPICOLA	MONOPOL	G-05 V1.19	7,5	m2/Lt
SILICONA	SIKA	SIKASIL-C	30	m/tubo
ALQUITRÁN	SIKA	SIKA - Alquitrán	4,17	m2/Lt

TABLA XX. RENDIMIENTOS LIJAS

MATERIALES	FUENTES	USO	RENDIMIENTOS	
			Valor	Unidad
LIJA DE MADERA N° 80	ANÁLISIS BASE DE DATOS PU GAMLP	SUPERFICIES DE MADERA	0,43	m/m2
LIJA DE MADERA N° 80	ANÁLISIS BASE DE DATOS PU GAMLP	SUPERFICIES DE MADERA PARA PUERTAS (tomando en cuenta ambas caras y bordes)	0,89	m/m2
LIJA (acero)	ANÁLISIS BASE DE DATOS PU GAMLP		0,2	Hoja/m2
LIJA (Superf. Paredes)	ANÁLISIS BASE DE DATOS PU GAMLP		0,15	Hoja/m2

Los rendimientos de los diferentes tipos de LIJAS fueron determinados a partir de la base de datos del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, puesto que los diferentes proveedores a los que se solicitó la información no contaban con la misma.

Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Secretaría Municipal de Control y Calidad de Obras

Unidad de Precios Unitarios

