



# **UNIDAD VIII**



**MEMORIA DE  
CALCULO**

## Planilla de control con unitarios

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Módulo: (M01) - CONSTRUCCION CIVIL  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial	MATERIAL	OBRERO	EQUIPO	Hrs.	Cuadrilla	Grupo	Cod. Lij.
1	LETRERO OBRAS	pza	1,00	2.759,78	2.759,78	378,51	962,00	0,00	26,00	1	VARIOS	
2	INST. DE FAENAS	m²	73,50	57,45	4.222,58	23,92	10,00	0,00	1,00	1	OBRAS PRELIMINARES	
3	REPLANTEO	m²	2.506,33	14,62	36.642,54	8,16	1,25	0,00	0,05	1	OBRAS PRELIMINARES	
4	EXCAVACION	m³	382,41	225,65	86.290,82	0,00	98,00	0,00	9,80	1	EXCAVACIONES	
5	ZAPATAS DE H° A°	m³	212,45	1.681,38	357.209,18	1.008,85	99,69	0,00	1,83	1	HORMIGON ARMADO	
6	COLUMNAS DE H° A°	m³	330,18	4.430,56	1.462.882,30	1.860,33	742,91	29,72	8,74	1	HORMIGON ARMADO	
7	SOBRECIMENTOS H°C° (15X30CM)	m³	394,37	1.140,25	449.680,39	446,74	216,00	0,00	8,00	1	HORMIGONES	
8	VIGA CADENA DE H*A* 0.18 X 0.48M	m³	148,35	4.077,37	604.877,84	1.704,58	672,00	53,50	9,30	1	HORMIGON ARMADO	
9	MURO DE LADRILLO 6H E=18 CM	m²	3.336,71	144,13	480.920,01	52,15	30,00	0,00	1,20	1	CERRAMIENTOS OPACOS	
10	MURO DE LADRILLO 6H E=12 CM	m²	163,59	138,41	22.642,49	36,18	37,50	0,00	1,50	1	CERRAMIENTOS OPACOS	
11	MURO DE LADRILLO DE 3H E=0.08	m²	342,67	96,81	33.173,88	23,67	27,25	0,00	1,10	1	CERRAMIENTOS OPACOS	
12	VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	m²	1.439,28	868,14	1.249.496,54	512,05	57,00	0,00	1,40	1	CERRAMIENTO TRANSLUCIDOS	
13	LOSA ALIV. C/VIGUETAS PRETENSADAS Y PLASTOF.	m²	3.296,46	351,54	1.158.837,55	162,59	49,20	2,97	0,70	1	HORMIGON ARMADO	
14	LOSA NERVADA DE H°A° C/PLASTOFORM	m²	1.984,22	518,92	1.029.651,44	220,59	87,50	0,00	1,40	1	HORMIGON ARMADO	
15	RAMPA DE HORMIGON	m³	5,50	3.767,43	20.720,87	1.239,83	826,00	56,48	10,29	1		
16	CONTRAPISO C/EMPEDRADO	m²	2.512,63	165,00	414.583,95	37,85	48,00	0,00	1,80	1		
17	PISO CERAMICA S/EMPEDRADO	m²	2.742,39	426,52	1.169.684,14	154,78	88,50	0,00	3,60	1	PISOS	
18	ZOCALO DE MADERA	m	1.741,46	81,78	142.416,60	11,55	28,30	0,00	0,80	1	ZOCALOS	
19	PISO MOSAICO GRANITICO EXTERIOR	m²	1.260,13	459,93	579.571,59	177,99	88,50	0,00	3,60	1	PISOS	
20	PUERTAS PLACA DE MADERA 0.75 X 2.20	m²	4.125,25	592,03	2.442.271,76	170,27	150,70	0,00	2,23	1	CARPINTERIA MADERA	
21	PUERTAS PLACA DE MADERA 0.95 X 2.20	m²	3.192,46	616,86	1.969.300,88	187,52	150,70	0,00	2,23	1	CARPINTERIA MADERA	
22	PUERTAS PLACA DE MADERA 0.915 X 2.032	m²	11,79	597,79	7.047,94	174,27	150,70	0,00	2,23	1	CARPINTERIA MADERA	
23	PUERTAS PLACA DE MADERA 1.83 X 2.13	m²	62,51	761,67	47.611,99	288,15	150,70	0,00	2,23	1	CARPINTERIA MADERA	
24	CARP. DE ALUMINIO + VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	m²	506,47	1.071,55	542.707,93	653,40	57,00	0,00	1,40	1	CERRAMIENTO TRANSLUCIDOS	
25	PUNTO DE ILUMINACION SPOT 1X60	pza	60,00	253,54	15.212,40	56,18	75,00	0,00	2,50	1	INST. ELECTRICA	
26	PUNTO DE ILUMINACION FLUORESCENTE 1X40 WATTS	pto	260,00	367,42	95.529,20	141,71	71,00	0,00	1,88	1	INST. ELECTRICA	
27	TOMA CORRIENTE DOBLE	pza	332,00	119,45	39.657,40	11,00	45,00	0,00	2,50	1	INST. ELECTRICA	
28	INTERRUPTOR SIMPLE	pza	62,00	114,70	7.111,40	7,70	45,00	0,00	2,50	1	INST. ELECTRICA	
29	INTERRUPTOR DOBLE EFECTO	pza	53,00	142,89	7.573,17	27,29	45,00	0,00	2,50	1	INST. ELECTRICA	
30	TABLERO GENERAL DISTRIB. 6 CIRCUITOS	pza	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	INST. ELECTRICA	

## Planilla de control con unitarios

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Módulo: (M01) - CONSTRUCCION CIVIL  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial	MATERIAL	OBRERO	EQUIPO	Hrs.	Cuadrilla	Grupo	Cod. Lij.
31	ASCENSOR ELECTRICO	glb	1,00	180.415,65	180.415,65	120.615,00	2.970,00	0,00	75,00	1	VARIOS	
32	MEDIDORES ELECTRICOS + ACCESORIOS	pza	1,00	4.352,64	4.352,64	2.806,00	136,60	0,00	5,00	1	VARIOS	
33	INODORO ARTEFACTO	pza	47,00	3.563,67	167.492,49	2.329,44	91,80	0,00	1,50	1	INSTALACIONES	
34	INODORO PARA MINUSVALIDOS	pza	12,00	6.083,59	73.003,08	4.129,44	61,20	0,00	1,00	1	INST. SANITARIA	
35	LAVAMANOS BLANCO	pza	19,00	1.910,20	36.293,80	1.229,44	61,20	0,00	1,00	1	INST. SANITARIA	
36	MINGITORIO	pza	21,00	2.771,15	58.194,15	1.778,74	91,80	0,00	1,50	1	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	
37	TANQUE PLASTICO DE AGUA 2000LT C/ACC	pza	1,00	6.277,17	6.277,17	3.659,15	439,20	0,00	6,00	1	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	
38	REGILLA DE PISO 10 X 10	pza	32,00	336,06	10.753,92	62,64	106,80	0,00	1,50	1	INST. SANITARIA	
39	CAMARA INSPECCION 0.60 X 0.60X1.50M	pza	15,00	1.124,08	16.861,20	181,10	375,00	0,00	15,00	1	INST. SANITARIA	
40	CAMARA DE INSPECCION PLUVIAL DE LADRILLO GAMBQ	pza	22,00	919,78	20.235,16	305,53	208,50	0,00	7,75	1	INST. SANITARIA	
41	LLAVE DE PASO D=1/2"	pza	23,00	444,01	10.212,23	74,29	146,40	0,00	2,00	1	INST. AGUA POTABLE	
42	LLAVE DE PASO D=3/4"	pza	11,00	474,07	5.214,77	95,18	146,40	0,00	2,00	1	INST. AGUA POTABLE	
43	TENDIDO TUB/PVC 4	m	287,39	167,92	48.258,53	34,41	51,42	0,00	1,42	1	INST. SANITARIA	
44	TENDIDO TUB/PVC A.P. 1/2	m	435,68	168,76	73.525,36	10,52	66,72	0,00	1,55	1	INST. AGUA POTABLE	
45	TENDIDO TUB/PVC 2 "	m	128,67	220,55	28.378,17	36,52	72,96	0,00	1,40	1	INST. SANITARIA	
46	BOMBA ELECTRICA D=3/4" 1 HP	pza	1,00	9.436,47	9.436,47	3.043,60	2.196,00	0,00	30,00	1	INST. ELECTRICA	
47	ACCESORIOS PARA TANQUE AGUA	pza	1,00	19,29	19,29	1,69	7,32	0,00	0,10	1	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	
48	ASFALTO DILUIDO PARA IMPRIMACION	m²	1.070,19	6,15	6.581,67	4,13	0,01	0,12	0,00	1		
49	REVOQUE CIELO RASO BAJO LOSA	m²	2.508,33	110,70	277.672,13	4,92	45,00	0,00	1,25	1	REVOQUES	
50	REVOQUE DE MORTERO IMPERMEABILIZANTE	m²	3.801,06	78,06	296.710,74	14,24	25,00	0,00	1,00	1	REVOQUES	
51	REVOQUE INTERIOR CAL- CEMENTO	m²	5.460,38	181,76	992.478,67	22,30	65,00	0,00	2,60	1	REVOQUES	
52	IMPERMEABILIZACION C/MEMBRANA GEOTEXTIL ALUM 1,5MM	m²	462,39	107,85	49.868,44	18,94	35,00	0,00	1,40	1	IMPERMEABILIZACIONES	
53	PINTURA LATEX CIELO RASO	m²	2.508,33	33,52	84.079,22	11,77	7,20	0,00	0,30	1	PINTURAS Y BARNICES	
54	PINTURA LATEX EXTERIOR PROTECCION FACHADAS	m²	3.801,06	30,12	114.487,93	1,73	12,00	0,00	0,50	1	PINTURAS Y BARNICES	
55	PINTURA LATEX INTERIOR AL ACEITE ACABADO MATE	m²	5.460,38	62,18	339.526,43	19,53	14,80	0,00	0,40	1	PINTURAS Y BARNICES	
56	REVESTIMIENTO CERÁMICO	m²	239,44	331,94	79.479,71	114,66	72,50	0,00	2,95	1	REVESTIMIENTOS	
57	REVESTIMIENTO PIEDRA TARIJA	m²	125,66	407,72	51.234,10	168,12	72,00	0,00	2,90	1	REVESTIMIENTOS	
58	JARDINERA ( RAY - GRAS)	m²	8.497,56	155,56	1.321.880,43	45,50	39,12	0,00	2,00	1	DECORACION	
59	EXTINGUIDORES DE FUEGO	pza	11,00	6.475,95	71.235,45	4.500,00	0,00	0,00	0,00	1		
60	PLACA DE ENTREGA DE OBRAS	pza	1,00	733,94	733,94	450,00	37,50	0,00	1,50	1	VARIOS	

## Planilla de control con unitarios

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Módulo: (M02) - MOBILIARIO  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial	MATERIAL	OBrero	EQUIPO	Hrs.	Cuadrilla	Grupo	Cod. Lij.
1	SILLONES INDIVIDUALES TIPO LECORBUSIER	pza	114,00	3.597,75	410.143,50	2.500,00	0,00	0,00	0,00	1		
2	ASIENTOS DE AUDITORIO	pza	104,00	1.149,97	119.596,88	790,45	5,40	0,00	0,45	1		
3	ESCRITORIO DE MADERA P/ 5 PC	pza	12,00	2.945,66	35.347,92	2.046,88	0,00	0,00	0,00	1		
4	MESA EXAGONAL AGRUPADA	pza	10,00	5.016,99	50.169,90	3.486,20	0,00	0,00	0,00	1		
5	MESA CIRCULAR P/4 PERSONAS	juego	23,00	4.317,30	99.297,90	3.000,00	0,00	0,00	0,00	1		
6	REVISTERO Y PERIODIQUERO	pza	18,00	2.944,40	52.999,20	2.046,00	0,00	0,00	0,00	1		
7	LIBRERO 0.80 X 2.4 X 2.0 M	pza	79,00	2.986,71	235.950,09	2.075,40	0,00	0,00	0,00	1		
8	CUBICULO SEMICIRCULAR	pza	5,00	3.751,73	18.758,65	2.607,00	0,00	0,00	0,00	1		
9	ESCRITORIO P/ ATENCION AL CLIENTE	pza	4,00	8.058,96	32.235,84	5.600,00	0,00	0,00	0,00	1		
10	ESCRITORIO DE TRABAJO	pza	11,00	2.302,56	25.328,16	1.600,00	0,00	0,00	0,00	1		
11	MOSTRADOR DE EXPOSION	pza	8,00	4.610,88	36.887,04	3.204,00	0,00	0,00	0,00	1		
12	GRADERIA DE EXPOSICION	pza	18,00	8.506,81	153.122,58	5.911,20	0,00	0,00	0,00	1		
13	JUEGOS DIDACTICOS	juego	6,00	215,86	1.295,16	150,00	0,00	0,00	0,00	1		
14	PANELES INTERACTIVOS	pza	46,00	705,16	32.437,36	490,00	0,00	0,00	0,00	1		
15	ESCRITORIO + SILLA GIRATORIA	juego	36,00	2.791,85	100.506,60	1.940,00	0,00	0,00	0,00	1		
16	CABALLETE CON PIZARRA	pza	6,00	10.140,33	60.841,98	7.046,30	0,00	0,00	0,00	1		
17	SOFA SEMICIRCULAR	pza	4,00	11.512,80	46.051,20	8.000,00	0,00	0,00	0,00	1		
18	COCINA INDUSTRIAL 6 HORNALLAS	pza	1,00	15.110,55	15.110,55	10.500,00	0,00	0,00	0,00	1		
19	HELADERA FRIZER	pza	1,00	21.298,68	21.298,68	14.800,00	0,00	0,00	0,00	1		



**PRESUPUESTO  
GENERAL**

## Presupuesto por módulo

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Fecha: 17/may/2016

Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Literal	Parcial
<b>&gt; M01 - CONSTRUCCION CIVIL</b>						<b>18.915.181,84</b>
1	LETRERO OBRAS	pza	1,00	2.759,78	Dos Mil Setecientos Cincuenta y Nueve 78/100	2.759,78
2	INST. DE FAENAS	m <sup>2</sup>	73,50	57,45	Cincuenta y Siete 45/100	4.222,57
3	REPLANTEO	m <sup>2</sup>	2.506,33	14,62	Catorce 62/100	36.642,54
4	EXCAVACION	m <sup>3</sup>	382,41	225,65	Doscientos Veinticinco 65/100	86.290,82
5	ZAPATAS DE H° A°	m <sup>3</sup>	212,45	1.681,38	Un Mil Seiscientos Ochenta y Uno 38/100	357.209,18
6	COLUMNAS DE H° A°	m <sup>3</sup>	330,18	4.430,56	Cuatro Mil Cuatrocientos Treinta 56/100	1.462.882,30
7	SOBRECIMENTOS H°C° (15X30CM)	m <sup>3</sup>	394,37	1.140,25	Un Mil Ciento Cuarenta 25/100	449.680,39
8	VIGA CADENA DE H*A* 0.18 X 0.48M	m <sup>3</sup>	148,35	4.077,37	Cuatro Mil Setenta y Siete 37/100	604.877,84
9	MURO DE LADRILLO 6H E=18 CM	m <sup>2</sup>	3.336,71	144,13	Ciento Cuarenta y Cuatro 13/100	480.920,01
10	MURO DE LADRILLO 6H E=12 CM	m <sup>2</sup>	163,59	138,41	Ciento Treinta y Ocho 41/100	22.642,49
11	MURO DE LADRILLO DE 3H E=0.08	m <sup>2</sup>	342,67	96,81	Noventa y Seis 81/100	33.173,88
12	VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	m <sup>2</sup>	1.439,28	868,14	Ochocientos Sesenta y Ocho 14/100	1.249.496,54
13	LOSA ALIV. C/VIGUETAS PRETENSADAS Y PLASTOF.	m <sup>2</sup>	3.296,46	351,54	Trescientos Cincuenta y Uno 54/100	1.158.837,55
14	LOSA NERVADA DE H°A° C/PLASTOFORM	m <sup>2</sup>	1.984,22	518,92	Quinientos Dieciocho 92/100	1.029.651,44
15	RAMPA DE HORMIGON	m <sup>3</sup>	5,50	3.767,43	Tres Mil Setecientos Sesenta y Siete 43/100	20.720,86
16	CONTRAPISO C/EMPEDRADO	m <sup>2</sup>	2.512,63	165,00	Ciento Sesenta y Cinco	414.583,95
17	PISO CERAMICA S/EMPEDRADO	m <sup>2</sup>	2.742,39	426,52	Cuatrocientos Veintiseis 52/100	1.169.684,18
18	ZOCALO DE MADERA	m	1.741,46	81,78	Ochenta y Uno 78/100	142.416,60
19	PISO MOSAICO GRANITICO EXTERIOR	m <sup>2</sup>	1.260,13	459,93	Cuatrocientos Cincuenta y Nueve 93/100	579.571,59
20	PUERTAS PLACA DE MADERA 0.75 X 2.20	m <sup>2</sup>	4.125,25	592,03	Quinientos Noventa y Dos 03/100	2.442.271,76
21	PUERTAS PLACA DE MADERA 0.95 X 2.20	m <sup>2</sup>	3.192,46	616,86	Seiscientos Dieciseis 86/100	1.969.300,88
22	PUERTAS PLACA DE MADERA 0.915 X 2.032	m <sup>2</sup>	11,79	597,79	Quinientos Noventa y Siete 79/100	7.047,94
23	PUERTAS PLACA DE MADERA 1.83 X 2.13	m <sup>2</sup>	62,51	761,67	Setecientos Sesenta y Uno 67/100	47.611,99
24	CARP. DE ALUMINIO + VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	m <sup>2</sup>	506,47	1.071,55	Un Mil Setenta y Uno 55/100	542.707,93
25	PUNTO DE ILUMINACION SPOT 1X60	pza	60,00	253,54	Doscientos Cincuenta y Tres 54/100	15.212,40
26	PUNTO DE ILUMINACION FLUORESCENTE 1X40 WATTS	pto	260,00	367,42	Trescientos Sesenta y Siete 42/100	95.529,20
27	TOMA CORRIENTE DOBLE	pza	332,00	119,45	Ciento Diecinueve 45/100	39.657,40

## Presupuesto por módulo

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Fecha: 17/may/2016

Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Literal	Parcial
28	INTERRUPTOR SIMPLE	pza	62,00	114,70	Ciento Catorce 70/100	7.111,40
29	INTERRUPTOR DOBLE EFECTO	pza	53,00	142,89	Ciento Cuarenta y Dos 89/100	7.573,17
30	TABLERO GENERAL DISTRIB. 6 CIRCUITOS	pza	2,00	0,00		0,00
31	ASCENSOR ELECTRICO	glb	1,00	180.415,65	Ciento Ochenta Mil Cuatrocientos Quince 65/100	180.415,65
32	MEDIDORES ELECTRICOS + ACCESORIOS	pza	1,00	4.352,64	Cuatro Mil Trescientos Cincuenta y Dos 64/100	4.352,64
33	INODORO ARTEFACTO	pza	47,00	3.563,67	Tres Mil Quinientos Sesenta y Tres 67/100	167.492,49
34	INODORO PARA MINUSVALIDOS	pza	12,00	6.083,59	Seis Mil Ochenta y Tres 59/100	73.003,08
35	LAVAMANOS BLANCO	pza	19,00	1.910,20	Un Mil Novecientos Diez 20/100	36.293,80
36	MINGITORIO	pza	21,00	2.771,15	Dos Mil Setecientos Setenta y Uno 15/100	58.194,15
37	TANQUE PLASTICO DE AGUA 2000LT C/ACC	pza	1,00	6.277,17	Seis Mil Doscientos Setenta y Siete 17/100	6.277,17
38	REGILLA DE PISO 10 X 10	pza	32,00	336,06	Trescientos Treinta y Seis 06/100	10.753,92
39	CAMARA INSPECCION 0.60 X 0.60X1.50M	pza	15,00	1.124,08	Un Mil Ciento Veinticuatro 08/100	16.861,20
40	CAMARA DE INSPECCION PLUVIAL DE LADRILLO GAMBOTE	pza	22,00	919,78	Novecientos Diecinueve 78/100	20.235,16
41	LLAVE DE PASO D=1/2"	pza	23,00	444,01	Cuatrocientos Cuarenta y Cuatro 01/100	10.212,23
42	LLAVE DE PASO D=3/4"	pza	11,00	474,07	Cuatrocientos Setenta y Cuatro 07/100	5.214,77
43	TENDIDO TUB/PVC 4	m	287,39	167,92	Ciento Sesenta y Siete 92/100	48.258,53
44	TENDIDO TUB/PVC A.P. 1/2	m	435,68	168,76	Ciento Sesenta y Ocho 76/100	73.525,36
45	TENDIDO TUB/PVC 2 "	m	128,67	220,55	Doscientos Veinte 55/100	28.378,17
46	BOMBA ELECTRICA D=3/4" 1 HP	pza	1,00	9.436,47	Nueve Mil Cuatrocientos Treinta y Seis 47/100	9.436,47
47	ACCESORIOS PARA TANQUE AGUA	pza	1,00	19,29	Diecinueve 29/100	19,29
48	ASFALTO DILUIDO PARA IMPRIMACION	m <sup>2</sup>	1.070,19	6,15	Seis 15/100	6.581,67
49	REVOQUE CIELO RASO BAJO LOSA	m <sup>2</sup>	2.508,33	110,70	Ciento Diez 70/100	277.672,13
50	REVOQUE DE MORTERO IMPERMEABILIZANTE	m <sup>2</sup>	3.801,06	78,06	Setenta y Ocho 06/100	296.710,74
51	REVOQUE INTERIOR CAL- CEMENTO	m <sup>2</sup>	5.460,38	181,76	Ciento Ochenta y Uno 76/100	992.478,67
52	IMPERMEABILIZACION C/MEMBRANA GEOTEXTIL ALUM 3.5MM	m <sup>2</sup>	462,39	107,85	Ciento Siete 85/100	49.868,76
53	PINTURA LATEX CIELO RASO	m <sup>2</sup>	2.508,33	33,52	Treinta y Tres 52/100	84.079,22
54	PINTURA LATEX EXTERIOR PROTECCION FACHADAS	m <sup>2</sup>	3.801,06	30,12	Treinta 12/100	114.487,93
55	PINTURA LATEX INTERIOR AL ACEITE ACABADO MATE	m <sup>2</sup>	5.460,38	62,18	Sesenta y Dos 18/100	339.526,43
56	REVESTIMIENTO CERÁMICO	m <sup>2</sup>	239,44	331,94	Trescientos Treinta y Uno 94/100	79.479,71



## Presupuesto por módulo

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Fecha: 17/may/2016

Tipo de cambio: 6,94

N°	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Literal	Parcial
57	REVESTIMIENTO PIEDRA TARIJA	m²	125,66	407,72	Cuatrocientos Siete 72/100	51.234,10
58	JARDINERA ( RAY - GRAS)	m²	8.497,56	155,56	Ciento Cincuenta y Cinco 56/100	1.321.880,43
59	EXTINGUIDORES DE FUEGO	pza	11,00	6.475,95	Seis Mil Cuatrocientos Setenta y Cinco 95/100	71.235,45
60	PLACA DE ENTREGA DE OBRAS	pza	1,00	733,94	Setecientos Treinta y Tres 94/100	733,94
<b>&gt; M02 - MOBILIARIO</b>						<b>1.547.379,19</b>
61	SILLONES INDIVIDUALES TIPO LECORBUSIER	pza	114,00	3.597,75	Tres Mil Quinientos Noventa y Siete 75/100	410.143,50
62	ASIENTOS DE AUDITORIO	pza	104,00	1.149,97	Un Mil Ciento Cuarenta y Nueve 97/100	119.596,88
63	ESCRITORIO DE MADERA P/ 5 PC	pza	12,00	2.945,66	Dos Mil Novecientos Cuarenta y Cinco 66/100	35.347,92
64	MESA EXAGONAL AGRUPADA	pza	10,00	5.016,99	Cinco Mil Dieciseis 99/100	50.169,90
65	MESA CIRCULAR P/4 PERSONAS	juego	23,00	4.317,30	Cuatro Mil Trescientos Diecisiete 30/100	99.297,90
66	REVISTERO Y PERIODIQUERO	pza	18,00	2.944,40	Dos Mil Novecientos Cuarenta y Cuatro 40/100	52.999,20
67	LIBRERO 0.80 X 2.4 X 2.0 M	pza	79,00	2.986,71	Dos Mil Novecientos Ochenta y Seis 71/100	235.950,09
68	CUBICULO SEMICIRCULAR	pza	5,00	3.751,73	Tres Mil Setecientos Cincuenta y Uno 73/100	18.758,65
69	ESCRITORIO P/ ATENCION AL CLIENTE	pza	4,00	8.058,96	Ocho Mil Cincuenta y Ocho 96/100	32.235,84
70	ESCRITORIO DE TRABAJO	pza	11,00	2.302,56	Dos Mil Trescientos Dos 56/100	25.328,16
71	MOSTRADOR DE EXPOSION	pza	8,00	4.610,88	Cuatro Mil Seiscientos Diez 88/100	36.887,04
72	GRADERIA DE EXPOSICION	pza	18,00	8.506,81	Ocho Mil Quinientos Seis 81/100	153.122,58
73	JUEGOS DIDACTICOS	juego	6,00	215,86	Doscientos Quince 86/100	1.295,16
74	PANELES INTERACTIVOS	pza	46,00	705,16	Setecientos Cinco 16/100	32.437,36
75	ESCRITORIO + SILLA GIRATORIA	juego	36,00	2.791,85	Dos Mil Setecientos Noventa y Uno 85/100	100.506,60
76	CABALLETE CON PIZARRA	pza	6,00	10.140,33	Diez Mil Ciento Cuarenta 33/100	60.841,98
77	SOFA SEMICIRCULAR	pza	4,00	11.512,80	Once Mil Quinientos Doce 80/100	46.051,20
78	COCINA INDUSTRIAL 6 HORNALLAS	pza	1,00	15.110,55	Quince Mil Ciento Diez 55/100	15.110,55
79	HELADERA FRIZER	pza	1,00	21.298,68	Veintiuno Mil Doscientos Noventa y Ocho 68/100	21.298,68
<b>Total presupuesto:</b>						<b>20.462.561,03</b>

Son: Veinte Millon(es) Cuatrocientos Sesenta y Dos Mil Quinientos Sesenta y Uno con 03/100 Bolivianos

## Desglose de insumos general: EQUIPO

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Módulo: (M01) - CONSTRUCCION CIVIL  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción insumos	Und.	Cant.	Unit.	Parcial (Bs)
1	CAMION DISTRIBUIDOR DE ASFALTO	hr	0,21	139,035	29,20
2	MEZCLADORA	hr	483,76	29,720	14.377,35
3	PLANTA DILUIDORA DE ASFALTO	hr	1,07	92,690	99,18
4	SIERRA CIRCULAR	hr	1,38	11,928	16,46
5	VIBRADORA	hr	452,99	29,720	13.462,86
<b>Total:</b>					<b>27.985,05</b>

Son: Veintisiete Mil Novecientos Ochenta y Cinco con 05/100 Bolivianos

## Resumen por incidencia

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción ítem	(F) 55,00%	(H) 5,00%	(K) 3,00%	(L) 10,00%	(M) 10,00%	(O) 13,94%	(P) 3,06%
1	LETRERO OBRAS	529,10	48,10	57,53	191,77	191,77	328,81	72,18
2	INST. DE FAENAS	404,25	36,75	88,02	293,41	293,41	503,09	110,43
3	REPLANTEO	1.723,10	156,65	763,92	2.546,41	2.546,41	4.366,12	958,42
4	EXCAVACION	20.611,90	1.873,81	1.798,86	5.996,19	5.996,19	10.281,19	2.256,85
5	ZAPATAS DE H° A°	11.648,53	1.058,96	7.446,50	24.821,68	24.821,68	42.559,75	9.342,38
6	COLUMNAS DE H° A°	134.911,71	12.264,70	30.495,79	101.652,65	101.652,65	174.295,66	38.260,02
7	SOBRECIMENTOS H°C° (15X30CM)	46.851,16	4.259,20	9.374,19	31.247,32	31.247,32	53.577,27	11.760,86
8	VIGA CADENA DE H*A* 0.18 X 0.48M	54.830,16	4.984,56	12.609,49	42.031,65	42.031,65	72.068,30	15.819,87
9	MURO DE LADRILLO 6H E=18 CM	55.055,72	5.005,07	10.025,15	33.417,15	33.417,15	57.297,71	12.577,55
10	MURO DE LADRILLO 6H E=12 CM	3.374,04	306,73	472,02	1.573,41	1.573,41	2.697,80	592,20
11	MURO DE LADRILLO DE 3H E=0.08	5.135,77	466,89	691,54	2.305,14	2.305,14	3.952,44	867,61
12	VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	45.121,43	4.101,95	26.047,37	86.824,57	86.824,57	148.871,13	32.679,03
13	LOSA ALIV. C/VIGUETAS PRETENSADAS Y PLASTOF.	89.202,21	8.109,29	24.157,70	80.525,66	80.525,66	138.070,91	30.308,25
14	LOSA NERVADA DE H°A° C/PLASTOFORM	95.490,59	8.680,96	21.464,52	71.548,39	71.548,39	122.678,30	26.929,38
15	RAMPA DE HORMIGON	2.498,65	227,15	431,95	1.439,85	1.439,85	2.468,79	541,93
16	CONTRAPISO C/EMPEDRADO	66.333,43	6.030,31	8.642,49	28.808,31	28.808,31	49.395,30	10.842,87
19	PISO CERAMICA S/EMPEDRADO	133.485,83	12.135,08	24.383,50	81.278,35	81.278,35	139.361,48	30.591,54
20	ZOCALO DE MADERA	27.105,82	2.464,17	2.969,02	9.896,72	9.896,72	16.969,11	3.724,93
21	PISO MOSAICO GRANITICO EXTERIOR	61.336,83	5.576,08	12.081,90	40.273,00	40.273,00	69.052,89	15.157,95
24	PUERTAS PLACA DE MADERA 0.75 X 2.20	341.921,35	31.083,76	50.912,60	169.708,66	169.708,66	290.985,85	63.874,94
25	PUERTAS PLACA DE MADERA 0.95 X 2.20	264.607,05	24.055,19	41.052,48	136.841,61	136.841,61	234.631,35	51.504,44
26	PUERTAS PLACA DE MADERA 0.915 X 2.032	977,21	88,84	146,92	489,74	489,74	839,73	184,33
29	PUERTAS PLACA DE MADERA 1.83 X 2.13	5.181,14	471,01	992,53	3.308,44	3.308,44	5.672,71	1.245,23
30	CARP. DE ALUMINIO + VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	15.877,83	1.443,44	11.313,53	37.711,76	37.711,76	64.661,33	14.193,95
31	PUNTO DE ILUMINACION SPOT 1X60	2.475,00	225,00	317,12	1.057,06	1.057,06	1.812,46	397,86
32	PUNTO DE ILUMINACION FLUORESCENTE 1X40 WATTS	10.153,00	923,00	1.991,44	6.638,13	6.638,13	11.381,86	2.498,46
33	TOMA CORRIENTE DOBLE	8.217,00	747,00	826,68	2.755,60	2.755,60	4.724,81	1.037,15
34	INTERRUPTOR SIMPLE	1.534,50	139,50	148,24	494,14	494,14	847,26	185,98
35	INTERRUPTOR DOBLE EFECTO	1.311,75	119,25	157,87	526,24	526,24	902,30	198,07
36	TABLERO GENERAL DISTRIB. 6 CIRCUITOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	ASCENSOR ELECTRICO	1.633,50	148,50	3.761,01	12.536,70	12.536,70	21.495,68	4.718,56
38	MEDIDORES ELECTRICOS + ACCESORIOS	75,13	6,83	90,74	302,46	302,46	518,60	113,84
39	INODORO ARTEFACTO	2.373,03	215,73	3.491,61	11.638,69	11.638,69	19.955,92	4.380,57
40	INODORO PARA MINUSVALIDOS	403,92	36,72	1.521,85	5.072,83	5.072,83	8.697,97	1.909,31
41	LAVAMANOS BLANCO	639,54	58,14	756,59	2.521,98	2.521,98	4.324,23	949,22
42	MINGITORIO	1.060,29	96,39	1.213,14	4.043,79	4.043,79	6.933,57	1.522,00
43	TANQUE PLASTICO DE AGUA 2000LT C/ACC	241,56	21,96	130,86	436,19	436,19	747,89	164,17
44	REGILLA DE PISO 10 X 10	1.879,68	170,88	224,18	747,26	747,26	1.281,26	281,25

## Resumen por incidencia

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción ítem	(F) 55,00%	(H) 5,00%	(K) 3,00%	(L) 10,00%	(M) 10,00%	(O) 13,94%	(P) 3,06%
45	CAMARA INSPECCION 0.60 X 0.60X1.50M	3.093,75	281,25	351,49	1.171,64	1.171,64	2.008,93	440,98
46	CAMARA DE INSPECCION PLUVIAL DE LADRILLO GAMBINO	222,85	229,35	421,83	1.406,10	1.406,10	2.410,92	529,23
48	LLAVE DE PASO D=1/2"	1.851,96	168,36	212,89	709,62	709,62	1.216,73	267,09
49	LLAVE DE PASO D=3/4"	885,72	80,52	108,71	362,36	362,36	621,31	136,39
50	TENDIDO TUB/PVC 4	8.127,68	738,88	1.006,03	3.353,44	3.353,44	5.749,87	1.262,17
51	TENDIDO TUB/PVC A.P. 1/2	15.987,71	1.453,43	1.532,74	5.109,15	5.109,15	8.760,24	1.922,98
52	TENDIDO TUB/PVC 2 "	5.163,27	469,39	591,58	1.971,93	1.971,93	3.381,11	742,19
53	BOMBA ELECTRICA D=3/4" 1 HP	1.207,80	109,80	196,72	655,72	655,72	1.124,31	246,80
54	ACCESORIOS PARA TANQUE AGUA	4,03	0,37	0,40	1,34	1,34	2,30	0,50
56	ASFALTO DILUIDO PARA IMPRIMACION	8,48	0,77	137,24	457,48	457,48	784,40	172,19
57	REVOQUE CIELO RASO BAJO LOSA	62.081,17	5.643,74	5.788,22	19.294,07	19.294,07	33.082,00	7.261,90
58	REVOQUE DE MORTERO IMPERMEABILIZANTE	52.264,57	4.751,32	6.185,08	20.616,95	20.616,95	35.350,23	7.759,81
59	REVOQUE INTERIOR CAL- CEMENTO	195.208,58	17.746,23	20.689,38	68.964,60	68.964,60	118.248,07	25.956,89
61	IMPERMEABILIZACION C/MEMBRANA GEOTEXTIL ALUMINIZADO	809,18	809,18	1.039,57	3.465,22	3.465,22	5.941,54	1.304,24
63	PINTURA LATEX CIELO RASO	9.932,99	903,00	1.752,63	5.842,10	5.842,10	10.016,98	2.198,85
65	PINTURA LATEX EXTERIOR PROTECCION FACHADAS	25.087,00	2.280,64	2.386,59	7.955,31	7.955,31	13.640,34	2.994,22
66	PINTURA LATEX INTERIOR AL ACEITE ACABADO MATE	44.447,49	4.040,68	7.077,55	23.591,85	23.591,85	40.451,05	8.879,50
67	SILLONES INDIVIDUALES TIPO LECORBUSIER	0,00	0,00	8.550,00	28.500,00	28.500,00	48.866,67	10.726,83
69	ASIENTOS DE AUDITORIO	308,88	28,08	2.493,16	8.310,54	8.310,54	14.249,41	3.127,92
71	ESCRITORIO DE MADERA P/ 5 PC	0,00	0,00	736,88	2.456,26	2.456,26	4.211,55	924,49
73	MESA EXAGONAL AGRUPADA	0,00	0,00	1.045,86	3.486,20	3.486,20	5.977,51	1.312,14
75	MESA CIRCULAR P/4 PERSONAS	0,00	0,00	2.070,00	6.900,00	6.900,00	11.830,88	2.597,02
77	REVISTERO Y PERIODIQUERO	0,00	0,00	1.104,84	3.682,80	3.682,80	6.314,60	1.386,13
79	LIBRERO 0.80 X 2.4 X 2.0 M	0,00	0,00	4.918,70	16.395,66	16.395,66	28.112,33	6.171,00
81	CUBICULO SEMICIRCULAR	0,00	0,00	391,05	1.303,50	1.303,50	2.235,01	490,61
83	ESCRITORIO P/ ATENCION AL CLIENTE	0,00	0,00	672,00	2.240,00	2.240,00	3.840,75	843,09
85	ESCRITORIO DE TRABAJO	0,00	0,00	528,00	1.760,00	1.760,00	3.017,73	662,43
87	MOSTRADOR DE EXPOSION	0,00	0,00	768,96	2.563,20	2.563,20	4.394,91	964,74
89	GRADERIA DE EXPOSICION	0,00	0,00	3.192,05	10.640,16	10.640,16	18.243,83	4.004,74

## Resumen por incidencia

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción ítem	(F) 55,00%	(H) 5,00%	(K) 3,00%	(L) 10,00%	(M) 10,00%	(O) 13,94%	(P) 3,06%
91	JUEGOS DIDACTICOS	0,00	0,00	27,00	90,00	90,00	154,32	33,87
93	PANELES INTERACTIVOS	0,00	0,00	676,20	2.254,00	2.254,00	3.864,75	848,36
95	ESCRITORIO + SILLA GIRATORIA	0,00	0,00	2.095,20	6.984,00	6.984,00	11.974,91	2.628,64
97	CABALLETE CON PIZARRA	0,00	0,00	1.268,33	4.227,78	4.227,78	7.249,04	1.591,25
99	SOFA SEMICIRCULAR	0,00	0,00	960,00	3.200,00	3.200,00	5.486,78	1.204,42
101	COCINA INDUSTRIAL 6 HORNALLAS	0,00	0,00	315,00	1.050,00	1.050,00	1.800,35	395,20
102	HELADERA FRIZER	0,00	0,00	444,00	1.480,00	1.480,00	2.537,64	557,04
103	REVESTIMIENTO CERÁMICO	9.547,67	867,97	1.656,87	5.522,88	5.522,88	9.469,65	2.078,70
104	REVESTIMIENTO PIEDRA TARIJA	4.976,14	452,38	1.068,04	3.560,14	3.560,14	6.104,29	1.339,97
105	JARDINERA ( RAY - GRAS)	182.833,50	16.621,23	27.555,55	91.851,83	91.851,83	157.490,97	34.571,19
106	EXTINGUIDORES DE FUEGO	0,00	0,00	1.485,00	4.950,00	4.950,00	8.487,37	1.863,08
108	PLACA DE ENTREGA DE OBRAS	20,63	1,88	15,30	51,00	51,00	87,45	19,20
<b>Totales: (Bs)</b>		<b>2.150.675,53</b>	<b>195.516,00</b>	<b>426.567,49</b>	<b>1.421.891,74</b>	<b>1.421.891,74</b>	<b>2.438.003,86</b>	<b>535.171,57</b>

Las referencias de las letras de cada incidencia se halla en el RESUMEN GENERAL

## Desglose de insumos general: MATERIAL

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción insumos	Und.	Cant.	Unit.	Parcial (Bs)
1	ACCESORIOS PARA INODORO MINUSVALIDOS	juego	12,00	1.800,000	21.600,00
2	ACCESORIOS TANQUE DE ALMACENAMIENTO	glb	1,00	1,690	1,69
3	ALAMBRE DE AMARRE	kg	1.500,54	13,330	20.002,20
4	ARENA	m³	1.051,14	150,000	157.671,00
5	ARENA FINA	m³	405,99	150,000	60.898,50
6	ASCENSOR TIPO "ORONA" CAP. 4 PERSONAS	glb	1,00	120.615,000	120.615,00
7	ASIENTO DE AUDITORIO	pza	104,00	790,450	82.206,80
8	BASTO 1"X3MTS	pza	1,00	96,170	96,17
9	BOMBA ELECTRICA 1 HP	pza	1,00	2.500,000	2.500,00
10	CABALLETE CON PIZARRA	pza	6,00	7.046,300	42.277,80
11	CAJA PARA MEDIDOR	pza	1,00	125,330	125,33
12	CAJA PLASTICA	pza	260,00	1,270	330,20
13	CAL	kg	27.301,90	0,800	21.841,52
14	CAÑERIA GALVANIZADA 1/2"	m	12,50	18,460	230,75
15	CAÑERIA GALVANIZADA 3/4"	m	7,50	24,360	182,70
16	CASETONES DE PLASTOFORM	pza	5.039,92	17,600	88.702,59
17	CEMENTO ASFALTICO	kg	642,11	4,876	3.130,93
18	CEMENTO BLANCO	kg	101,85	4,840	492,95
19	CEMENTO PORTLAND	kg	662.697,78	1,200	795.237,34
20	CERAMICA ESMALTADA	m²	251,41	90,000	22.626,90
21	CERAMICA PI IV	m²	2.824,66	107,460	303.537,96
22	CHICOTILLO	pza	78,00	27,500	2.145,00
23	CHICOTILLO GALVANIZADO 30 CM	pza	21,00	30,800	646,80
24	CINTA AISLANTE	rollo	71,00	11,770	835,67
25	CLAVOS	kg	1.421,83	13,000	18.483,79
26	COCINA INDUSTRIAL 6 HORNALLAS	pza	1,00	10.500,000	10.500,00
27	CODOS DE 1/2	pza	25,00	5,040	126,00
28	COLA	kg	1.478,40	12,000	17.740,80
29	CUBICULO SEMICIRCULAR	pza	5,00	2.607,000	13.035,00
30	ESCRITORIO + SILLA GIRATORIA	juego	36,00	1.940,000	69.840,00
31	ESCRITORIO 3.5M 0.45 M	pza	12,00	2.046,880	24.562,56
32	ESCRITORIO DE TRABAJO	pza	11,00	1.600,000	17.600,00
33	ESCRITORIO P/ ATENCION AL CLIENTE	pza	4,00	5.600,000	22.400,00
34	ESTUCO ORDINARIO	kg	30.099,96	0,410	12.340,98
35	EXTINGUIDORES DE FUEGO	pza	11,00	4.500,000	49.500,00
36	FIERRO CORRUGADO	kg	46.240,89	6,990	323.223,82
37	FLOTADOR	pza	1,00	27,500	27,50
38	FRENO HIDRAULICO	pza	101,29	385,000	38.996,65
39	GEOTEXTIL	m²	508,63	17,220	8.758,61
40	GRADERIA DE EXPOSICION	pza	18,00	5.911,200	106.401,60
41	GRAVA	m³	972,61	150,000	145.891,50
42	GRAVA COMUN	m³	276,92	150,000	41.538,00
43	HELADERA FRIZER	pza	1,00	14.800,000	14.800,00
44	HERRAJE P/VIDRIO TEMPLADO	m²	908,92	143,000	129.975,56

## Desglose de insumos general: MATERIAL

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción insumos	Und.	Cant.	Unit.	Parcial (Bs)
45	HIERRO ESTRUCTURAL	kg	49.315,25	7,120	351.124,58
46	INODORO BLANCO TANQUE BAJO C/ACC.	pza	12,00	2.300,000	27.600,00
47	INODORO BLANCOT/BAJO CON ACC.	pza	47,00	2.300,000	108.100,00
48	INTERRUPTOR DOBLE	pza	53,00	27,290	1.446,37
49	JUEGOS DIDACTICOS	juego	6,00	150,000	900,00
50	KEROSENE	lt	428,08	3,014	1.290,23
51	LADRILLO 6H (25X18X12)	pza	120.711,01	0,770	92.947,48
52	LADRILLO DE 3 HUECOS	pza	7.196,07	0,820	5.900,78
53	LADRILLO GAMBOTE (24*11*6)	pza	3.080,00	0,560	1.724,80
54	LAVAMANOS BLANCO C/GRIFERIA	pza	19,00	1.200,000	22.800,00
55	LIBRERO 0.80 X 2.4 X 2.0	pza	79,00	2.075,400	163.956,60
56	LIJA	hoja	8.489,09	0,820	6.961,05
57	LLAVE DE PASO D=3/4"	pza	11,00	50,000	550,00
58	LLAVE DE PASO DE 1/2	pza	23,00	45,330	1.042,59
59	LUMINARIA DE 1X40 WATS, LUMIOPAC MOD:160-16 FEMCO	pza	260,00	137,500	35.750,00
60	MADERA	pie <sup>2</sup>	412,50	7,500	3.093,75
61	MADERA CEDRO	pie <sup>2</sup>	53.046,90	12,500	663.086,25
62	MADERA DE CONSTRUCCION	pie <sup>2</sup>	16.368,02	7,500	122.760,15
63	MADERA DE ENCOFRADO	pie <sup>2</sup>	21.745,86	7,500	163.093,95
64	MADERA ENCOFRADO	pie <sup>2</sup>	16.977,42	7,500	127.330,65
65	MATERIALES EN GENERAL	glb	73,50	23,920	1.758,12
66	MEDIDOR DE LUZ	pza	1,00	80,000	80,00
67	MEDIDOR TRIFASICO	pza	1,00	2.000,000	2.000,00
68	MESA CIRCULAR P/4 PERSONAS	juego	23,00	3.000,000	69.000,00
69	MESA DE MADERA EXAGONAL + SILLAS	juego	10,00	3.486,200	34.862,00
70	MINGITORIO BLANCO	pza	21,00	1.746,000	36.666,00
71	MOSAICO GRANITICO	m <sup>2</sup>	1.297,93	130,000	168.730,90
72	MOSTRADOR DE EXPOSION	pza	8,00	3.204,000	25.632,00
73	NIPLE D=3/4"	pza	11,00	14,000	154,00
74	NIPLE DE 1/2	pza	25,00	10,910	272,75
75	PANELES INTERACTIVOS	pza	46,00	490,000	22.540,00
76	PEGAMENTO DE PVC	l	54,53	57,920	3.158,38
77	PIEDRA BRUTA	m <sup>3</sup>	9,45	57,950	547,63
78	PIEDRA MANZANA	m <sup>3</sup>	1.023,06	57,950	59.286,33
79	PIEDRA TARIJA	m <sup>2</sup>	131,94	146,910	19.383,31
80	PILASTRA	pza	1,00	504,500	504,50
81	PINTURA AL ACEITE MATE	l	1.092,08	88,600	96.758,29
82	PINTURA AL OLEO MATE	galón	1,00	112,910	112,91
83	PINTURA LATEX	l	643,87	15,720	10.121,64
84	PLACA ENTREGA OBRAS FIS EN BRONCE	pza	1,00	450,000	450,00
85	PLACA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	62,00	7,700	477,40
86	PLACA TOMACORRIENTE DOBLE	pza	332,00	11,000	3.652,00
87	RAY - GRAS	m <sup>2</sup>	8.497,56	38,000	322.907,28
88	REDUCCION DE 3/4 - 1/2	pza	2,00	5,880	11,76
89	REGILLA DE PISO	pza	32,00	25,600	819,20

## Desglose de insumos general: MATERIAL

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción insumos	Und.	Cant.	Unit.	Parcial (Bs)
90	REVISTERO MULTIUSO	pza	18,00	2.046,000	36.828,00
91	SELLADOR P/PARED	l	382,23	13,750	5.255,66
92	SELLADOR PARA PARED	galón	501,67	51,780	25.976,47
93	SIKA 1 IMPERMEABILIZANTE	kg	950,27	0,560	532,15
94	SILLONES TIPO LECORBUSIER	pza	114,00	2.500,000	285.000,00
95	SOFA - SEMICIRCULAR	pza	4,00	8.000,000	32.000,00
96	SPOTS 1X60 W	pza	60,00	55,000	3.300,00
97	TACOS PLASTICOS	pza	4.353,65	0,660	2.873,41
98	TANQUE PLAST.CARMEN CONIC 2000 LT	pza	1,00	3.630,000	3.630,00
99	TEE D=3/4"	pza	11,00	19,000	209,00
100	TEES DE 1/2	pza	25,00	3,780	94,50
101	TEFLON	pza	0,50	3,300	1,65
102	TIERRA VEGETAL	m²	4.248,78	15,000	63.731,70
103	TIZA MOLIDA	kg	1.911,13	1,940	3.707,59
104	TORNILLO PARA MADERA	pza	4.353,65	0,660	2.873,41
105	TUBERIA DE PVC DE 2"	m	135,10	31,470	4.251,60
106	TUVERIA DE PVC DE 1 1/2	m	48,00	23,920	1.148,16
107	TUVERIA DE PVC DE 1/2	m	501,03	7,130	3.572,34
108	TUVERIA DE PVC DE 4	m	316,13	26,020	8.225,70
109	UNION UNIVERSAL	pza	1,00	400,000	400,00
110	UNION UNIVERSAL DE 1/2	pza	2,00	12,600	25,20
111	VENESTA DE 4 M.M. ROBLE	m²	14.784,02	42,900	634.234,46
112	VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	m²	1.945,75	462,000	898.936,50
113	VIGUETAS Y COMPLEMENTO	m²	3.296,46	93,500	308.219,01
114	ZOCALO MARA DE 3"	m	2.176,83	6,600	14.367,08
<b>Total:</b>					<b>7.934.417,39</b>

Son: Siete Millon(es) Novecientos Treinta y Cuatro Mil Cuatrocientos Diecisiete con 39/100 Bolivianos



## Desglose de insumos general: OBRERO

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Módulo: (M01) - CONSTRUCCION CIVIL  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

Nº	Descripción insumos	Und.	Cant.	Unit.	Parcial (Bs)
1	ALBAÑIL	hr	56.236,58	15,000	843.548,70
2	ARMADOR	hr	4.724,14	15,000	70.862,10
3	AYUDANTE	hr	57.888,69	12,000	694.664,28
4	AYUDANTE ELECTRICISTA	hr	5,00	9,320	46,60
5	CARPINTERO	hr	1.245,02	25,000	31.125,50
6	CHOFER	hr	0,21	12,000	2,52
7	ELECTRICISTA	hr	1.272,50	18,000	22.905,00
8	ENCOFRADOR	hr	12.370,26	12,000	148.443,12
9	ENFERRADOR	hr	4.120,67	12,000	49.448,04
10	ESPECIALISTA	hr	47.599,90	25,000	1.189.997,50
11	JARDINERO	hr	16.995,12	7,560	128.483,11
12	MAQUINISTA	hr	191,20	11,250	2.151,00
13	OPERADOR	hr	1,07	10,000	10,70
14	OPERADOR B	hr	0,21	10,000	2,10
15	PEON	hr	65.089,06	10,000	650.890,60
16	PINTOR	hr	2.653,03	12,000	31.836,36
17	PLOMERO ESPECIALISTA	hr	750,03	61,200	45.901,84
<b>Total:</b>					<b>3.910.319,07</b>

Son: Tres Millon(es) Novecientos Diez Mil Trescientos Diecinueve con 07/100 Bolivianos



**COMPUTOS  
METRICOS**

## Cómputos métricos

Proyecto: Biblioteca Publica Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero Fernandez Jhova

> (M01) - CONSTRUCCION CIVIL						
N°	Item/parte	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Veces	Cómputo
1	LETRERO OBRAS				1,00	1,00
						1,00 pza
2	INST. DE FAENAS	73,50	1,00		1,00	73,50
						73,50 m <sup>2</sup>
3	REPLANTEO	2.506,33	1,00		1,00	2.506,33
						2.506,33 m <sup>2</sup>
4	EXCAVACION	212,45	1,80	1,00	1,00	382,41
						382,41 m <sup>3</sup>
5	ZAPATAS DE H° A°	607,00	0,35	1,00	1,00	212,45
						212,45 m <sup>3</sup>
6	COLUMNAS DE H° A°	330,18	1,00	1,00	1,00	330,18
						330,18 m <sup>3</sup>
7	SOBRECIMENTOS H° C° (15X30CM)	394,37	1,00	1,00	1,00	394,37
						394,37 m <sup>3</sup>
8	VIGA CADENA DE H*A* 0.18 X 0.48M	148,35	1,00	1,00	1,00	148,35
						148,35 m <sup>3</sup>
9	MURO DE LADRILLO 6H E=18 CM	3.336,71	1,00		1,00	3.336,71
						3.336,71 m <sup>2</sup>
10	MURO DE LADRILLO 6H E=12 CM	163,59	1,00		1,00	163,59
						163,59 m <sup>2</sup>
11	MURO DE LADRILLO DE 3H E=0.08	342,67	1,00		1,00	342,67
						342,67 m <sup>2</sup>
12	VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	1.439,28	1,00		1,00	1.439,28
						1.439,28 m <sup>2</sup>
13	LOSA ALIV. C/VIGUETAS PRETENSADAS Y PLASTOF.	3.296,46	1,00		1,00	3.296,46
						3.296,46 m <sup>2</sup>
14	LOSA NERVADA DE H° A° C/PLASTOFORM	1.984,22	1,00		1,00	1.984,22
						1.984,22 m <sup>2</sup>

## Cómputos métricos

Proyecto: Biblioteca Publica Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero Fernandez Jhova

15 RAMPA DE HORMIGON	25,00	0,22	1,00	1,00	5,50
					5,50 m³
16 CONTRAPISO C/EMPEDRADO	2.512,63	1,00		1,00	2.512,63
					2.512,63 m²
17 PISO CERAMICA S/EMPEDRADO	234,00	1,00		1,00	234,00
	2.508,39	1,00		1,00	2.508,39
					2.742,39 m²
18 ZOCALO DE MADERA	1.741,46			1,00	1.741,46
					1.741,46 m
19 PISO MOSAICO GRANITICO EXTERIOR	1.260,13	1,00		1,00	1.260,13
					1.260,13 m²
20 PUERTAS PLACA DE MADERA 0.75 X 2.20	4.125,25	1,00		1,00	4.125,25
					4.125,25 m²
21 PUERTAS PLACA DE MADERA 0.95 X 2.20	3.192,46	1,00		1,00	3.192,46
					3.192,46 m²
22 PUERTAS PLACA DE MADERA 0.915 X 2.032	11,79	1,00		1,00	11,79
					11,79 m²
23 PUERTAS PLACA DE MADERA 1.83 X 2.13	62,51	1,00		1,00	62,51
					62,51 m²
24 CARP. DE ALUMINIO + VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	506,47	1,00		1,00	506,47
					506,47 m²
25 PUNTO DE ILUMINACION SPOT 1X60				60,00	60,00
					60,00 pza
26 PUNTO DE ILUMINACION FLUORESCENTE 1X40 WATTS				260,00	260,00
					260,00 pto
27 TOMA CORRIENTE DOBLE				332,00	332,00
					332,00 pza
28 INTERRUPTOR SIMPLE				62,00	62,00
					62,00 pza
29 INTERRUPTOR DOBLE EFECTO				53,00	53,00

## Cómputos métricos

Proyecto: Biblioteca Publica Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Cliente: Univ. Guerrero Fernandez Jhova

Fecha: 17/may/2016

		53,00	pza
30 TABLERO GENERAL DISTRIB. 6 CIRCUITOS			
	2,00	2,00	
		2,00	pza
31 ASCENSOR ELECTRICO			
	1,00	1,00	
		1,00	glb
32 MEDIDORES ELECTRICOS + ACCESORIOS			
	1,00	1,00	
		1,00	pza
33 INODORO ARTEFACTO			
	47,00	47,00	
		47,00	pza
34 INODORO PARA MINUSVALIDOS			
	12,00	12,00	
		12,00	pza
35 LAVAMANOS BLANCO			
	19,00	19,00	
		19,00	pza
36 MINGITORIO			
	21,00	21,00	
		21,00	pza
37 TANQUE PLASTICO DE AGUA 2000LT C/ACC			
	1,00	1,00	
		1,00	pza
38 REGILLA DE PISO 10 X 10			
	32,00	32,00	
		32,00	pza
39 CAMARA INSPECCION 0.60 X 0.60X1.50M			
	15,00	15,00	
		15,00	pza
40 CAMARA DE INSPECCION PLUVIAL DE LADRILLO GAMBOTE			
	22,00	22,00	
		22,00	pza
41 LLAVE DE PASO D=1/2"			
	23,00	23,00	
		23,00	pza
42 LLAVE DE PASO D=3/4"			
	11,00	11,00	
		11,00	pza
43 TENDIDO TUB/PVC 4			
	287,39	1,00	287,39
			287,39 m
44 TENDIDO TUB/PVC A.P. 1/2			
	435,18	1,00	435,18

## Cómputos métricos

Proyecto: Biblioteca Publica Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero Fernandez Jhova

45	TENDIDO TUB/PVC 2 "			435,18	
		128,67	1,00	128,67	
				128,67	m
46	BOMBA ELECTRICA D=3/4" 1 HP		1,00	1,00	
				1,00	pza
47	ACCESORIOS PARA TANQUE AGUA		1,00	1,00	
				1,00	pza
48	ASFALTO DILUIDO PARA IMPRIMACION	1.070,19	1,00	1,00	1.070,19
				1.070,19	m <sup>2</sup>
49	REVOQUE CIELO RASO BAJO LOSA	2.508,33	1,00	1,00	2.508,33
				2.508,33	m <sup>2</sup>
50	REVOQUE DE MORTERO IMPERMEABILIZANTE	3.801,06	1,00	1,00	3.801,06
				3.801,06	m <sup>2</sup>
51	REVOQUE INTERIOR CAL- CEMENTO	5.460,38	1,00	1,00	5.460,38
				5.460,38	m <sup>2</sup>
52	IMPERMEABILIZACION C/MEMBRANA GEOTEXTIL ALUM 3.5MM	462,39	1,00	1,00	462,39
				462,39	m <sup>2</sup>
53	PINTURA LATEX CIELO RASO	2.508,33	1,00	1,00	2.508,33
				2.508,33	m <sup>2</sup>
54	PINTURA LATEX EXTERIOR PROTECCION FACHADAS	3.801,06	1,00	1,00	3.801,06
				3.801,06	m <sup>2</sup>
55	PINTURA LATEX INTERIOR AL ACEITE ACABADO MATE	5.460,38	1,00	1,00	5.460,38
				5.460,38	m <sup>2</sup>
56	REVESTIMIENTO CERÁMICO	239,44	1,00	1,00	239,44
				239,44	m <sup>2</sup>
57	REVESTIMIENTO PIEDRA TARIJA	125,66	1,00	1,00	125,66
				125,66	m <sup>2</sup>
58	JARDINERA ( RAY - GRAS)	8.497,56	1,00	1,00	8.497,56
				8.497,56	m <sup>2</sup>
59	PLACA DE ENTREGA DE OBRAS			1,00	1,00

## Cómputos métricos

Proyecto: Biblioteca Publica Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero Fernandez Jhova

1,00 pza

### > (M02) - MOBILIARIO

Nº	Item/parte	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Veces	Cómputo
1	SILLONES INDIVIDUALES TIPO LECORBUSIER				114,00	114,00 114,00 pza
2	ASIENTOS DE AUDITORIO				104,00	104,00 104,00 pza
3	ESCRITORIO DE MADERA P/ 5 PC				12,00	12,00 12,00 pza
4	MESA EXAGONAL AGRUPADA				10,00	10,00 10,00 pza
5	MESA CIRCULAR P/4 PERSONAS				23,00	23,00 23,00 juego
6	REVISTERO Y PERIODIQUERO				18,00	18,00 18,00 pza
7	LIBRERO 0.80 X 2.4 X 2.0 M				79,00	79,00 79,00 pza
8	CUBICULO SEMICIRCULAR				5,00	5,00 5,00 pza
9	ESCRITORIO P/ ATENCION AL CLIENTE				4,00	4,00 4,00 pza
10	ESCRITORIO DE TRABAJO				11,00	11,00 11,00 pza
11	MOSTRADOR DE EXPOSION				8,00	8,00 8,00 pza
12	GRADERIA DE EXPOSICION				18,00	18,00 18,00 pza
13	JUEGOS DIDACTICOS				6,00	6,00 6,00 juego
14	PANELES INTERACTIVOS				46,00	46,00

## Cómputos métricos

Proyecto: Biblioteca Publica Virtual

Lugar: MUNICIPIO DE PADCAYA

Cliente: Univ. Guerrero Fernandez Jhova

Fecha: 17/may/2016

15	ESCRITORIO + SILLA GIRATORIA		46,00	pza
		36,00	36,00	
16	CABALLETE CON PIZARRA		36,00	juego
		6,00	6,00	
17	SOFA SEMICIRCULAR		6,00	pza
		4,00	4,00	
18	COCINA INDUSTRIAL 6 HORNALLAS		4,00	pza
		1,00	1,00	
19	HELADERA FRIZER		1,00	pza
		1,00	1,00	
			1,00	pza





**PRECIOS  
UNITARIOS**

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LETRERO OBRAS  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie <sup>2</sup>	34,0000	7,500	255,0000
2	- CLAVOS	kg	0,5000	13,000	6,5000
3	- PINTURA AL OLEO MATE	galón	1,0000	112,910	112,9100
4	- LIJA	hoja	5,0000	0,820	4,1000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	378,5100
B OBRERO					
1	- CARPINTERO	hr	26,0000	25,000	650,0000
2	- AYUDANTE	hr	26,0000	12,000	312,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	529,1000
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	1.491,1000
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	48,1000
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	48,1000
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	1.917,7100
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	57,5313
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	191,7710
M Utilidad			10,00% de	(J)=	191,7710
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	2.358,7833
O IVA			13,94% de	(N)=	328,8144
P IT			3,06% de	(N)=	72,1788
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>2.759,7764</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>2.759,78</b>

Son: Dos Mil Setecientos Cincuenta y Nueve con 78/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: INST. DE FAENAS  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1 -	MATERIALES EN GENERAL	glb	1,0000	23,920	23,9200
D TOTAL MATERIALES (A) = 23,9200					
B OBRERO					
1 -	PEON	hr	1,0000	10,000	10,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 5,5000					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 15,5000					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 0,5000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 0,5000					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 39,9200					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 1,1976					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 3,9920					
M Utilidad 10,00% de (J) = 3,9920					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 49,1016					
O IVA 13,94% de (N) = 6,8448					
P IT 3,06% de (N) = 1,5025					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P) =</b>	<b>57,4489</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>57,45</b>

Son: Cincuenta y Siete con 45/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: REPLANTEO  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie <sup>2</sup>	1,0000	7,500	7,5000
2	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,0300	13,330	0,3999
3	- CLAVOS	kg	0,0200	13,000	0,2600
D TOTAL MATERIALES				(A)=	8,1599
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	0,0500	15,000	0,7500
2	- PEON	hr	0,0500	10,000	0,5000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	0,6875
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	1,9375
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	0,0625
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	0,0625
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	10,1599
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	0,3048
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	1,0160
M Utilidad			10,00% de	(J)=	1,0160
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	12,4967
O IVA			13,94% de	(N)=	1,7420
P IT			3,06% de	(N)=	0,3824
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>14,6211</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>14,62</b>

Son: Catorce con 62/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: EXCAVACION  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m<sup>3</sup>  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
D	TOTAL MATERIALES			(A)=	0,0000
B	OBRERO				
1	- PEON	hr	9,8000	10,000	98,0000
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	53,9000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	151,9000
C	EQUIPO				
H	Herramientas menores		5,00% de	(B)=	4,9000
I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	4,9000
J	SUB TOTAL			(D+G+I)=	156,8000
K	Imprevistos		3,00% de	(J)=	4,7040
L	Gastos Generales		10,00% de	(J)=	15,6800
M	Utilidad		10,00% de	(J)=	15,6800
N	PARCIAL			(J+K+L+M)=	192,8640
O	IVA		13,94% de	(N)=	26,8852
P	IT		3,06% de	(N)=	5,9016
Q	<b>TOTAL ITEM</b>			<b>(N+O+P)=</b>	<b>225,6509</b>
	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>225,65</b>

Son: Doscientos Veinticinco con 65/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ZAPATAS DE H° A°  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m³  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	
A MATERIAL						
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	278,0000	1,200	333,6000	
2	- ARENA	m³	0,6000	150,000	90,0000	
3	- GRAVA	m³	0,6000	150,000	90,0000	
4	- HIERRO ESTRUCTURAL	kg	61,0000	7,120	434,3200	
5	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,0000	13,330	13,3300	
6	- CLAVOS	kg	0,2000	13,000	2,6000	
7	- MADERA DE ENCOFRADO	pie²	6,0000	7,500	45,0000	
D TOTAL MATERIALES				(A)=	1.008,8500	
B OBRERO						
1	- ALBAÑIL	hr	1,2000	15,000	18,0000	
2	- MAQUINISTA	hr	0,9000	11,250	10,1250	
3	- AYUDANTE	hr	0,3700	12,000	4,4400	
4	- PEON	hr	6,6000	10,000	66,0000	
5	- ARMADOR	hr	0,0750	15,000	1,1250	
E						
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	54,8295	
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	154,5195	
C EQUIPO						
H Herramientas menores				5,00% de	(B)=	4,9845
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	4,9845	
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	1.168,3540	
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	35,0506	
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	116,8354	
M Utilidad			10,00% de	(J)=	116,8354	
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	1.437,0754	
O IVA			13,94% de	(N)=	200,3283	
P IT			3,06% de	(N)=	43,9745	
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>1.681,3782</b>	
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>1.681,38</b>	

Son: Un Mil Seiscientos Ochenta y Uno con 38/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: COLUMNAS DE H° A°  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m³  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	325,0000	1,200	390,0000
2	- ARENA	m³	0,5000	150,000	75,0000
3	- GRAVA	m³	0,7000	150,000	105,0000
4	- HIERRO ESTRUCTURAL	kg	110,0000	7,120	783,2000
5	- MADERA DE ENCOFRADO	pie²	62,0000	7,500	465,0000
6	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,6000	13,330	21,3280
7	- CLAVOS	kg	1,6000	13,000	20,8000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	1.860,3280
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	4,4000	15,000	66,0000
2	- AYUDANTE	hr	22,9500	12,000	275,4000
3	- PEON	hr	8,6000	10,000	86,0000
4	- ENCOFRADOR	hr	15,9800	12,000	191,7600
5	- ARMADOR	hr	8,2500	15,000	123,7500
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	408,6005
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	1.151,5105
C EQUIPO					
1	- MEZCLADORA	hr	0,5000	29,720	14,8600
2	- VIBRADORA	hr	0,5000	29,720	14,8600
H Herramientas menores					
			5,00% de	(B)=	37,1455
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	66,8655
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	3.078,7040
K Imprevistos					
			3,00% de	(J)=	92,3611
L Gastos Generales					
			10,00% de	(J)=	307,8704
M Utilidad					
			10,00% de	(J)=	307,8704
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	3.786,8059
O IVA					
			13,94% de	(N)=	527,8807
P IT					
			3,06% de	(N)=	115,8763
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>4.430,5629</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>4.430,56</b>

Son: Cuatro Mil Cuatrocientos Treinta con 56/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: SOBRECIMENTOS H°C° (15X30CM)

Unidad: m³

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	100,0000	1,200	120,0000
2	- ARENA	m³	0,2500	150,000	37,5000
3	- GRAVA COMUN	m³	0,3500	150,000	52,5000
4	- PIEDRA MANZANA	m³	0,6000	57,950	34,7700
5	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie²	25,0000	7,500	187,5000
6	- CLAVOS	kg	0,6000	13,000	7,8000
7	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,5000	13,330	6,6650
D TOTAL MATERIALES				(A) =	446,7350
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	8,0000	15,000	120,0000
2	- AYUDANTE	hr	8,0000	12,000	96,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B) =	118,8000
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F) =	334,8000
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B) =	10,8000
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H) =	10,8000
J SUB TOTAL				(D+G+I) =	792,3350
K Imprevistos			3,00% de	(J) =	23,7701
L Gastos Generales			10,00% de	(J) =	79,2335
M Utilidad			10,00% de	(J) =	79,2335
N PARCIAL				(J+K+L+M) =	974,5721
O IVA			13,94% de	(N) =	135,8553
P IT			3,06% de	(N) =	29,8219
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P) =</b>	<b>1.140,2493</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>1.140,25</b>

Son: Un Mil Ciento Cuarenta con 25/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: VIGA CADENA DE H\*A\* 0.18 X 0.48M

Unidad: m<sup>3</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	350,0000	1,200	420,0000
2	- FIERRO CORRUGADO	kg	75,0000	6,990	524,2500
3	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,5000	150,000	75,0000
4	- GRAVA	m <sup>3</sup>	0,8500	150,000	127,5000
5	- MADERA ENCOFRADO	pie <sup>2</sup>	70,0000	7,500	525,0000
6	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,0000	13,330	13,3300
7	- CLAVOS	kg	1,5000	13,000	19,5000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	1.704,5800
B OBRERO					
1	- ENCOFRADOR	hr	16,0000	12,000	192,0000
2	- ENFERRADOR	hr	10,0000	12,000	120,0000
3	- ALBAÑIL	hr	8,0000	15,000	120,0000
4	- AYUDANTE	hr	20,0000	12,000	240,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	369,6000
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	1.041,6000
C EQUIPO					
1	- MEZCLADORA	hr	1,0000	29,720	29,7200
2	- VIBRADORA	hr	0,8000	29,720	23,7760
H Herramientas menores					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			5,00% de	(B)=	33,6000
J SUB TOTAL				(C+H)=	87,0960
K Imprevistos				(D+G+I)=	2.833,2760
L Gastos Generales			3,00% de	(J)=	84,9983
M Utilidad			10,00% de	(J)=	283,3276
N PARCIAL			10,00% de	(J)=	283,3276
O IVA				(J+K+L+M)=	3.484,9295
P IT			13,94% de	(N)=	485,7992
Q TOTAL ITEM			3,06% de	(N)=	106,6388
PRECIO ADOPTADO:				(N+O+P)=	<b>4.077,3675</b>
					<b>4.077,37</b>

Son: Cuatro Mil Setenta y Siete con 37/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: MURO DE LADRILLO 6H E=18 CM

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	16,0000	1,200	19,2000
2	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,0400	150,000	6,0000
3	- LADRILLO 6H (25X18X12)	pza	35,0000	0,770	26,9500
D TOTAL MATERIALES				(A)=	52,1500
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	1,2000	15,000	18,0000
2	- PEON	hr	1,2000	10,000	12,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	16,5000
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	46,5000
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	1,5000
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	1,5000
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	100,1500
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	3,0045
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	10,0150
M Utilidad			10,00% de	(J)=	10,0150
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	123,1845
O IVA			13,94% de	(N)=	17,1719
P IT			3,06% de	(N)=	3,7694
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>144,1259</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>144,13</b>

Son: Ciento Cuarenta y Cuatro con 13/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: MURO DE LADRILLO 6H E=12 CM

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	11,0000	1,200	13,2000
2	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,0300	150,000	4,5000
3	- LADRILLO 6H (25X18X12)	pza	24,0000	0,770	18,4800
D TOTAL MATERIALES				(A)=	36,1800
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	1,5000	15,000	22,5000
2	- PEON	hr	1,5000	10,000	15,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	20,6250
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	58,1250
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	1,8750
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	1,8750
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	96,1800
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	2,8854
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	9,6180
M Utilidad			10,00% de	(J)=	9,6180
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	118,3014
O IVA			13,94% de	(N)=	16,4912
P IT			3,06% de	(N)=	3,6200
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>138,4126</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>138,41</b>

Son: Ciento Treinta y Ocho con 41/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: MURO DE LADRILLO DE 3H E=0.08

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	3,5000	1,200	4,2000
2	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,0150	150,000	2,2500
3	- LADRILLO DE 3 HUECOS	pza	21,0000	0,820	17,2200
D TOTAL MATERIALES				(A)=	23,6700
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	1,0500	15,000	15,7500
2	- PEON	hr	1,1500	10,000	11,5000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	14,9875
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	42,2375
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	1,3625
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	1,3625
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	67,2700
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	2,0181
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	6,7270
M Utilidad			10,00% de	(J)=	6,7270
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	82,7421
O IVA			13,94% de	(N)=	11,5342
P IT			3,06% de	(N)=	2,5319
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>96,8083</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>96,81</b>

Son: Noventa y Seis con 81/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	m <sup>2</sup>	1,0000	462,000	462,0000
2	- HERRAJE P/VIDRIO TEMPLADO	m <sup>2</sup>	0,3500	143,000	50,0500
D TOTAL MATERIALES (A)= 512,0500					
B OBRERO					
1	- ESPECIALISTA	hr	1,8000	25,000	45,0000
2	- AYUDANTE	hr	1,0000	12,000	12,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B)= 31,3500					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F)= 88,3500					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 2,8500					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 2,8500					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 603,2500					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 18,0975					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 60,3250					
M Utilidad 10,00% de (J)= 60,3250					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 741,9975					
O IVA 13,94% de (N)= 103,4344					
P IT 3,06% de (N)= 22,7051					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 868,1371</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 868,14</b>					

Son: Ochocientos Sesenta y Ocho con 14/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LOSA ALIV. C/VIGUETAS PRETENSADAS Y PLASTOF.

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	23,0000	1,200	27,6000
2	- FIERRO CORRUGADO	kg	1,6000	6,990	11,1840
3	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,0350	150,000	5,2500
4	- GRAVA	m <sup>3</sup>	0,0600	150,000	9,0000
5	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,0400	13,330	0,5332
6	- VIGUETAS Y COMPLEMENTO	m <sup>2</sup>	1,0000	93,500	93,5000
7	- CLAVOS	kg	0,0400	13,000	0,5200
8	- MADERA ENCOFRADO	pie <sup>2</sup>	2,0000	7,500	15,0000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	162,5872
B OBRERO					
1	- ENFERRADOR	hr	0,8000	12,000	9,6000
2	- ALBAÑIL	hr	1,0000	15,000	15,0000
3	- ENCOFRADOR	hr	0,8000	12,000	9,6000
4	- PEON	hr	1,5000	10,000	15,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	27,0600
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	76,2600
C EQUIPO					
1	- MEZCLADORA	hr	0,0500	29,720	1,4860
2	- VIBRADORA	hr	0,0500	29,720	1,4860
H Herramientas menores					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			5,00% de	(B)=	2,4600
J SUB TOTAL				(C+H)=	5,4320
K Imprevistos				(D+G+I)=	244,2792
L Gastos Generales			3,00% de	(J)=	7,3284
M Utilidad			10,00% de	(J)=	24,4279
N PARCIAL			10,00% de	(J)=	24,4279
O IVA				(J+K+L+M)=	300,4634
P IT			13,94% de	(N)=	41,8846
Q TOTAL ITEM			3,06% de	(N)=	9,1942
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				(N+O+P)=	<b>351,5422</b>
					<b>351,54</b>

Son: Trescientos Cincuenta y Uno con 54/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LOSA NERVADA DE H°A° C/PLASTOFORM

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	29,5000	1,200	35,4000
2	- FIERRO CORRUGADO	kg	15,0000	6,990	104,8500
3	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,0500	150,000	7,5000
4	- GRAVA COMUN	m <sup>3</sup>	0,0700	150,000	10,5000
5	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie <sup>2</sup>	2,0000	7,500	15,0000
6	- CLAVOS	kg	0,1000	13,000	1,3000
7	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,1000	13,330	1,3330
8	- CASETONES DE PLASTOFORM	pza	2,5400	17,600	44,7040
D TOTAL MATERIALES				(A)=	220,5870
B OBRERO					
1	- ENCOFRADOR	hr	1,0000	12,000	12,0000
2	- PEON	hr	2,0000	10,000	20,0000
3	- ARMADOR	hr	1,0000	15,000	15,0000
4	- ALBAÑIL	hr	1,5000	15,000	22,5000
5	- AYUDANTE	hr	1,5000	12,000	18,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	48,1250
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	135,6250
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
			5,00% de	(B)=	4,3750
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	4,3750
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	360,5870
K Imprevistos					
			3,00% de	(J)=	10,8176
L Gastos Generales					
			10,00% de	(J)=	36,0587
M Utilidad					
			10,00% de	(J)=	36,0587
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	443,5220
O IVA					
			13,94% de	(N)=	61,8270
P IT					
			3,06% de	(N)=	13,5718
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>518,9207</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>518,92</b>

Son: Quinientos Dieciocho con 92/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: RAMPA DE HORMIGON  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m<sup>3</sup>  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	
A MATERIAL						
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	350,0000	1,200	420,0000	
2	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,6000	150,000	90,0000	
3	- GRAVA	m <sup>3</sup>	0,8000	150,000	120,0000	
4	- MADERA	pie <sup>2</sup>	75,0000	7,500	562,5000	
5	- CLAVOS	kg	2,0000	13,000	26,0000	
6	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,6000	13,330	21,3280	
D TOTAL MATERIALES				(A)=	1.239,8280	
B OBRERO						
1	- ALBAÑIL	hr	10,0000	15,000	150,0000	
2	- AYUDANTE	hr	20,0000	12,000	240,0000	
3	- ENCOFRADOR	hr	18,0000	12,000	216,0000	
4	- PEON	hr	22,0000	10,000	220,0000	
E						
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	454,3000	
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	1.280,3000	
C EQUIPO						
1	- MEZCLADORA	hr	1,0000	29,720	29,7200	
2	- VIBRADORA	hr	0,8000	29,720	23,7760	
3	- SIERRA CIRCULAR	hr	0,2500	11,928	2,9820	
H Herramientas menores				5,00% de	(B)=	41,3000
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	97,7780	
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	2.617,9060	
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	78,5372	
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	261,7906	
M Utilidad			10,00% de	(J)=	261,7906	
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	3.220,0244	
O IVA			13,94% de	(N)=	448,8714	
P IT			3,06% de	(N)=	98,5327	
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>3.767,4285</b>	
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>3.767,43</b>	

Son: Tres Mil Setecientos Sesenta y Siete con 43/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: CONTRAPISO C/EMPEDRADO

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	14,5000	1,200	17,4000
2	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,0400	150,000	6,0000
3	- GRAVA	m <sup>3</sup>	0,0500	150,000	7,5000
4	- PIEDRA MANZANA	m <sup>3</sup>	0,1200	57,950	6,9540
D TOTAL MATERIALES				(A)=	37,8540
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	1,6000	15,000	24,0000
2	- AYUDANTE	hr	2,0000	12,000	24,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	26,4000
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	74,4000
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
			5,00% de	(B)=	2,4000
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	2,4000
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	114,6540
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	3,4396
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	11,4654
M Utilidad			10,00% de	(J)=	11,4654
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	141,0244
O IVA			13,94% de	(N)=	19,6588
P IT			3,06% de	(N)=	4,3153
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>164,9986</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>165,00</b>

Son: Ciento Sesenta y Cinco Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PISO CERAMICA S/EMPEDRADO

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	22,2000	1,200	26,6400
2	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,0300	150,000	4,5000
3	- GRAVA	m <sup>3</sup>	0,0400	150,000	6,0000
4	- PIEDRA MANZANA	m <sup>3</sup>	0,1200	57,950	6,9540
5	- CERAMICA PI IV	m <sup>2</sup>	1,0300	107,460	110,6838
D TOTAL MATERIALES				(A)=	154,7778
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	3,3000	15,000	49,5000
2	- PEON	hr	3,9000	10,000	39,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	48,6750
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	137,1750
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	4,4250
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	4,4250
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	296,3778
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	8,8913
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	29,6378
M Utilidad			10,00% de	(J)=	29,6378
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	364,5447
O IVA			13,94% de	(N)=	50,8175
P IT			3,06% de	(N)=	11,1551
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>426,5173</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>426,52</b>

Son: Cuatrocientos Veintiseis con 52/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ZOCALO DE MADERA  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- ZOCALO MARA DE 3"	m	1,2500	6,600	8,2500
2	- TORNILLO PARA MADERA	pza	2,5000	0,660	1,6500
3	- TACOS PLASTICOS	pza	2,5000	0,660	1,6500
D TOTAL MATERIALES				(A)=	11,5500
B OBRERO					
1	- AYUDANTE	hr	0,9000	12,000	10,8000
2	- CARPINTERO	hr	0,7000	25,000	17,5000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	15,5650
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	43,8650
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
			5,00% de	(B)=	1,4150
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	1,4150
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	56,8300
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	1,7049
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	5,6830
M Utilidad			10,00% de	(J)=	5,6830
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	69,9009
O IVA			13,94% de	(N)=	9,7442
P IT			3,06% de	(N)=	2,1390
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>81,7841</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>81,78</b>

Son: Ochenta y Uno con 78/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PISO MOSAICO GRANITICO EXTERIOR

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	22,2000	1,200	26,6400
2	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,0300	150,000	4,5000
3	- GRAVA	m <sup>3</sup>	0,0400	150,000	6,0000
4	- PIEDRA MANZANA	m <sup>3</sup>	0,1200	57,950	6,9540
5	- MOSAICO GRANITICO	m <sup>2</sup>	1,0300	130,000	133,9000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	177,9940
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	3,3000	15,000	49,5000
2	- PEON	hr	3,9000	10,000	39,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	48,6750
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	137,1750
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	4,4250
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	4,4250
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	319,5940
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	9,5878
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	31,9594
M Utilidad			10,00% de	(J)=	31,9594
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	393,1006
O IVA			13,94% de	(N)=	54,7982
P IT			3,06% de	(N)=	12,0289
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>459,9277</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>459,93</b>

Son: Cuatrocientos Cincuenta y Nueve con 93/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PUERTAS PLACA DE MADERA 0.75 X 2.20

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- VENESTA DE 4 M.M. ROBLE	m <sup>2</sup>	2,0000	42,900	85,8000
2	- MADERA CEDRO	pie <sup>2</sup>	6,5000	12,500	81,2500
3	- LIJA	hoja	1,0000	0,820	0,8200
4	- COLA	kg	0,2000	12,000	2,4000
D TOTAL MATERIALES					
				(A)=	170,2700
B OBRERO					
1	- ESPECIALISTA	hr	5,5000	25,000	137,5000
2	- AYUDANTE	hr	0,6000	12,000	7,2000
3	- PEON	hr	0,6000	10,000	6,0000
E					
F Beneficios Sociales					
				55,00% de	(B)= 82,8850
G TOTAL MANO DE OBRA					
				(B+E+F)=	233,5850
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
				5,00% de	(B)= 7,5350
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					
				(C+H)=	7,5350
J SUB TOTAL					
				(D+G+I)=	411,3900
K Imprevistos					
				3,00% de	(J)= 12,3417
L Gastos Generales					
				10,00% de	(J)= 41,1390
M Utilidad					
				10,00% de	(J)= 41,1390
N PARCIAL					
				(J+K+L+M)=	506,0097
O IVA					
				13,94% de	(N)= 70,5378
P IT					
				3,06% de	(N)= 15,4839
<b>Q TOTAL ITEM</b>					
				(N+O+P)=	<b>592,0313</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					
					<b>592,03</b>

Son: Quinientos Noventa y Dos con 03/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PUERTAS PLACA DE MADERA 0.95 X 2.20

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- VENESTA DE 4 M.M. ROBLE	m <sup>2</sup>	2,0000	42,900	85,8000
2	- MADERA CEDRO	pie <sup>2</sup>	7,8800	12,500	98,5000
3	- LIJA	hoja	1,0000	0,820	0,8200
4	- COLA	kg	0,2000	12,000	2,4000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	187,5200
B OBRERO					
1	- ESPECIALISTA	hr	5,5000	25,000	137,5000
2	- AYUDANTE	hr	0,6000	12,000	7,2000
3	- PEON	hr	0,6000	10,000	6,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	82,8850
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	233,5850
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	7,5350
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	7,5350
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	428,6400
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	12,8592
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	42,8640
M Utilidad			10,00% de	(J)=	42,8640
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	527,2272
O IVA			13,94% de	(N)=	73,4955
P IT			3,06% de	(N)=	16,1332
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>616,8558</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>616,86</b>

Son: Seiscientos Dieciseis con 86/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PUERTAS PLACA DE MADERA 0.915 X 2.032

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- VENESTA DE 4 M.M. ROBLE	m <sup>2</sup>	2,0000	42,900	85,8000
2	- MADERA CEDRO	pie <sup>2</sup>	6,8200	12,500	85,2500
3	- LIJA	hoja	1,0000	0,820	0,8200
4	- COLA	kg	0,2000	12,000	2,4000
D TOTAL MATERIALES (A) = 174,2700					
B OBRERO					
1	- ESPECIALISTA	hr	5,5000	25,000	137,5000
2	- AYUDANTE	hr	0,6000	12,000	7,2000
3	- PEON	hr	0,6000	10,000	6,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 82,8850					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 233,5850					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 7,5350					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 7,5350					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 415,3900					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 12,4617					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 41,5390					
M Utilidad 10,00% de (J) = 41,5390					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 510,9297					
O IVA 13,94% de (N) = 71,2236					
P IT 3,06% de (N) = 15,6344					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P) = 597,7878</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 597,79</b>					

Son: Quinientos Noventa y Siete con 79/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PUERTAS PLACA DE MADERA 1.83 X 2.13

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- VENESTA DE 4 M.M. ROBLE	m <sup>2</sup>	2,0000	42,900	85,8000
2	- MADERA CEDRO	pie <sup>2</sup>	15,9300	12,500	199,1250
3	- LIJA	hoja	1,0000	0,820	0,8200
4	- COLA	kg	0,2000	12,000	2,4000
D TOTAL MATERIALES				(A) =	288,1450
B OBRERO					
1	- ESPECIALISTA	hr	5,5000	25,000	137,5000
2	- AYUDANTE	hr	0,6000	12,000	7,2000
3	- PEON	hr	0,6000	10,000	6,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B) =	82,8850
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F) =	233,5850
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B) =	7,5350
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H) =	7,5350
J SUB TOTAL				(D+G+I) =	529,2650
K Imprevistos			3,00% de	(J) =	15,8780
L Gastos Generales			10,00% de	(J) =	52,9265
M Utilidad			10,00% de	(J) =	52,9265
N PARCIAL				(J+K+L+M) =	650,9960
O IVA			13,94% de	(N) =	90,7488
P IT			3,06% de	(N) =	19,9205
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P) =</b>	<b>761,6653</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>761,67</b>

Son: Setecientos Sesenta y Uno con 67/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: CARP. DE ALUMINIO + VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- VIDRIO TEMPLADO E=10 MM.	m <sup>2</sup>	1,0000	462,000	462,0000
2	- FRENO HIDRAULICO	pza	0,2000	385,000	77,0000
3	- HERRAJE P/VIDRIO TEMPLADO	m <sup>2</sup>	0,8000	143,000	114,4000
D TOTAL MATERIALES (A)= 653,4000					
B OBRERO					
1	- ESPECIALISTA	hr	1,8000	25,000	45,0000
2	- AYUDANTE	hr	1,0000	12,000	12,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B)= 31,3500					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F)= 88,3500					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 2,8500					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 2,8500					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 744,6000					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 22,3380					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 74,4600					
M Utilidad 10,00% de (J)= 74,4600					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 915,8580					
O IVA 13,94% de (N)= 127,6706					
P IT 3,06% de (N)= 28,0253					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 1.071,5539</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 1.071,55</b>					

Son: Un Mil Setenta y Uno con 55/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PUNTO DE ILUMINACION SPOT 1X60

Unidad: pza

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- SPOTS 1X60 W	pza	1,0000	55,000	55,0000
2	- CINTA AISLANTE	rollo	0,1000	11,770	1,1770
D TOTAL MATERIALES (A) = 56,1770					
B OBRERO					
1	- ELECTRICISTA	hr	2,5000	18,000	45,0000
2	- AYUDANTE	hr	2,5000	12,000	30,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 41,2500					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 116,2500					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 3,7500					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 3,7500					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 176,1770					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 5,2853					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 17,6177					
M Utilidad 10,00% de (J) = 17,6177					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 216,6977					
O IVA 13,94% de (N) = 30,2077					
P IT 3,06% de (N) = 6,6309					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P) = 253,5363</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 253,54</b>					

Son: Doscientos Cincuenta y Tres con 54/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PUNTO DE ILUMINACION FLUORESCENTE 1X40 WATTS

Unidad: pto

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CAJA PLASTICA	pza	1,0000	1,270	1,2700
2	- LUMINARIA DE 1X40 WATS, LUMIOPAC MOD:160-16 FEMCO	pza	1,0000	137,500	137,5000
3	- CINTA AISLANTE	rollo	0,2500	11,770	2,9425
D TOTAL MATERIALES (A)= 141,7125					
B OBRERO					
1	- ESPECIALISTA	hr	2,0000	25,000	50,0000
2	- AYUDANTE	hr	1,7500	12,000	21,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B)= 39,0500					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F)= 110,0500					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 3,5500					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 3,5500					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 255,3125					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 7,6594					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 25,5313					
M Utilidad 10,00% de (J)= 25,5313					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 314,0344					
O IVA 13,94% de (N)= 43,7764					
P IT 3,06% de (N)= 9,6095					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 367,4202</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 367,42</b>					

Son: Trescientos Sesenta y Siete con 42/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: TOMA CORRIENTE DOBLE  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- PLACA TOMACORRIENTE DOBLE	pza	1,0000	11,000	11,0000
D TOTAL MATERIALES (A) = 11,0000					
B OBRERO					
1	- ELECTRICISTA	hr	2,5000	18,000	45,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 24,7500					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 69,7500					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 2,2500					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 2,2500					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 83,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 2,4900					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 8,3000					
M Utilidad 10,00% de (J) = 8,3000					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 102,0900					
O IVA 13,94% de (N) = 14,2313					
P IT 3,06% de (N) = 3,1240					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P) =</b>	<b>119,4453</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>119,45</b>

Son: Ciento Diecinueve con 45/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: INTERRUPTOR SIMPLE  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- PLACA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	1,0000	7,700	7,7000
D TOTAL MATERIALES (A) = 7,7000					
B OBRERO					
1	- ELECTRICISTA	hr	2,5000	18,000	45,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 24,7500					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 69,7500					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 2,2500					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 2,2500					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 79,7000					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 2,3910					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 7,9700					
M Utilidad 10,00% de (J) = 7,9700					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 98,0310					
O IVA 13,94% de (N) = 13,6655					
P IT 3,06% de (N) = 2,9997					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P) =</b>	<b>114,6963</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>114,70</b>

Son: Ciento Catorce con 70/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: INTERRUPTOR DOBLE EFECTO  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- INTERRUPTOR DOBLE	pza	1,0000	27,290	27,2900
D TOTAL MATERIALES (A) = 27,2900					
B OBRERO					
1	- ELECTRICISTA	hr	2,5000	18,000	45,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 24,7500					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 69,7500					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 2,2500					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 2,2500					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 99,2900					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 2,9787					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 9,9290					
M Utilidad 10,00% de (J) = 9,9290					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 122,1267					
O IVA 13,94% de (N) = 17,0245					
P IT 3,06% de (N) = 3,7371					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P) = 142,8882</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 142,89</b>					

Son: Ciento Cuarenta y Dos con 89/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: TABLERO GENERAL DISTRIB. 6 CIRCUITOS

Unidad: pza

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
D	TOTAL MATERIALES			(A)=	0,0000
B	OBRERO				
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C	EQUIPO				
H	Herramientas menores		5,00% de	(B)=	0,0000
I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	0,0000
J	SUB TOTAL			(D+G+I)=	0,0000
K	Imprevistos		3,00% de	(J)=	0,0000
L	Gastos Generales		10,00% de	(J)=	0,0000
M	Utilidad		10,00% de	(J)=	0,0000
N	PARCIAL			(J+K+L+M)=	0,0000
O	IVA		13,94% de	(N)=	0,0000
P	IT		3,06% de	(N)=	0,0000
Q	<b>TOTAL ITEM</b>			<b>(N+O+P)=</b>	<b>0,0000</b>
	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>0,00</b>

Son: Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ASCENSOR ELECTRICO  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: glb  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- ASCENSOR TIPO "ORONA" CAP. 4 PERSONAS	glb	1,0000	120.615,000	120.615,0000
D TOTAL MATERIALES (A)= 120.615,0000					
B OBRERO					
1	- ESPECIALISTA	hr	90,0000	25,000	2.250,0000
2	- AYUDANTE	hr	60,0000	12,000	720,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B)= 1.633,5000					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F)= 4.603,5000					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 148,5000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 148,5000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 125.367,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 3.761,0100					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 12.536,7000					
M Utilidad 10,00% de (J)= 12.536,7000					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 154.201,4100					
O IVA 13,94% de (N)= 21.495,6759					
P IT 3,06% de (N)= 4.718,5631					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>180.415,6490</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>180.415,65</b>

Son: Ciento Ochenta Mil Cuatrocientos Quince con 65/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: MEDIDORES ELECTRICOS + ACCESORIOS

Unidad: pza

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- MEDIDOR TRIFASICO	pza	1,0000	2.000,000	2.000,0000
2	- MEDIDOR DE LUZ	pza	1,0000	80,000	80,0000
3	- CAJA PARA MEDIDOR	pza	1,0000	125,330	125,3300
4	- BASTO 1"X3MTS	pza	1,0000	96,170	96,1700
5	- PILASTRA	pza	1,0000	504,500	504,5000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	2.806,0000
B OBRERO					
1	- ELECTRICISTA	hr	5,0000	18,000	90,0000
2	- AYUDANTE ELECTRICISTA	hr	5,0000	9,320	46,6000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	75,1300
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	211,7300
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
			5,00% de	(B)=	6,8300
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	6,8300
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	3.024,5600
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	90,7368
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	302,4560
M Utilidad			10,00% de	(J)=	302,4560
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	3.720,2088
O IVA			13,94% de	(N)=	518,5971
P IT			3,06% de	(N)=	113,8384
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>4.352,6443</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>4.352,64</b>

Son: Cuatro Mil Trescientos Cincuenta y Dos con 64/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: INODORO ARTEFACTO  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- INODORO BLANCOT/BAJO CON ACC.	pza	1,0000	2.300,000	2.300,0000
2	- CHICOTILLO	pza	1,0000	27,500	27,5000
3	- CEMENTO BLANCO	kg	0,4000	4,840	1,9360
D TOTAL MATERIALES				(A)=	2.329,4360
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	1,5000	61,200	91,8000
E					
F Beneficios Sociales				55,00% de	(B)= 50,4900
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	142,2900
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
				5,00% de	(B)= 4,5900
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	4,5900
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	2.476,3160
K Imprevistos				3,00% de	(J)= 74,2895
L Gastos Generales				10,00% de	(J)= 247,6316
M Utilidad				10,00% de	(J)= 247,6316
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	3.045,8687
O IVA				13,94% de	(N)= 424,5941
P IT				3,06% de	(N)= 93,2036
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>3.563,6663</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>3.563,67</b>

Son: Tres Mil Quinientos Sesenta y Tres con 67/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: INODORO PARA MINUSVALIDOS

Unidad: pza

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- INODORO BLANCO TANQUE BAJO C/ACC.	pza	1,0000	2.300,000	2.300,0000
2	- ACCESORIOS PARA INODORO MINUSVALIDOS	juego	1,0000	1.800,000	1.800,0000
3	- CHICOTILLO	pza	1,0000	27,500	27,5000
4	- CEMENTO BLANCO	kg	0,4000	4,840	1,9360
D TOTAL MATERIALES				(A)=	4.129,4360
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	1,0000	61,200	61,2000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	33,6600
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	94,8600
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
			5,00% de	(B)=	3,0600
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	3,0600
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	4.227,3560
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	126,8207
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	422,7356
M Utilidad			10,00% de	(J)=	422,7356
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	5.199,6479
O IVA			13,94% de	(N)=	724,8309
P IT			3,06% de	(N)=	159,1092
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>6.083,5880</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>6.083,59</b>

Son: Seis Mil Ochenta y Tres con 59/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LAVAMANOS BLANCO  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- LAVAMANOS BLANCO C/GRIFERIA	pza	1,0000	1.200,000	1.200,0000
2	- CEMENTO BLANCO	kg	0,4000	4,840	1,9360
3	- CHICOTILLO	pza	1,0000	27,500	27,5000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	1.229,4360
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	1,0000	61,200	61,2000
E					
F Beneficios Sociales				55,00% de	(B)= 33,6600
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	94,8600
C EQUIPO					
H Herramientas menores				5,00% de	(B)= 3,0600
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	3,0600
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	1.327,3560
K Imprevistos				3,00% de	(J)= 39,8207
L Gastos Generales				10,00% de	(J)= 132,7356
M Utilidad				10,00% de	(J)= 132,7356
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	1.632,6479
O IVA				13,94% de	(N)= 227,5911
P IT				3,06% de	(N)= 49,9590
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>1.910,1980</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>1.910,20</b>

Son: Un Mil Novecientos Diez con 20/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: MINGITORIO  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- MINGITORIO BLANCO	pza	1,0000	1.746,000	1.746,0000
2	- CHICOTILLO GALVANIZADO 30 CM	pza	1,0000	30,800	30,8000
3	- CEMENTO BLANCO	kg	0,4000	4,840	1,9360
D TOTAL MATERIALES				(A)=	1.778,7360
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	1,5000	61,200	91,8000
E					
F Beneficios Sociales				55,00% de	(B)= 50,4900
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	142,2900
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
				5,00% de	(B)= 4,5900
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	4,5900
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	1.925,6160
K Imprevistos				3,00% de	(J)= 57,7685
L Gastos Generales				10,00% de	(J)= 192,5616
M Utilidad				10,00% de	(J)= 192,5616
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	2.368,5077
O IVA				13,94% de	(N)= 330,1700
P IT				3,06% de	(N)= 72,4763
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>2.771,1540</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>2.771,15</b>

Son: Dos Mil Setecientos Setenta y Uno con 15/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: TANQUE PLASTICO DE AGUA 2000LT C/ACC

Unidad: pza

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- TANQUE PLAST.CARMEN CONIC 2000 LT	pza	1,0000	3.630,000	3.630,0000
2	- TEFLON	pza	0,5000	3,300	1,6500
3	- FLOTADOR	pza	1,0000	27,500	27,5000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	3.659,1500
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	6,0000	61,200	367,2000
2	- AYUDANTE	hr	6,0000	12,000	72,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	241,5600
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	680,7600
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
			5,00% de	(B)=	21,9600
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	21,9600
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	4.361,8700
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	130,8561
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	436,1870
M Utilidad			10,00% de	(J)=	436,1870
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	5.365,1001
O IVA			13,94% de	(N)=	747,8949
P IT			3,06% de	(N)=	164,1721
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>6.277,1671</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>6.277,17</b>

Son: Seis Mil Doscientos Setenta y Siete con 17/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: REGILLA DE PISO 10 X 10  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- REGILLA DE PISO	pza	1,0000	25,600	25,6000
2	- TUVERIA DE PVC DE 1 1/2	m	1,5000	23,920	35,8800
3	- PEGAMENTO DE PVC	l	0,0200	57,920	1,1584
D TOTAL MATERIALES				(A)=	62,6384
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	1,5000	61,200	91,8000
2	- PEON	hr	1,5000	10,000	15,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	58,7400
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	165,5400
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
			5,00% de	(B)=	5,3400
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	5,3400
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	233,5184
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	7,0056
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	23,3518
M Utilidad			10,00% de	(J)=	23,3518
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	287,2276
O IVA			13,94% de	(N)=	40,0395
P IT			3,06% de	(N)=	8,7892
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>336,0563</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>336,06</b>

Son: Trescientos Treinta y Seis con 06/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: CAMARA INSPECCION 0.60 X 0.60X1.50M

Unidad: pza

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- PIEDRA BRUTA	m³	0,6300	57,950	36,5085
2	- CEMENTO PORTLAND	kg	50,0000	1,200	60,0000
3	- ARENA FINA	m³	0,1000	150,000	15,0000
4	- ARENA	m³	0,3500	150,000	52,5000
5	- HIERRO ESTRUCTURAL	kg	2,4000	7,120	17,0880
D TOTAL MATERIALES				(A)=	181,0965
B OBRERO					
1	- PEON	hr	15,0000	10,000	150,0000
2	- ALBAÑIL	hr	15,0000	15,000	225,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	206,2500
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	581,2500
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	18,7500
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	18,7500
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	781,0965
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	23,4329
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	78,1096
M Utilidad			10,00% de	(J)=	78,1096
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	960,7487
O IVA			13,94% de	(N)=	133,9284
P IT			3,06% de	(N)=	29,3989
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>1.124,0760</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>1.124,08</b>

Son: Un Mil Ciento Veinticuatro con 08/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: CAMARA DE INSPECCION PLUVIAL DE LADRILLO GAMBOTE

Unidad: pza

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	130,0000	1,200	156,0000
2	- LADRILLO GAMBOTE (24*11*6)	pza	140,0000	0,560	78,4000
3	- ARENA	m³	0,2300	150,000	34,5000
4	- FIERRO CORRUGADO	kg	3,5000	6,990	24,4650
5	- PIEDRA MANZANA	m³	0,2100	57,950	12,1695
D TOTAL MATERIALES				(A)=	305,5345
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	7,5000	15,000	112,5000
2	- AYUDANTE	hr	8,0000	12,000	96,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	114,6750
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	323,1750
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	10,4250
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	10,4250
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	639,1345
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	19,1740
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	63,9135
M Utilidad			10,00% de	(J)=	63,9135
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	786,1354
O IVA			13,94% de	(N)=	109,5873
P IT			3,06% de	(N)=	24,0557
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>919,7785</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>919,78</b>

Son: Novecientos Diecinueve con 78/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LLAVE DE PASO D=1/2"  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CAÑERÍA GALVANIZADA 1/2"	m	0,5000	18,460	9,2300
2	- TEES DE 1/2	pza	1,0000	3,780	3,7800
3	- CODOS DE 1/2	pza	1,0000	5,040	5,0400
4	- NIPLE DE 1/2	pza	1,0000	10,910	10,9100
5	- LLAVE DE PASO DE 1/2	pza	1,0000	45,330	45,3300
D TOTAL MATERIALES				(A)=	74,2900
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	2,0000	61,200	122,4000
2	- AYUDANTE	hr	2,0000	12,000	24,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	80,5200
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	226,9200
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			5,00% de	(B)=	7,3200
J SUB TOTAL				(C+H)=	7,3200
K Imprevistos				(D+G+I)=	308,5300
L Gastos Generales			3,00% de	(J)=	9,2559
M Utilidad			10,00% de	(J)=	30,8530
N PARCIAL				(J)=	30,8530
O IVA				(J+K+L+M)=	379,4919
P IT			13,94% de	(N)=	52,9012
P IT			3,06% de	(N)=	11,6125
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>444,0055</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>444,01</b>

Son: Cuatrocientos Cuarenta y Cuatro con 01/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LLAVE DE PASO D=3/4"  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CAÑERIA GALVANIZADA 3/4"	m	0,5000	24,360	12,1800
2	- TEE D=3/4"	pza	1,0000	19,000	19,0000
3	- NIPLE D=3/4"	pza	1,0000	14,000	14,0000
4	- LLAVE DE PASO D=3/4"	pza	1,0000	50,000	50,0000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	95,1800
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	2,0000	61,200	122,4000
2	- AYUDANTE	hr	2,0000	12,000	24,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	80,5200
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	226,9200
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			5,00% de	(B)=	7,3200
J SUB TOTAL				(C+H)=	7,3200
K Imprevistos				(D+G+I)=	329,4200
L Gastos Generales			3,00% de	(J)=	9,8826
M Utilidad			10,00% de	(J)=	32,9420
N PARCIAL				(J)=	32,9420
O IVA				(J+K+L+M)=	405,1866
P IT			13,94% de	(N)=	56,4830
P IT			3,06% de	(N)=	12,3987
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>474,0683</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>474,07</b>

Son: Cuatrocientos Setenta y Cuatro con 07/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: TENDIDO TUB/PVC 4  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- TUBERIA DE PVC DE 4	m	1,1000	26,020	28,6220
2	- PEGAMENTO DE PVC	l	0,1000	57,920	5,7920
D TOTAL MATERIALES				(A)=	34,4140
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	0,3500	61,200	21,4200
2	- AYUDANTE	hr	2,5000	12,000	30,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	28,2810
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	79,7010
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	2,5710
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	2,5710
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	116,6860
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	3,5006
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	11,6686
M Utilidad			10,00% de	(J)=	11,6686
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	143,5238
O IVA			13,94% de	(N)=	20,0072
P IT			3,06% de	(N)=	4,3918
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>167,9228</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>167,92</b>

Son: Ciento Sesenta y Siete con 92/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: TENDIDO TUB/PVC A.P. 1/2  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- TUBERIA DE PVC DE 1/2	m	1,1500	7,130	8,1995
2	- PEGAMENTO DE PVC	l	0,0400	57,920	2,3168
D TOTAL MATERIALES (A)= 10,5163					
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	0,6000	61,200	36,7200
2	- AYUDANTE	hr	2,5000	12,000	30,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B)= 36,6960					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F)= 103,4160					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 3,3360					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 3,3360					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 117,2683					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 3,5180					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 11,7268					
M Utilidad 10,00% de (J)= 11,7268					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 144,2400					
O IVA 13,94% de (N)= 20,1071					
P IT 3,06% de (N)= 4,4137					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 168,7608</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 168,76</b>					

Son: Ciento Sesenta y Ocho con 76/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: TENDIDO TUB/PVC 2 "  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- PEGAMENTO DE PVC	l	0,0600	57,920	3,4752
2	- TUBERIA DE PVC DE 2"	m	1,0500	31,470	33,0435
D TOTAL MATERIALES (A)= 36,5187					
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	0,8000	61,200	48,9600
2	- AYUDANTE	hr	2,0000	12,000	24,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B)= 40,1280					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F)= 113,0880					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 3,6480					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 3,6480					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 153,2547					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 4,5976					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 15,3255					
M Utilidad 10,00% de (J)= 15,3255					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 188,5033					
O IVA 13,94% de (N)= 26,2774					
P IT 3,06% de (N)= 5,7682					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 220,5488</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 220,55</b>					

Son: Doscientos Veinte con 55/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: BOMBA ELECTRICA D=3/4" 1 HP  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CAÑERIA GALVANIZADA 1/2"	m	1,0000	18,460	18,4600
2	- CAÑERIA GALVANIZADA 3/4"	m	2,0000	24,360	48,7200
3	- TEES DE 1/2	pza	2,0000	3,780	7,5600
4	- CODOS DE 1/2	pza	2,0000	5,040	10,0800
5	- NIPLE DE 1/2	pza	2,0000	10,910	21,8200
6	- UNION UNIVERSAL DE 1/2	pza	2,0000	12,600	25,2000
7	- REDUCCION DE 3/4 - 1/2	pza	2,0000	5,880	11,7600
8	- BOMBA ELECTRICA 1 HP	pza	1,0000	2.500,000	2.500,0000
9	- UNION UNIVERSAL	pza	1,0000	400,000	400,0000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	3.043,6000
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	30,0000	61,200	1.836,0000
2	- AYUDANTE	hr	30,0000	12,000	360,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	1.207,8000
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	3.403,8000
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
			5,00% de	(B)=	109,8000
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	109,8000
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	6.557,2000
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	196,7160
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	655,7200
M Utilidad			10,00% de	(J)=	655,7200
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	8.065,3560
O IVA			13,94% de	(N)=	1.124,3106
P IT			3,06% de	(N)=	246,7999
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>9.436,4665</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>9.436,47</b>

Son: Nueve Mil Cuatrocientos Treinta y Seis con 47/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ACCESORIOS PARA TANQUE AGUA  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- ACCESORIOS TANQUE DE ALMACENAMIENTO	glb	1,0000	1,690	1,6900
D TOTAL MATERIALES (A)= 1,6900					
B OBRERO					
1	- PLOMERO ESPECIALISTA	hr	0,1000	61,200	6,1200
2	- AYUDANTE	hr	0,1000	12,000	1,2000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B)= 4,0260					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F)= 11,3460					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,3660					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,3660					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 13,4020					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 0,4021					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 1,3402					
M Utilidad 10,00% de (J)= 1,3402					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 16,4845					
O IVA 13,94% de (N)= 2,2979					
P IT 3,06% de (N)= 0,5044					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>19,2868</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>19,29</b>

Son: Diecinueve con 29/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: ASFALTO DILUIDO PARA IMPRIMACION

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- KEROSENE	lt	0,4000	3,014	1,2056
2	- CEMENTO ASFALTICO	kg	0,6000	4,876	2,9256
D TOTAL MATERIALES (A)= 4,1312					
B OBRERO					
1	- CHOFER	hr	0,0002	12,000	0,0024
2	- OPERADOR B	hr	0,0002	10,000	0,0020
3	- OPERADOR	hr	0,0010	10,000	0,0100
E					
F Beneficios Sociales				55,00% de	(B)= 0,0079
G TOTAL MANO DE OBRA					(B+E+F)= 0,0223
C EQUIPO					
1	- CAMION DISTRIBUIDOR DE ASFALTO	hr	0,0002	139,035	0,0278
2	- PLANTA DILUIDORA DE ASFALTO	hr	0,0010	92,690	0,0927
H Herramientas menores				5,00% de	(B)= 0,0007
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H)= 0,1212
J SUB TOTAL					(D+G+I)= 4,2747
K Imprevistos				3,00% de	(J)= 0,1282
L Gastos Generales				10,00% de	(J)= 0,4275
M Utilidad				10,00% de	(J)= 0,4275
N PARCIAL					(J+K+L+M)= 5,2579
O IVA				13,94% de	(N)= 0,7330
P IT				3,06% de	(N)= 0,1609
<b>Q TOTAL ITEM</b>					<b>(N+O+P)= 6,1518</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>6,15</b>

Son: Seis con 15/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: REVOQUE CIELO RASO BAJO LOSA  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- ESTUCO ORDINARIO	kg	12,0000	0,410	4,9200
D TOTAL MATERIALES (A) = 4,9200					
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	1,0000	15,000	15,0000
2	- PEON	hr	1,5000	10,000	15,0000
3	- AYUDANTE	hr	1,2500	12,000	15,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 24,7500					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 69,7500					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 2,2500					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 2,2500					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 76,9200					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 2,3076					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 7,6920					
M Utilidad 10,00% de (J) = 7,6920					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 94,6116					
O IVA 13,94% de (N) = 13,1889					
P IT 3,06% de (N) = 2,8951					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P) = 110,6956</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 110,70</b>					

Son: Ciento Diez con 70/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: REVOQUE DE MORTERO IMPERMEABILIZANTE

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- SIKA 1 IMPERMEABILIZANTE	kg	0,2500	0,560	0,1400
2	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,0300	150,000	4,5000
3	- CEMENTO PORTLAND	kg	8,0000	1,200	9,6000
D TOTAL MATERIALES (A)= 14,2400					
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	1,0000	15,000	15,0000
2	- PEON	hr	1,0000	10,000	10,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B)= 13,7500					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F)= 38,7500					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 1,2500					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 1,2500					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 54,2400					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 1,6272					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 5,4240					
M Utilidad 10,00% de (J)= 5,4240					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 66,7152					
O IVA 13,94% de (N)= 9,3001					
P IT 3,06% de (N)= 2,0415					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 78,0568</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 78,06</b>					

Son: Setenta y Ocho con 06/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: REVOQUE INTERIOR CAL- CEMENTO

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	9,0000	1,200	10,8000
2	- CAL	kg	5,0000	0,800	4,0000
3	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,0500	150,000	7,5000
D TOTAL MATERIALES				(A)=	22,3000
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	2,6000	15,000	39,0000
2	- PEON	hr	2,6000	10,000	26,0000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	35,7500
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	100,7500
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	3,2500
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	3,2500
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	126,3000
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	3,7890
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	12,6300
M Utilidad			10,00% de	(J)=	12,6300
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	155,3490
O IVA			13,94% de	(N)=	21,6556
P IT			3,06% de	(N)=	4,7537
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>181,7583</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>181,76</b>

Son: Ciento Ochenta y Uno con 76/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: IMPERMEABILIZACION C/MEMBRANA GEOTEXTIL ALUM 3.5MM

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1 -	GEOTEXTIL	m <sup>2</sup>	1,1000	17,220	18,9420
D TOTAL MATERIALES (A) = 18,9420					
B OBRERO					
1 -	ESPECIALISTA	hr	1,4000	25,000	35,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 19,2500					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 54,2500					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 1,7500					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 1,7500					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 74,9420					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 2,2483					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 7,4942					
M Utilidad 10,00% de (J) = 7,4942					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 92,1787					
O IVA 13,94% de (N) = 12,8497					
P IT 3,06% de (N) = 2,8207					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P) =</b>	<b>107,8490</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>107,85</b>

Son: Ciento Siete con 85/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PINTURA LATEX CIELO RASO

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- PINTURA LATEX	l	0,0900	15,720	1,4148
2	- SELLADOR PARA PARED	galón	0,2000	51,780	10,3560
D TOTAL MATERIALES (A)= 11,7708					
B OBRERO					
1	- PINTOR	hr	0,3000	12,000	3,6000
2	- AYUDANTE	hr	0,3000	12,000	3,6000
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	3,9600
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	11,1600
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,3600					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,3600					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 23,2908					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 0,6987					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 2,3291					
M Utilidad 10,00% de (J)= 2,3291					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 28,6477					
O IVA 13,94% de (N)= 3,9935					
P IT 3,06% de (N)= 0,8766					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 33,5178</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 33,52</b>					

Son: Treinta y Tres con 52/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PINTURA LATEX EXTERIOR PROTECCION FACHADAS

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- PINTURA LATEX	l	0,1100	15,720	1,7292
D TOTAL MATERIALES (A) = 1,7292					
B OBRERO					
1	- AYUDANTE	hr	0,5000	12,000	6,0000
2	- PINTOR	hr	0,5000	12,000	6,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 6,6000					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 18,6000					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 0,6000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 0,6000					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 20,9292					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 0,6279					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 2,0929					
M Utilidad 10,00% de (J) = 2,0929					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 25,7429					
O IVA 13,94% de (N) = 3,5886					
P IT 3,06% de (N) = 0,7877					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P) =</b>	<b>30,1192</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>30,12</b>

Son: Treinta con 12/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PINTURA LATEX INTERIOR AL ACEITE ACABADO MATE

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- PINTURA AL ACEITE MATE	l	0,2000	88,600	17,7200
2	- SELLADOR P/PARED	l	0,0700	13,750	0,9625
3	- LIJA	hoja	0,2000	0,820	0,1640
4	- TIZA MOLIDA	kg	0,3500	1,940	0,6790
D TOTAL MATERIALES				(A)=	19,5255
B OBRERO					
1	- ESPECIALISTA	hr	0,4000	25,000	10,0000
2	- AYUDANTE	hr	0,4000	12,000	4,8000
E					
F Beneficios Sociales			55,00% de	(B)=	8,1400
G TOTAL MANO DE OBRA				(B+E+F)=	22,9400
C EQUIPO					
H Herramientas menores			5,00% de	(B)=	0,7400
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H)=	0,7400
J SUB TOTAL				(D+G+I)=	43,2055
K Imprevistos			3,00% de	(J)=	1,2962
L Gastos Generales			10,00% de	(J)=	4,3206
M Utilidad			10,00% de	(J)=	4,3206
N PARCIAL				(J+K+L+M)=	53,1428
O IVA			13,94% de	(N)=	7,4081
P IT			3,06% de	(N)=	1,6262
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>62,1770</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>62,18</b>

Son: Sesenta y Dos con 18/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: REVESTIMIENTO CERÁMICO  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m<sup>2</sup>  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CERAMICA ESMALTADA	m <sup>2</sup>	1,0500	90,000	94,5000
2	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,0300	150,000	4,5000
3	- CEMENTO BLANCO	kg	0,2600	4,840	1,2584
4	- CEMENTO PORTLAND	kg	12,0000	1,200	14,4000
D TOTAL MATERIALES (A)= 114,6584					
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	2,7000	15,000	40,5000
2	- PEON	hr	3,2000	10,000	32,0000
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	39,8750
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	112,3750
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 3,6250					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 3,6250					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 230,6584					
K	Imprevistos		3,00% de	(J)=	6,9198
L	Gastos Generales		10,00% de	(J)=	23,0658
M	Utilidad		10,00% de	(J)=	23,0658
N PARCIAL (J+K+L+M)= 283,7098					
O	IVA		13,94% de	(N)=	39,5491
P	IT		3,06% de	(N)=	8,6815
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 331,9405</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 331,94</b>					

Son: Trescientos Treinta y Uno con 94/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: REVESTIMIENTO PIEDRA TARIJA

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	7,8000	1,200	9,3600
2	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,0300	150,000	4,5000
3	- PIEDRA TARIJA	m <sup>2</sup>	1,0500	146,910	154,2555
D TOTAL MATERIALES (A)= 168,1155					
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	2,8000	15,000	42,0000
2	- PEON	hr	3,0000	10,000	30,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B)= 39,6000					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F)= 111,6000					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 3,6000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 3,6000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 283,3155					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 8,4995					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 28,3315					
M Utilidad 10,00% de (J)= 28,3315					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 348,4781					
O IVA 13,94% de (N)= 48,5778					
P IT 3,06% de (N)= 10,6634					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 407,7193</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 407,72</b>					

Son: Cuatrocientos Siete con 72/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: JARDINERA ( RAY - GRAS)  
Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: m<sup>2</sup>  
Fecha: 17/may/2016  
Tipo de cambio: 6,94

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- RAY - GRAS	m <sup>2</sup>	1,0000	38,000	38,0000
2	- TIERRA VEGETAL	m <sup>2</sup>	0,5000	15,000	7,5000
D TOTAL MATERIALES (A)= 45,5000					
B OBRERO					
1	- JARDINERO	hr	2,0000	7,560	15,1200
2	- AYUDANTE	hr	2,0000	12,000	24,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B)= 21,5160					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F)= 60,6360					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 1,9560					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 1,9560					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 108,0920					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 3,2428					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 10,8092					
M Utilidad 10,00% de (J)= 10,8092					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 132,9532					
O IVA 13,94% de (N)= 18,5337					
P IT 3,06% de (N)= 4,0684					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 155,5552</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 155,56</b>					

Son: Ciento Cincuenta y Cinco con 56/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: EXTINGUIDORES DE FUEGO  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- EXTINGUIDORES DE FUEGO	pza	1,0000	4.500,000	4.500,0000
D TOTAL MATERIALES (A) = 4.500,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B) =	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F) =	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 4.500,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 135,0000					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 450,0000					
M Utilidad 10,00% de (J) = 450,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 5.535,0000					
O IVA 13,94% de (N) = 771,5790					
P IT 3,06% de (N) = 169,3710					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P) = 6.475,9500</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 6.475,95</b>					

Son: Seis Mil Cuatrocientos Setenta y Cinco con 95/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PLACA DE ENTREGA DE OBRAS

Unidad: pza

Proyecto: Biblioteca Pública Virtual

Fecha: 17/may/2016

Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- PLACA ENTREGA OBRAS FIS EN BRONCE	pza	1,0000	450,000	450,0000
D TOTAL MATERIALES (A) = 450,0000					
B OBRERO					
1	- ALBAÑIL	hr	1,5000	15,000	22,5000
2	- PEON	hr	1,5000	10,000	15,0000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 20,6250					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 58,1250					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 1,8750					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 1,8750					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 510,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 15,3000					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 51,0000					
M Utilidad 10,00% de (J) = 51,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 627,3000					
O IVA 13,94% de (N) = 87,4456					
P IT 3,06% de (N) = 19,1954					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P) = 733,9410</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 733,94</b>					

Son: Setecientos Treinta y Tres con 94/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: SILLONES INDIVIDUALES TIPO LECORBUSIER  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1 -	SILLONES TIPO LECORBUSIER	pza	1,0000	2.500,000	2.500,0000
D TOTAL MATERIALES (A)= 2.500,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 2.500,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 75,0000					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 250,0000					
M Utilidad 10,00% de (J)= 250,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 3.075,0000					
O IVA 13,94% de (N)= 428,6550					
P IT 3,06% de (N)= 94,0950					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>3.597,7500</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>3.597,75</b>

Son: Tres Mil Quinientos Noventa y Siete con 75/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ASIENTOS DE AUDITORIO  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- ASIENTO DE AUDITORIO	pza	1,0000	790,450	790,4500
D TOTAL MATERIALES (A) = 790,4500					
B OBRERO					
1	- AYUDANTE	hr	0,4500	12,000	5,4000
E					
F Beneficios Sociales 55,00% de (B) = 2,9700					
G TOTAL MANO DE OBRA (B+E+F) = 8,3700					
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 0,2700					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 0,2700					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 799,0900					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 23,9727					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 79,9090					
M Utilidad 10,00% de (J) = 79,9090					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 982,8807					
O IVA 13,94% de (N) = 137,0136					
P IT 3,06% de (N) = 30,0761					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P) =</b>	<b>1.149,9704</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>1.149,97</b>

Son: Un Mil Ciento Cuarenta y Nueve con 97/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ESCRITORIO DE MADERA P/ 5 PC  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- ESCRITORIO 3.5M 0.45 M	pza	1,0000	2.046,880	2.046,8800
D TOTAL MATERIALES (A)= 2.046,8800					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 2.046,8800					
K	Imprevistos		3,00% de	(J)=	61,4064
L	Gastos Generales		10,00% de	(J)=	204,6880
M	Utilidad		10,00% de	(J)=	204,6880
N PARCIAL (J+K+L+M)= 2.517,6624					
O	IVA		13,94% de	(N)=	350,9621
P	IT		3,06% de	(N)=	77,0405
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 2.945,6650</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 2.945,66</b>					

Son: Dos Mil Novecientos Cuarenta y Cinco con 66/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: MESA EXAGONAL AGRUPADA  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIAL				
1	- MESA DE MADERA EXAGONAL + SILLAS	juego	1,0000	3.486,200	3.486,2000
D	TOTAL MATERIALES			(A)=	3.486,2000
B	OBRERO				
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C	EQUIPO				
H	Herramientas menores		5,00% de	(B)=	0,0000
I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	0,0000
J	SUB TOTAL			(D+G+I)=	3.486,2000
K	Imprevistos		3,00% de	(J)=	104,5860
L	Gastos Generales		10,00% de	(J)=	348,6200
M	Utilidad		10,00% de	(J)=	348,6200
N	PARCIAL			(J+K+L+M)=	4.288,0260
O	IVA		13,94% de	(N)=	597,7508
P	IT		3,06% de	(N)=	131,2136
Q	<b>TOTAL ITEM</b>			<b>(N+O+P)=</b>	<b>5.016,9904</b>
	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>5.016,99</b>

Son: Cinco Mil Dieciseis con 99/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: MESA CIRCULAR P/4 PERSONAS  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: juego  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- MESA CIRCULAR P/4 PERSONAS	juego	1,0000	3.000,000	3.000,0000
D TOTAL MATERIALES (A)= 3.000,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 3.000,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 90,0000					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 300,0000					
M Utilidad 10,00% de (J)= 300,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 3.690,0000					
O IVA 13,94% de (N)= 514,3860					
P IT 3,06% de (N)= 112,9140					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>4.317,3000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>4.317,30</b>

Son: Cuatro Mil Trescientos Diecisiete con 30/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: REVISTERO Y PERIODIQUERO  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIAL				
1	- REVISTERO MULTIUSO	pza	1,0000	2.046,000	2.046,0000
D	TOTAL MATERIALES			(A)=	2.046,0000
B	OBRERO				
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C	EQUIPO				
H	Herramientas menores		5,00% de	(B)=	0,0000
I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	0,0000
J	SUB TOTAL			(D+G+I)=	2.046,0000
K	Imprevistos		3,00% de	(J)=	61,3800
L	Gastos Generales		10,00% de	(J)=	204,6000
M	Utilidad		10,00% de	(J)=	204,6000
N	PARCIAL			(J+K+L+M)=	2.516,5800
O	IVA		13,94% de	(N)=	350,8112
P	IT		3,06% de	(N)=	77,0073
Q	<b>TOTAL ITEM</b>			<b>(N+O+P)=</b>	<b>2.944,3986</b>
	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>2.944,40</b>

Son: Dos Mil Novecientos Cuarenta y Cuatro con 40/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: LIBRERO 0.80 X 2.4 X 2.0 M  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- LIBRERO 0.80 X 2.4 X 2.0	pza	1,0000	2.075,400	2.075,3999
D TOTAL MATERIALES (A)= 2.075,4000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 2.075,4000					
K	Imprevistos		3,00% de	(J)=	62,2620
L	Gastos Generales		10,00% de	(J)=	207,5400
M	Utilidad		10,00% de	(J)=	207,5400
N PARCIAL (J+K+L+M)= 2.552,7420					
O	IVA		13,94% de	(N)=	355,8522
P	IT		3,06% de	(N)=	78,1139
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 2.986,7081</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 2.986,71</b>					

Son: Dos Mil Novecientos Ochenta y Seis con 71/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: CUBICULO SEMICIRCULAR  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- CUBICULO SEMICIRCULAR	pza	1,0000	2.607,000	2.607,0000
D TOTAL MATERIALES (A)= 2.607,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO		5,00% de	(B)=	0,0000
J	SUB TOTAL			(C+H)=	0,0000
K	Imprevistos		3,00% de	(D+G+I)=	2.607,0000
L	Gastos Generales		10,00% de	(J)=	78,2100
M	Utilidad		10,00% de	(J)=	260,7000
N	PARCIAL			(J)=	260,7000
O	IVA		13,94% de	(J+K+L+M)=	3.206,6100
P	IT		3,06% de	(N)=	447,0014
Q	<b>TOTAL ITEM</b>			(N)=	98,1223
	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>			(N+O+P)=	<b>3.751,7337</b>
					<b>3.751,73</b>

Son: Tres Mil Setecientos Cincuenta y Uno con 73/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ESCRITORIO P/ ATENCION AL CLIENTE  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- ESCRITORIO P/ ATENCION AL CLIENTE	pza	1,0000	5.600,000	5.600,0000
D TOTAL MATERIALES (A)= 5.600,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 5.600,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 168,0000					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 560,0000					
M Utilidad 10,00% de (J)= 560,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 6.888,0000					
O IVA 13,94% de (N)= 960,1872					
P IT 3,06% de (N)= 210,7728					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 8.058,9600</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 8.058,96</b>					

Son: Ocho Mil Cincuenta y Ocho con 96/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ESCRITORIO DE TRABAJO  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- ESCRITORIO DE TRABAJO	pza	1,0000	1.600,000	1.600,0000
D TOTAL MATERIALES (A)= 1.600,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 1.600,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 48,0000					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 160,0000					
M Utilidad 10,00% de (J)= 160,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 1.968,0000					
O IVA 13,94% de (N)= 274,3392					
P IT 3,06% de (N)= 60,2208					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>2.302,5600</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>2.302,56</b>

Son: Dos Mil Trescientos Dos con 56/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: MOSTRADOR DE EXPOSION  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- MOSTRADOR DE EXPOSION	pza	1,0000	3.204,000	3.204,0000
D TOTAL MATERIALES (A)= 3.204,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 3.204,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 96,1200					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 320,4000					
M Utilidad 10,00% de (J)= 320,4000					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 3.940,9200					
O IVA 13,94% de (N)= 549,3642					
P IT 3,06% de (N)= 120,5921					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 4.610,8764</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 4.610,88</b>					

Son: Cuatro Mil Seiscientos Diez con 88/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: GRADERIA DE EXPOSICION  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1 -	GRADERIA DE EXPOSICION	pza	1,0000	5.911,200	5.911,2002
D TOTAL MATERIALES (A)= 5.911,2000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 5.911,2000					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 177,3360					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 591,1200					
M Utilidad 10,00% de (J)= 591,1200					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 7.270,7760					
O IVA 13,94% de (N)= 1.013,5461					
P IT 3,06% de (N)= 222,4857					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 8.506,8079</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 8.506,81</b>					

Son: Ocho Mil Quinientos Seis con 81/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: JUEGOS DIDACTICOS  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: juego  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1 -	JUEGOS DIDACTICOS	juego	1,0000	150,000	150,0000
D TOTAL MATERIALES (A) = 150,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B) =	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F) =	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 150,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 4,5000					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 15,0000					
M Utilidad 10,00% de (J) = 15,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 184,5000					
O IVA 13,94% de (N) = 25,7193					
P IT 3,06% de (N) = 5,6457					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P) = 215,8650</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 215,86</b>					

Son: Doscientos Quince con 86/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: PANELES INTERACTIVOS  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- PANELES INTERACTIVOS	pza	1,0000	490,000	490,0000
D TOTAL MATERIALES (A) = 490,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B) =	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F) =	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 490,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 14,7000					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 49,0000					
M Utilidad 10,00% de (J) = 49,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 602,7000					
O IVA 13,94% de (N) = 84,0164					
P IT 3,06% de (N) = 18,4426					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P) = 705,1590</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 705,16</b>					

Son: Setecientos Cinco con 16/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: ESCRITORIO + SILLA GIRATORIA  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: juego  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- ESCRITORIO + SILLA GIRATORIA	juego	1,0000	1.940,000	1.940,0000
D TOTAL MATERIALES (A)= 1.940,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 1.940,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 58,2000					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 194,0000					
M Utilidad 10,00% de (J)= 194,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 2.386,2000					
O IVA 13,94% de (N)= 332,6363					
P IT 3,06% de (N)= 73,0177					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P)=</b>	<b>2.791,8540</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>2.791,85</b>

Son: Dos Mil Setecientos Noventa y Uno con 85/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: CABALLETE CON PIZARRA  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIAL				
1	- CABALLETE CON PIZARRA	pza	1,0000	7.046,300	7.046,2998
D	TOTAL MATERIALES			(A)=	7.046,3000
B	OBRERO				
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C	EQUIPO				
H	Herramientas menores		5,00% de	(B)=	0,0000
I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H)=	0,0000
J	SUB TOTAL			(D+G+I)=	7.046,3000
K	Imprevistos		3,00% de	(J)=	211,3890
L	Gastos Generales		10,00% de	(J)=	704,6300
M	Utilidad		10,00% de	(J)=	704,6300
N	PARCIAL			(J+K+L+M)=	8.666,9490
O	IVA		13,94% de	(N)=	1.208,1727
P	IT		3,06% de	(N)=	265,2086
Q	<b>TOTAL ITEM</b>			<b>(N+O+P)=</b>	<b>10.140,3303</b>
	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>10.140,33</b>

Son: Diez Mil Ciento Cuarenta con 33/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: SOFA SEMICIRCULAR  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- SOFA - SEMICIRCULAR	pza	1,0000	8.000,000	8.000,0000
D TOTAL MATERIALES (A)= 8.000,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores					
I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO		5,00% de	(B)=	0,0000
J	SUB TOTAL			(C+H)=	0,0000
K	Imprevistos		3,00% de	(D+G+I)=	8.000,0000
L	Gastos Generales		10,00% de	(J)=	240,0000
M	Utilidad		10,00% de	(J)=	800,0000
N	PARCIAL			(J)=	800,0000
O	IVA		13,94% de	(J+K+L+M)=	9.840,0000
P	IT		3,06% de	(N)=	1.371,6960
Q	<b>TOTAL ITEM</b>			(N)=	301,1040
	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>			<b>(N+O+P)=</b>	<b>11.512,8000</b>
					<b>11.512,80</b>

Son: Once Mil Quinientos Doce con 80/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: COCINA INDUSTRIAL 6 HORNALLAS  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- COCINA INDUSTRIAL 6 HORNALLAS	pza	1,0000	10.500,000	10.500,0000
D TOTAL MATERIALES (A)= 10.500,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B)=	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F)=	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B)= 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H)= 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I)= 10.500,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J)= 315,0000					
L Gastos Generales 10,00% de (J)= 1.050,0000					
M Utilidad 10,00% de (J)= 1.050,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M)= 12.915,0000					
O IVA 13,94% de (N)= 1.800,3509					
P IT 3,06% de (N)= 395,1990					
<b>Q TOTAL ITEM (N+O+P)= 15.110,5499</b>					
<b>PRECIO ADOPTADO: 15.110,55</b>					

Son: Quince Mil Ciento Diez con 55/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: HELADERA FRIZER  
 Proyecto: Biblioteca Pública Virtual  
 Cliente: Univ. Guerrero F. Jhovana

Unidad: pza  
 Fecha: 17/may/2016  
 Tipo de cambio: 6,94

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIAL					
1	- HELADERA FRIZER	pza	1,0000	14.800,000	14.800,0000
D TOTAL MATERIALES (A) = 14.800,0000					
B OBRERO					
E					
F	Beneficios Sociales		55,00% de	(B) =	0,0000
G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F) =	0,0000
C EQUIPO					
H Herramientas menores 5,00% de (B) = 0,0000					
I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 0,0000					
J SUB TOTAL (D+G+I) = 14.800,0000					
K Imprevistos 3,00% de (J) = 444,0000					
L Gastos Generales 10,00% de (J) = 1.480,0000					
M Utilidad 10,00% de (J) = 1.480,0000					
N PARCIAL (J+K+L+M) = 18.204,0000					
O IVA 13,94% de (N) = 2.537,6375					
P IT 3,06% de (N) = 557,0424					
<b>Q TOTAL ITEM</b>				<b>(N+O+P) =</b>	<b>21.298,6799</b>
<b>PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>21.298,68</b>

Son: Veintiuno Mil Doscientos Noventa y Ocho con 68/100 Bolivianos





**ESPECIFICACION  
TECNICA**

## **LETRERO EN OBRAS**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de uno o más letreros referentes a la construcción de obras financiadas por el FIS, de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle y formulario de presentación de propuestas, los que deberán ser instalados en los lugares que sean definidos por el Supervisor de Obra y/o representante del FIS.

Estos letreros deberán permanecer durante todo el tiempo que duren las obras y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los mismos.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Para la fabricación de los letreros se utilizará madera de construcción, pinturas al aceite de coloración de acuerdo al detalle descrito para letreros.

La sujeción de las tablas a las columnas de madera se efectuará mediante tornillos.

En caso de especificarse la ejecución de letreros en muros de adobe o ladrillo, los mismos serán realizados en las dimensiones y utilizando el tipo de cimentación establecidos en el formulario de presentación de propuestas y/o planos de construcción.

### **Procedimiento para la ejecución**

Se deberán cortar las tablas de madera, de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos de detalle, cuyas caras donde se pintarán las leyendas deberán ser afinadas con lijas de madera, a objeto de obtener superficies lisas y libres de astillas.

Sobre las caras afinadas se colocarán las capas de pintura blanca y amarilla, según lo establecido en los planos de detalle, hasta obtener una coloración homogénea y uniforme.

Una vez secas las capas de pintura, se procederá al pintado de las leyendas, mediante viñetas y pintura negra, cuyos tamaños de letras serán los especificados en los planos de detalle.

Las tablas debidamente pintadas y con las leyendas correspondientes, serán fijadas mediante tornillos a columnas de madera, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

En el caso de suelos no suficientemente firmes, las columnas de madera serán empotradas en bloques de hormigón.

En el caso de letreros en muros de adobe o ladrillo, en reemplazo de letreros de madera, los mismos deberán llevar un acabado de revoque de mortero de cemento en proporción 1 : 3 , incluyendo la malla de alambre para muros de adobe. Encima de este revoque se efectuará el pintado tanto del muro como de las leyendas indicadas en los planos de detalle.

### **Medición**

Los letreros serán medidos por pieza instalada y/o en forma global, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

### **Forma de Pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y

correcta ejecución de los y trabajos, ya sea que se emplee letreros de madera o letreros en muros de adobe o ladrillo.

## **INSTALACION DE FAENAS**

### **Definición**

Este ítem comprende la construcción de instalaciones mínimas provisionales que sean necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la construcción.

Estas instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, galpones para depósitos, caseta para el cuidador, sanitarios para obreros y para el personal, cercos de protección, portón de ingreso para vehículos, instalación de agua, electricidad y otros servicios.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

### **Procedimiento para la ejecución**

Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el Contratista solicitará al Supervisor de Obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto.

El Supervisor de Obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado.

El Contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de

obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Ordenes respectivo y un juego de planos para uso del Contratista y del Supervisor de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

### **Medición**

La instalación de faenas será medida en forma global o en metros cuadrados, considerando únicamente la superficie construida de los ambientes mencionados y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **REPLANTEO Y TRAZADO DE EJES**

### **DEFINICIÓN.-**

Este ítem comprende los trabajos de topografía, relacionadas a la ubicación de las construcciones, trazado de ejes necesarios para localizar las edificaciones de acuerdo a planos de construcción y /o indicaciones del Supervisor de obra.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

El contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios, para el replanteo - trazado de construcciones.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

El replanteo de las obras, será realizado por el Contratista en estricta sujeción a las dimensiones e indicaciones de los planos constructivos correspondientes.

Preparado el terreno de acuerdo a nivel y rasantes establecidos, el Contratista procederá a ejecutar el estacado y la colocación de testigos a una distancia segura de los bordes exteriores de las excavaciones que se deban realizar.

Se utilizará teodolito, taquímetro y nivel a fin de tener exactitud en ángulos y medidas.

Para señalar la ubicación y el ancho de zanjas, se marcará el terreno a base de picota y estuco.

El trazado deberá ser aprobado por escrito por el Supervisor con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de excavación.

## **MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Este ítem se cancelara en forma global o por metro cuadrado de acuerdo a planos e instrucciones del supervisor.

El pago de este ítem, corresponde al precio contractual y será compensación total al Contratista por herramientas, materiales y mano de obra necesarios para completar el trabajo.

**REPLANTEO** \_\_\_\_\_ **M2**

**REPLANTEO** \_\_\_\_\_ **GLOBAL**



## **EXCAVACION CON EQUIPO PESADO**

### **Definición**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras sean éstas corridas o aisladas, a mano o con maquinaria, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Asimismo comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos de infiltración y otros, cuando éstas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

### **Clasificación de Suelos**

Para los fines de cálculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se establece la siguiente clasificación:

#### **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.

### **Procedimiento para la ejecución**

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.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aún cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos, para el efecto, por las autoridades locales.

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 y revisados y

aprobados por el Supervisor de Obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.

Cuando las excavaciones requieran achicamiento, 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 de 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 zanjas o 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.

Si las excavaciones se realizan con maquinaria, para fundaciones corridas la excavación se la realizará hasta 50 cm. antes de la base de la fundación y en caso de losas radier o cimentaciones aisladas hasta 1 m. de la rasante, el volumen restante necesariamente se la realizará a mano, con el objeto de no alterar la estructura del suelo de fundación.

### **Medición**

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

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.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Además dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entibados y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado en el formulario de presentación de propuestas o instrucciones expresas y debidamente justificadas por el Supervisor de Obra.

Asimismo deberá incluirse en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aunque estuvieran fuera de los límites de la obra, exceptuándose el traslado hasta los botaderos municipales el que será medido y pagado en el ítem Retiro de escombros.

## **RELLENO Y COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS Y OTROS CON EQUIPO LIVIANO**

### **DEFINICIÓN.-**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizar después de haber sido concluidas las obras de estructura, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención, asientos para contrapisos y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO.-**

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

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

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que iguallen o sobrepasen el límite plástico del suelo, igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra un compactador manual.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-**

Una vez concluidos los trabajos y sólo después de transcurridas 48 horas del hormigonado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno

correspondiente.

El material de relleno ya sea el procedente de la excavación o de préstamo estará especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm. con un contenido óptimo de humedad, precediéndose al compactado manual o mecánico, según se especifique.

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.

#### **MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el Supervisor de Obra.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de las estructuras y otros.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

En caso de ser necesario el empleo de materia de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el Supervisor de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

**RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO\_\_\_\_\_M3.**

## **HORMIGONES Y MORTEROS**

### **PEQUEÑAS ESTRUCTURAS, ESTRUCTURAS CORRIENTES DE HORMIGON SIMPLE O ARMADO**

#### **Definición**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple o armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

- a) zapatas, columnas, vigas, muros, losas, cáscaras y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.
- b) Cimientos y sobrecimientos corridos, cadenas u otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la rigidización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ya sean construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

#### **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los



requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2-Materiales.

### **Cemento**

"Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Pórtland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA).

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1-001 hasta 2.1 - 014.

El fabricante proporcionará, si se lo solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida." (N.B. CBH - 87 pag. 13)

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de Obra.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc. será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

## **Agregados**

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

La arena o árido fino será aquél que pase el tamiz de 5 mm. de malla y grava o árido grueso el que resulte retenido por dicho tamiz.

El 90% en peso del árido grueso (grava) será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- a) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que sé hormigones.
- c) Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entrepisos.
- d) Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA"(N.B. 598-91).

### **TABLA 2 Granulometría del árido grueso (N.B. 598-91)**

<b>TAMIZ</b>		<b>Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal.</b>					<b>Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal</b>				
<b>N.B.</b>											
<b>DESI</b>	<b>CION</b>	<b>63</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>12.5</b>	<b>9.5</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>12.5</b>
<b>GNA</b>		<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>
<b>80</b>	<b>Mm</b>	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
<b>63</b>	<b>Mm</b>	25-100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>40</b>	<b>Mm</b>	0-30	85-100	100	-	-	-	95-100	-	-	-
<b>20</b>	<b>Mm</b>	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95-100	100	100
<b>16</b>	<b>Mm</b>	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100	-
<b>12.5</b>	<b>Mm</b>	-	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100
<b>9.5</b>	<b>Mm</b>	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85-100	10-35	25-55	30-70	40-85
<b>4.75</b>	<b>Mm</b>	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
<b>2.36</b>	<b>Mm</b>	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

### Árido Total

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

No es necesario separar los áridos, sin embargo pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

**TABLA 4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)**

<b>Designación</b>	<b>40 mm. de tamaño nominal</b>	<b>20 mm. de tamaño nominal</b>
<b>80 mm.</b>	100	100
<b>40 mm.</b>	95 - 100	100
<b>20 mm.</b>	45 - 75	95 - 100
<b>5 mm.</b>	25 - 45	30 - 50
<b>600 µm.</b>	8 - 30	10 - 35
<b>150 µm.</b>	0 - 6	0 - 6

### Árido Fino

La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 y registrarse como árido fino de granulometría I,II,III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N. B. 600  $\mu\text{m}$ .

<b>Porcentaje que pasa en peso</b>
------------------------------------

<b>TAMIZ N. B.</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 $\mu\text{m}$	15-34	3-59	60-79	80-100
300 $\mu\text{m}$	5-20	3-30	12-40	15-0
150 $\mu\text{m}$	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598 - 91.

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150 µm se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.

El árido fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

### **Agua**

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C.

El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

### **Fierro**

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.

El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

## **Aditivos**

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa efectuada por el Supervisor de Obra.

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

## **Características del Hormigón**

### **a) Contenido unitario de cemento**

En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

<b>APLICACION</b>	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm2	Kg./cm2
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170

Estructuras Especiales	350	270	200
------------------------	-----	-----	-----

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m<sup>3</sup> . Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m<sup>3</sup> y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m<sup>3</sup>.

**b) Tamaño máximo de los agregados**

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

- i) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- ii) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

**Resistencia mecánica del hormigón**

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 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 capacidad.

El Contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

**Ensayos de control**



Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

### **Consistencia del Hormigón**

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

- Casos de secciones corrientes 3 a 7 cm. (máximo)
- Casos de secciones donde el vaciado sea difícil 10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se registrarán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras inclinadas.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N. B. / UNE 7103.

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la

utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un súper plastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

<b>Asentamiento en el cono de Abrams</b>	<b>Categoría de Consistencia</b>
0 a 2 cm.	Ho. Firme
3 a 7 cm.	Ho. Plástico
8 a 15 cm.	Ho. Blando

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Relación Agua - Cemento (en peso)

La relación agua - cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso deberá exceder de:

<b>Condiciones de exposición</b>	<b>Extrema</b>	<b>Severa</b>	<b>Moderada</b>
----------------------------------	----------------	---------------	-----------------

	-Hormigón sumergido en medio agresivo.	- Hormigón en contacto con agua a presión. - Hormigón en contacto alternado con agua y aire. -Hormigón Expuesto a la intemperie y al desgaste.	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Naturaleza de la obra - Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
- Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.

Para dosificaciones en cemento de  $C = 300$  a  $400 \text{ Kg/m}^3$  se puede adoptar una dosificación en agua  $A$  con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de  $A/C = 0.5$

### **Resistencia mecánica del hormigón**

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días.

Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95 % de los resultados obtenidos superan dicho valor, considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal.

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 capacidad.

El Contratista deberá tener en la obra diez cilindros de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Cuando ocurre que:

- a) Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.
- b) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- c) La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

Se considera que los hormigones son inadecuados.

Para determinar las proporciones adecuadas, el contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra.

### **Ensayos de control**

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

### **Ensayos de consistencia**

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor paralice los trabajos.

### **Ensayos de resistencia**

El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 32 probetas (16 ensayos) preparadas y curadas en condiciones normalizadas y ensayadas a los 28 días.

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15 %, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de

probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

Se determinará la resistencia características de cada clase de hormigón en función de los resultados de los 16 primeros ensayos (32 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones señaladas en el artículo anterior para la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

En cada uno de los vaciados siguientes y para cada clase de hormigón, se extraerán dos probetas para cada:

<b>Grado de Control</b>	<b>Cantidad máxima de hormigón m<sup>3</sup></b>
Permanente	25
No permanente	50

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además el supervisor podrá exigir la realización de un número razonable adicional de probetas.

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El supervisor determinará los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales, determinados pisos o del conjunto de la obra.

Queda sobreentendido que es obligación por parte del contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el Supervisor.

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.
- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor.

Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales. El número de ensayos será fijado en función del volumen e importancia de la estructura cuestionada, pero en ningún caso será inferior a treinta y la resistencia característica se determina de la misma forma que las probetas cilíndricas.

" Cuando una parte de la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga  $f_{c, est} \geq f_{ck}$ , se aceptará dicha parte.

Si resultase  $f_{c, est} < f_{ck}$ , se procederá como sigue:

- a)  $f_{c, est} \geq 0.9 f_{ck}$ , la obra se aceptará.
- b) Si  $f_{c, est} < 0.9 f_{ck}$ , El supervisor podrá disponer que se proceda a realizar a costa del contratista, los ensayos de información necesarios previstos en la N.B. CBH-87, o las pruebas de carga previstas en la misma norma, y según lo que de ello resulte, decidirá si la obra se acepta, refuerza o demuele.

En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el supervisor, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

## **Procedimiento para la ejecución**

### **Preparación, colocación, compactación y curado**

#### **a) Dosificación de materiales**

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

#### **b) Mezclado**

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:
  - 1o. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).
  - 2o. El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda



de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.

3o. La grava.

4o. El resto del agua de amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M3, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

No se permitirá cargar la hormigonera antes de haberse procedido a descargarla totalmente de la batida anterior.

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

#### **c) 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 de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

#### **d) Colocación**

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuando las columnas.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptúan de esta regla las columnas.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Después de hormigonar las zapatas, preferiblemente se esperará 12 horas para vaciar columnas.

En las vigas, la colocación se hará por capas horizontales, de espesor uniforme en toda su longitud.

En vigas T siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. Caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa.

En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

**e) Vibrado**

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada.

El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

**f) Protección y curado**

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, 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 o sobre arpilleras.

**g) Encofrados y Cimbras**

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

En vigas de más de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contraflechas en los encofrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación de la armadura y evitando todo contacto con la misma.

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

#### **h Remoción de encofrados y cimbras**

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Durante el período de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas y muros:	2 a 3 días
Encofrados de columnas:	3 a 7 días
Encofrados debajo de losas, dejando puntales de seguridad:	7 a 14 días
Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad:	14 días
Retiro de puntales de seguridad:	21 días

#### **i) Armaduras**

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose estrictamente a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización.

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado, sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en los diámetros y en las posiciones precisas señaladas en los planos.

Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos.

Para sostener y para que las armaduras tengan el recubrimiento respectivo se emplearán soportes de mortero de cemento con ataduras metálicas (galletas) que se fabricarán con la debida anticipación, quedando terminantemente prohibido el empleo de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante recubrimientos mínimos especificados en los planos.

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas electro soldadas.

En caso de no especificarse los recubrimientos en los planos, se aplicarán los siguientes:

Ambientes interiores protegidos: 1.0 a 1.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera normal: 1.5 a 2.0 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera húmeda: 2.0 a 2.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva: 3.0 a 3.5 cm.

En lo posible no se realizarán empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones (puntos de momento nulos).

### **Hormigón para losas**

Este ítem se refiere a la construcción de las losas de hormigón armado de las escaleras y de los descansos.

Se deberá tener la precaución de dejar todos los agujeros necesarios para el paso de las cañerías y el soporte de la baranda.

### **Hormigón para zapatas**

Este ítem comprende la ejecución de todos los elementos que sirven de fundación a las estructuras como ser: zapatas aisladas, continuas, plateas de fundación, etc. de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el Supervisor de Obra. Sólo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Ordenes.

### **Hormigón para columnas**

Este ítem comprende la ejecución de las columnas de hormigón que servirán de soporte a las estructuras, a partir de la cota superior de las respectivas zapatas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera del encofrado para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las columnas quedara con manchas de texturas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento a las columnas.

### **Hormigón para vigas de arriostramiento y vigas de sustentación**

Este ítem comprende la ejecución de las vigas que arriostrarán las columnas, a objeto de rigidizarlas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las vigas quedara con manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento.

### **Hormigón para losa de fondo**

Este ítem comprende la ejecución de la losa de fondo conjuntamente los chanfles de las aristas, la misma que servirá de fondo del reservorio de agua, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El vaciado se podrá efectuar en forma monolítica con los otros elementos del tanque y colocándose los accesorios de las tuberías antes del vaciado (incorporados en la masa del hormigón).

Después de las primeras 24 horas del vaciado, deberá procederse al rayado de la superficie interna del tanque y crear rugosidad para la adherencia del revoque posterior a aplicarse con impermeabilizante.

### **Hormigón para muros o paredes**

Este ítem comprende la ejecución de las paredes de los tanques, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento.

El hormigonado de las paredes podrá ejecutarse por etapas, con altura máxima de etapa de 1.0 m., dejando únicamente juntas de construcción horizontales.

En las juntas de construcción se cuidará especialmente la unión de los hormigones, para ello se limpiará y escarificará cuidadosamente la superficie con cepillo de acero hasta desprender la costra brillante carbonatada de la superficie, seguidamente se lavará con agua y se colocará una capa de lechada de cemento, para luego colocar el hormigón nuevo.

Para este objeto, se dejarán ventanillas en el encofrado que serán cerradas posteriormente para continuar con el hormigonado.

Después de las primeras 24 horas, deberá procederse al rayado de la superficie interna del tanque y crear rugosidad para la adherencia del revoque posterior a aplicarse con impermeabilizante.

### **Hormigón losa tapa**

Este ítem comprende la construcción de la losa que servirá de techo de los tanques, cámaras, etc. de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

El encofrado para la construcción del techo será apuntalado sobre la losa de fondo teniendo cuidado de apoyar los puntales a través de cuñas y arriostramientos, para evitar movimientos durante el proceso de hormigonado.



## **Medición**

Las cantidades de hormigón simple o armado que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de arriostramiento o sustentación, losas y paredes serán medidas en metros cúbicos.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna; pero si se especificara "Hormigón simple" y acero estructural separadamente, se efectuará igualmente en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose ésta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de fierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes:

- Las columnas se medirán de piso a piso.
- Las vigas serán medidas entre bordes de columnas.
- Las losas serán medidas entre bordes de vigas.

Las losas de hormigón armado de la escaleras y de los descansos serán medidos en metros cúbicos.

## **Forma de pago**

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

De la misma manera que en el caso de la medición, si se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, efectuándose su cancelación dentro del hormigón, por lo que el Contratista deberá considerar este aspecto en su análisis de precio unitario; pero si se especificara "Hormigón simple" la cancelación tanto del hormigón como de la armadura se efectuará en forma separada. En ambos casos el Contratista deberá considerar en su análisis de precio unitario de la armadura las pérdidas por recortes y empalmes, ya que estos dos aspectos no serán tomados en cuenta en la medición.

## **IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS**

### **DEFINICION.**

Esta actividad se refiere a la impermeabilización de todas las superficies del sobrecimiento con alquitrán mezclado con una capa de polietileno (plástico), para evitar el ascenso capilar del agua y evitar de esta manera el deterioro de los muros, revoques y revestimientos.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO**

El alquitrán en el momento de su colocado deberá estar libre de grumos y suciedades, para evitar se rompa el polietileno.

Se utilizara arena de la mas fina, que no tenga suciedades ni materia orgánica.

El polietileno será de 100 micrones y se cortara en franjas con un ancho acorde al ancho del sobrecimiento, de tal manera que sea por lo menos 1.5 cm más grande en cada lado y los traslapes serán de 5 cm. como mínimo.

El contratista proporcionará todas las herramientas necesarias para esta actividad.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Previamente se nivelará y se limpiará cuidadosamente la superficie del sobrecimiento, luego se colocará en forma uniforme el alquitrán mezclado con arena fina y polietileno de 100 micrones de tal forma que quede alisado para que los muros asienten perfectamente en toda la superficie.

En obras especiales el Supervisor puede autorizar la utilización del cartón asfáltico, mortero impermeable y pinturas impermeabilizantes.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO.**

La impermeabilización de los sobrecimientos se medirá en metros cuadradas o metros lineales según se encuentre en el formulario de licitación. y se pagará con su respectivo precio unitario.

**IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS\_\_\_\_\_M2**

**IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS\_\_\_\_\_ML**

## **LOSAS ALIVIANADAS, ALIGERADAS O CON VIGUETAS PRETENSADAS**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la construcción de losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ o con viguetas pretensadas, las cuales son un producto de fabricación industrial, de acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

### **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

Las viguetas de hormigón pretensado de fabricación industrial deberán ser de características uniformes y de secciones adecuadas para resistir las cargas que actúan, aspecto que deberá ser certificado por el fabricante.

Como elementos aligerantes se utilizarán bloques de hormigón, ladrillo, bloques de yeso o bloques de aisloplast, de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos o para el caso de viguetas pretensadas, los que recomiende el fabricante.

### **Procedimiento para la ejecución**

#### **Losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ**

Para la ejecución de este tipo de losas el Contratista deberá cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la especificación "Estructuras corrientes de hormigón simple o armado".

### **Losas alivianadas o aligeradas con viguetas pretensadas**

#### **a) Apuntalamiento**

Se colocarán listones a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 1.5 metros.

El apuntalamiento se realizará de tal forma que las viguetas adquieran una contraflecha de 3 a 5 mm. por cada metro de luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.

El desapuntalamiento se efectuará después de 14 días.

En general, se deberá seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante y proceder en todo bajo las garantías de este.

#### **b) Colocación de viguetas y bloques**

Las viguetas deberán apoyar sobre muros de mampostería o vigas concretadas en una longitud no menor a 10 cm. y sobre encofrados a vaciar.

La distancia entre viguetas se determinará automáticamente colocando los bloques como elemento distanciador.

#### **c) Limpieza y mojado**

Una vez concluida la colocación de los bloques, de las armaduras, de las instalaciones eléctricas, etc., se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre viguetas, los bloques y el vaciado de la losa de compresión.

Se mojará abundantemente los bloques para obtener buena adherencia y buena resistencia final.

**d) Hormigonado**

El hormigonado de la losa deberá cumplir con todo lo especificado en el inciso 4.1, para hormigones en general.

Durante el vaciado del Hormigón se deberá tener el cuidado de rellenar los espacios entre bloques y viguetas.

Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el Hormigón se recomienda realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete (7) días.

**Medición**

Las losas alivianadas, aligeradas y con viguetas pretensadas, serán medidas en metros cuadrados concluidos y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas.

**Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **ENFIERRADURAS O ARMADURAS**

### **ACERO ESTRUCTURAL**

#### **Definición**

Este ítem comprende el suministro, cortado, doblado, colocación y armado de la enfierradura de refuerzo para las estructuras de hormigón armado, la misma que se colocará en las cantidades, clase, tipo, dimensiones y diámetros establecidos en los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra y de acuerdo a las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

#### **Materiales, herramientas y equipo**

Los materiales a emplearse serán proporcionados por el Contratista, así como las herramientas y equipo necesario para el cortado, amarre y doblado del fierro.

Los aceros 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 fierro será aquella que se encuentre establecida en los planos estructurales o memoria de cálculo respectiva.

#### **Procedimiento para la ejecución**

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor de Obra antes de su utilización.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques.

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente.

Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:

- Acero 2400 Kg/cm<sup>2</sup> (fatiga de fluencia) : 10 veces el diámetro

- Acero 4200 Kg/cm<sup>2</sup> (fatiga de fluencia) : 13 veces el diámetro

- Acero 5000 Kg/cm<sup>2</sup> 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, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para



conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

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 m<sup>2</sup>.

La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante fierros especiales en forma de S, en un número adecuado pero no menor a 4 por m<sup>2</sup>, los cuales deberán agarrar las barras externas de ambos lados.

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada.

Previamente al vaciado, el Supervisor de Obra deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Ordenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

### **Empalmes en las barras**

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción.

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 al siguiente detalle:

- a) 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.
- b) En toda la longitud del empalme se colocarán armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones del empalme.
- c) Los empalmes mediante soldadura eléctrica, solo serán autorizados cuando el Contratista demuestre satisfactoriamente mediante ensayos, que el acero a soldar reúne las características necesarias y su resistencia no se vea disminuida, debiendo recabar una autorización escrita de parte del Supervisor de Obra.

### **Medición**

Este ítem se medirá en kilogramos o toneladas, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y en correspondencia a la armadura colocada y señalada en los planos y planillas de fierros correspondientes.

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 que deberán ser consideradas por el Contratista en su análisis de precio unitario.

En caso de especificarse en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos, planillas y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por el suministro, transporte al sitio de la obra, doblado y colocado de la enfierradura, como también de los materiales complementarios como alambre de amarre, separadores (galletas), soldadura, caballetes, longitudes adicionales por recortes y empalmes, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se especifique en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" el precio unitario correspondiente a este ítem deberá incluir el costo del acero o armadura de refuerzo.

## **CONTRAPISOS**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de piedra, concreto, cascote de ladrillo o ladrillo tanto en interiores como en exteriores.

### **Materiales, herramientas y equipo**

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como "piedra manzana" o similar, cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm.

Los ladrillos gambote serán de las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 0.5 cm. en cualquier dimensión.

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción 1: 3 : 4, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas 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.

### **Procedimiento para la ejecución**

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta

las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30 % aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano o con equipo adecuado.

El espesor de la carpeta de concreto será aquél que se encuentre establecido en el formulario de presentación de propuestas, teniendo preferencia aquel espesor señalado en los planos.

### **Contrapisos de piedra (Soladuras de piedra)**

Este tipo de contrapisos se efectuará con piedra colocada en seco.

Sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. 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.

Si se indicara en el formulario de presentación de propuestas el sellado de las juntas entre piedra y piedra, el mismo se efectuará con mortero de cemento y arena en proporción 1: 3.

### **Contrapisos de piedra y concreto**

Una vez terminado el empedrado de acuerdo al procedimiento señalado anteriormente y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3 cm. de dosificación 1: 3 : 4 en volumen con un contenido mínimo de cemento de 250 kilogramos por metro cúbico de hormigón, teniendo especial cuidado de llenar y compactar (chucear con varillas de fierro) los intersticios de la soladura de piedra y

dejando las pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle ó instrucciones del Supervisor de Obra. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

### **Contrapisos de concreto(carpetas)**

Sobre el terreno preparado según lo señalado, se vaciará una capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor en promedio o alternativamente 10 cm. de arena o 15 cm. de grava debidamente compactadas, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle.

Sobre la capa antes señalada, si fuese necesario o estuviere especificado en el formulario de presentación de propuestas y bajo indicaciones del Supervisor de Obra se colocará la capa impermeabilizante de polietileno encima de la cual se vaciará la carpeta de hormigón con un espesor no menor a 7 cm. o según lo especificado en los planos de detalle.

### **Contrapisos de cascote de ladrillo**

Este tipo de contrapisos se efectuarán con cascote de ladrillo en seco.

Sobre el terreno preparado según lo señalado, se procederá a la colocación del cascote de ladrillo hasta la altura señalada en los planos de detalle.

Una vez terminada la colocación del cascote de ladrillo y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3 cm. en proporción 1: 3 : 4, con un contenido mínimo de cemento de 250 kilogramos por metro cúbico de hormigón, a nivel y con pendientes apropiadas según los detalles establecidos en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Contrapisos de ladrillo**

Este tipo de contrapisos se efectuará con ladrillo gambote. Sobre el terreno preparado según lo señalado, se procederá a la colocación del ladrillo sobre una capa de hormigón pobre.

Una vez terminada la colocación del ladrillo y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3 cm. en proporción

1 : 3: 4 en volumen, con un contenido mínimo de cemento de 250 kilogramos por metro cúbico de hormigón, a nivel y con pendientes apropiadas según los detalles establecidos en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

La terminación de los contrapisos que incluyan el vaciado de una carpeta de hormigón, se efectuará de acuerdo a lo señalado a continuación y/o instrucciones del Supervisor de Obra:

- Pisos o pavimentos que para su ejecución requieran mortero (cemento bruñido, enlucido, frotachado, mosaico, cerámica, etc.), la superficie del contrapiso deberá ser rugosa.
- Pisos y pavimentos que para su colocación requieran pegamento (parquet, vinil, etc.), la superficie deberá ser frotachada y nivelada, lista para recibir el pegamento.

Para el caso de contrapisos en exteriores y de acceso vehicular deberá vaciarse el hormigón simple en paños de 2 x 2 metros, debiendo dejarse juntas de dilatación de 1 cm. de espesor, tanto transversales como longitudinales, las mismas que deberán rellenarse con asfalto o alquitrán mezclado con arena fina.

### **Medición**

Los contrapisos descritos en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

## **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Si en el formulario de presentación de propuestas se indicara en forma separada los ítems contrapisos y entrepisos, el pago se efectuará igualmente en forma independiente, pero si en los ítems de pisos y pavimentos se indicara la inclusión de contrapisos y/o entrepisos, el Contratista deberá considerar este aspecto en la elaboración de sus precios unitarios.



## **MUROS DE LADRILLO**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la construcción de muros y tabiques de albañilería con bloques de cemento Y diferentes tipos de ladrillo ( gambote cerámico, gambote rústico-adobito, tubular, seis huecos, tres huecos y otros), de dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Se define como ladrillo cerámico, a aquel mampuesto o elemento de construcción constituido esencialmente por tierra arcillosa de características apropiadas, moldeado en forma de paralelepípedo rectangular y sometido a un adecuado proceso de secado y cocción. Los ladrillos cerámicos se debe adecuar en todo a las normas N.B. 065 - 74 y N.B. 066 - 74.

### **Materiales, herramientas y equipo**

#### **Bloques de cemento**

Los bloques de cemento serán de las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 0.5 cm. en cualquiera de sus dimensiones. Sin embargo se podrá aceptar tolerancias mayores, siempre y cuando esté debidamente justificado y aprobado en forma escrita por el Supervisor de Obra.

Los bloques de cemento deberán ser primera calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra.

#### **Bloques de ladrillo (Especificaciones adecuadas a la Norma Boliviana 065-74 y 066-74)**

##### **a) Características de las materias primas**

Los ladrillos deberán fabricarse de arcilla o tierra arcillosa bien preparada, con o sin adición de materias áridas, de suficiente plasticidad y consistencia para que pueda tomar forma permanente y secarse sin que presente grietas, nódulos o deformaciones, no debe contener material alguno que pueda causar eflorescencia o manchas en el acabado.

**b) Características del ladrillo terminado**

Los ladrillos se fabricarán por el procedimiento de cocción al rojo y una vez terminados deben estar libres de grietas, sales o granos y de carbonato cálcico y otros defectos que puedan influir en su calidad, reducir su resistencia o limitar su uso.

Cuando se les golpea deben emitir un sonido metálico de campana, las superficies deben ser planas y los ángulos deben ser rectos.

**c) Clasificación**

Los ladrillos cerámicos se clasificarán por Tipo y Grados.

Tipos de ladrillo cerámico, se clasificarán según sus características estructurales en los tipos que se indican a continuación:

Tipo Macizo(TM), Son ladrillos sin huecos interiores, de las dimensiones que se establecen en la tabla 1.

Tipo Perforado (TP), Son ladrillos que tienen perforaciones paralelas a cualquiera de las aristas, de un volumen no mayor del 25 % del total aparente, sus dimensiones se establecen se establecen en la tabla 1.

Tipo Hueco (THN<sup>o</sup>), son ladrillos que tienen perforaciones paralelas a cualquiera de las aristas, de volumen mayor del 25 % del total aparente. Sus dimensiones se establecen en la tabla 1. N<sup>o</sup> significa el número de huecos.

Grado de los ladrillos cerámicos, se clasificarán desde el punto de vista de sus características generales, resistencia y durabilidad en los grados que se indican a continuación:

Grado 1 (G1), Alta resistencia y durabilidad, cumple con los requisitos que se indican en la tabla 2. En general se consideran aptos para un desempeño adecuado en condiciones de servicio normales.

Grado 2 (G2), Moderada resistencia y Durabilidad, cumple con los requisitos que se indican en la tabla 2. En general se consideran aptos para un desempeño adecuado en condiciones de servicio normales.

Grado 3 (G3), Regular resistencia y durabilidad, cumple con los requisitos que se indican en la tabla 2. En general se consideran aptos para un desempeño aceptable en condiciones de servicio medios.

Grado 4 (G4), Baja resistencia y durabilidad, cumple con los requisitos que se indican en la tabla 2. En general se consideran aptos, solo para desempeño satisfactorio en condiciones de servicio sin exigencias.

c) **Dimensiones, medidas y sus tolerancias**

Las dimensiones nominales de los ladrillos cerámicos serán las indicadas en la tabla 1.

El espesor mínimo de los tabiques interiores será de 0.6 cm. y el de los tabiques exteriores 0.8 cm.

No se excluye la posibilidad de fabricar otros ladrillos de dimensiones distintas, pero el fabricante debe participar al comprador las condiciones del caso.

**TABLA 1.** Dimensiones de los ladrillos cerámicos

<b>TIPO</b>	<b>LARGO (cm)</b>	<b>ANCHO (cm)</b>	<b>ALTO (cm)</b>
TM	25	12	5
TP	25	12	5
TH3	25	18	8
TH4	2	12	7.5
TH6A	25	18	12
TH6B	25	15	10

NOTA: A y B es una variación del mismo tipo de ladrillo, se diferencia por las dimensiones.

**TABLA 2.** Requisitos especiales.

<b>CLASIFICACION</b>	<b>TIPO</b>	<b>Maci zos</b>				<b>Perforados</b>			<b>Huecos</b>	
	<b>GRADO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Resistencia a la	Promedio de 5 muestras ensayadas.	200	150	80	45	120	80	45	60	40

compresión kg./cm <sup>2</sup>	Muestra individual ensayada	160	120	80	35	90	60	35	50	30
Adherencia mínima	Promedio de 5 muestras ensayadas.	6	4	4	2.5	4	4	2.5	2	2.5
	Muestra individual ensayada	4	3	2	1.8	3	2	1.8	2	1.8
Absorción (2) de agua máximo % de peso.	Promedio de 5 muestras ensayadas.	10	12	14	18	12	14	18	14	18
	Muestra individual ensayada	12	14	16	20	14	16	20	16	20
Resistencia a la flexión kg/cm <sup>2</sup>	Probeta individual ensayada	40	30	20	10					

NOTA: En zonas tropicales se aceptará para el tipo macizo grados 1 y 2 un porcentaje de absorción de agua máximo del 15 %. Para los tipos perforados y huecos se aceptará un porcentaje de absorción de agua máximo del 20 %.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina en la proporción 1: 5, con un contenido mínimo de cemento de 335 kilogramos por metro cúbico de mortero.

Esta dosificación solo podrá modificarse si por condiciones de disponibilidad de agregados de buena calidad en la zona, se especificara en los planos una proporción con un contenido mayor de cemento.

### **Procedimiento para la ejecución**

Los ladrillos o los bloques de cemento se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada

El espesor de las juntas de mortero tanto vertical como horizontal deberá ser de 1.5 cm.

Los ladrillos y los bloques deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales. Para el efecto, de acuerdo al ancho de los muros, el Contratista deberá acatar y cumplir con las siguientes recomendaciones:

- a) Cuando los ladrillos sean colocados de sogá (muros de media asta-espesor del muro igual a lado menor de un ladrillo), las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.
- b) Cuando los ladrillos sean colocados de tizón (muros de asta-espesor del muro igual al lado mayor de un ladrillo), se colocarán alternadamente una hilada de tizón, la otra hilada de sogá(utilizando dos piezas) y así sucesivamente, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo se correspondan verticalmente.
- c) Cuando el espesor de los muros sea mayor al lado mayor de un ladrillo se podrá emplear aparejo de asta y media, que consistirá en colocar en una hilada un ladrillo de sogá en un paramento y uno de tizón en el otro paramento, invirtiendo esta posición en la siguiente hilada, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo en cualquiera de los paramentos se correspondan.

Se cuidará que los ladrillos o los bloques tengan una correcta trabazón en los cruces entre muros y tabiques.

Cuando los paños de los muros de ladrillo o de bloques de cemento se encuentren limitados por columnas, vigas o losas, previa la colocación del mortero se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con la finalidad 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 ladrillo o bloque final superior contigua a la viga hasta que hayan transcurrido por lo menos siete días.

Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos o los bloques de cemento correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento en la proporción 1 : 5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta 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 y con un aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones señaladas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito otra cosa.

A tiempo de construirse muros o tabiques, en los casos que sea posible, se dejarán los espacios necesarios para las tuberías de los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera y otros accesorios que pudieran requerirse.

En los vanos de puertas y ventanas se preverá la colocación de dinteles.

En caso de que el muro o tabique sea de ladrillo visto o bloque visto una o las dos caras, el acabado de las juntas deberá ser meticoloso y con un emboquillado rehundido a media caña.

A tiempo de construirse los muros, se dejarán los espacios necesarios para la colocación del entramado de la cubierta.

### **Medición**

Los muros y tabiques de ladrillo o bloques de cemento serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no sean construidos con ladrillo o bloques deberán ser descontados.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



## **REVOQUES EXTERIORES**

### **Definición**

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 que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

La cal a emplearse en la preparación del mortero deberá ser apagada y almacenada en pozos húmedos por lo menos cuarenta (40) días antes de su empleo.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas 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 proporción 1 : 2 : 6.

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1 : 3 y 1 : 5 (cemento y arena), dependiendo el caso y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o los planos.

### **Procedimiento**

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

#### **Revoque de cal cemento y arena sobre muros de adobe**

Primeramente se profundizarán o rehundirán las juntas entre adobes y se limpiará de todo material suelto.

Colocada la malla de alambre tejido de 3/4", fijada a los paramentos mediante clavos de 1 1/2", se colocarán maestras horizontales y verticales a

distancias no mayores de dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

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 enrasando 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.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1.0 a 2.0 mm., dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

### **Revoques de cal, cemento y arena sobre muros de ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, paramentos de hormigón, muros de piedra y otros**

Previamente a 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 las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme .

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 enrasando 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.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1.5 a 2.0 mm., dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

A continuación se describen diferentes tipos de textura para el acabado final:

### **Piruleado**

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con un aparato de hojalata llamado piruleador. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1 : 2 : 6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener.

### **Frotachado**

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la utilización de una herramienta de madera denominada frotacho, con el que se enrasará la segunda capa de mortero.

### **Graneado**

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con una paleta o aparato especial proyector de revoques. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1 : 2 : 6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener.

Las variedades de este tipo son el revoque escarchado fino, el de grano lanzado con la escobilla , el de grano grueso lanzado con una paleta, etc.

### **Rascado o raspado**

Este tipo de acabado se podrá obtener, una vez colocada la segunda capa de mortero con frotacho, rascando uniformemente la superficie cuando ésta empieza a endurecer. Para el efecto se utilizará una cuchilla, peines de alambre, madera o chapa de fierro. Concluida la operación deberá limpiarse la superficie con una escoba de cerdas duras.

### **Revoques de cemento sobre muros de ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, paramentos de hormigón, muros de piedra y otros**

Previamente a 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 las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme .

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en

proporción 1 : 5, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie.

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de enlucido de mortero de cemento en proporción 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. Si se especificara el acabado tipo frotachado, el procedimiento será el mismo que el especificado anteriormente, con la diferencia de que la segunda y última capa de mortero de cemento se la aplicará mediante planchas de madera para acabado rústico (frotachado).

### **Emboquillados en paramentos exteriores**

Se refiere al acabado de las juntas horizontales y verticales en los paramentos exteriores de muros vistos, mediante la aplicación con brocha u otra herramienta apropiada de pasta o lechada de cemento, hasta obtener un acabado uniforme y homogéneo.

### **Reparación de revoques**

Se refiere a la sustitución de todos aquellos revoques exteriores, incluyendo la malla de alambre si fuera el caso, que se encuentren en mal estado, pero que son susceptibles de arreglo mediante una reparación adecuada, empleando mano de obra especializada y de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Se retirará con sumo cuidado aquellos revoques que a criterio del Supervisor de Obra se encuentren en mal estado, evitando dañar aquellos que se encuentren en buen estado.

Luego se procederá a reponer la malla de alambre tejido, si fuera el caso y aplicar los revoques correspondientes, siguiendo los procedimientos establecidos y señalados anteriormente, teniendo especial cuidado de obtener una unión o ligazón perfecta entre los revoques antiguos y los nuevos, sin que presenten irregularidades, desniveles ni rebabas.

En todos los tipos de revoques señalados anteriormente, se cuidará que las intersecciones de muros con cielos falsos o rasos sean terminados conforme a los detalles de los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

Las aristas en general deberán ser terminadas con chanfle o arista redondeada según indicación del Supervisor de Obra.

### **Medición**

Los revoques exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros , pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**REVOQUE EXTERIOR SOBRE ADOBE \_\_\_\_\_M2**

**REVOQUE EXTERIOR SOBRE LADRILLO \_\_\_\_\_M2**

## **REVOQUES Y REVESTIMIENTOS DE MUROS**

### **REVOQUES INTERIORES**

#### **Definición**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) y otros en los ambientes interiores de las construcciones, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **Materiales, herramientas y equipo**

El yeso a emplearse será de primera calidad y molido fino; no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de yeso, el Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

Para la preparación de la mezcla de barro se empleará tierra cernida, tipo arcillosa, sin contenido de materias vegetales u otras sustancias orgánicas nocivas y paja, realizándose este trabajo con anticipación de por lo menos 15 días a la aplicación del revoque, a objeto de que el barro presente una fermentación adecuada.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1 : 3 (cemento y arena), salvo indicación contraria señalada en el formulario de presentación de propuestas y/o en los planos.

El cemento será del tipo Pórtland, 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.

En caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizarse será de buena calidad.

Cuando se especifique revoque impermeable se utilizará productos impermeabilizantes de marca reconocida.

## **Procedimiento para la ejecución**

De acuerdo al tipo de revoque especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

En forma general para el caso de revoques sobre muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiará la superficie de todo material suelto. Luego se colocará una malla de alambre tejido de 3/4", asegurada firmemente con clavos de 1 1/2", en aquellos casos donde la primera capa de revoque grueso es de mortero de cemento.

En el caso de muros de otro tipo de material, igualmente se limpiarán los mismos en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Se colocarán maestras a distancias no mayores a dos (2) metros, cuidando de que éstas, estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos.

### **Revoque grueso de barro**

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso de barro en un espesor tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras, nivelando y enrasando con una regla entre maestra y maestra toda la superficie, hasta obtener una superficie completamente lisa y libre de ondulaciones.

### **Revoque grueso de barro y enlucido de yeso**

Ejecutado el revoque grueso de barro, según el procedimiento señalado anteriormente, sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm. de espesor empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener una superficie completamente lisa, plana y libre de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

### **Revoque de yeso**

Luego de efectuados los trabajos preliminares, se humedecerán los paramentos y se aplicará una primera capa de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie del muro.

Sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm. de espesor empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies

completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

### **Revoque grueso de cemento**

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso, castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 3, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie.

### **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 una segunda y última capa de enlucido con pasta de 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 las superficies húmedas durante siete (7) días para evitar cuarteos o agrietamientos.

### **Revoque de cemento frotachado**

El procedimiento será el mismo que el especificado para los revoques de cemento enlucido, con la diferencia de que la segunda y última capa de mortero de cemento se la aplicará mediante planchas de madera para acabado rústico (frotachado).

### **Revoque de cemento enlucido con impermeabilizante de fraguado normal**

El procedimiento será el mismo que el especificado para los revoques de cemento enlucido, con la diferencia de que el agua a emplearse tanto en la elaboración del mortero de cemento para el revoque grueso como de la pasta con cemento puro se mezclará con un aditivo impermeabilizante en las proporciones indicadas por el fabricante.

Al día siguiente de realizada la ejecución del revoque grueso, se aplicará a esta superficie un enlucido con la pasta de cemento puro de 2 a 3 mm. de espesor.

A fin de evitar el cuarteo de las superficies revocadas y enlucidas por desecación, se recomienda tenerlas estas superficies siempre mojadas y a la sombra .



## **Recubrimiento impermeable con mortero y adhesivo autoportante**

Comprende a un mortero predosificado de dos componentes: una emulsión de un polímero de partículas muy finas (parte A) y una mezcla equilibrada de cemento hidráulico, árido fino de granulometría controlada, aditivos y adiciones (parte B).

- Los campos de aplicación de este mortero son:
- Reparación de superficies porosas.
- Reparación de bordes o esquinas en elementos de hormigón.
- Reparación de grietas en estucos.
- Regulación de superficies en espesores mínimos.

La superficie sobre la cual se aplicará el mortero debe encontrarse húmeda, libre de grasas, aceites, pinturas, etc.

Preferentemente se debe utilizar como imprimante aquel que recomiende el fabricante para la utilización del producto.

La dosificación y mezcla deberá estar acorde a las recomendaciones del fabricante debiendo certificar todo el procedimiento y recomendaciones de este.

Una vez colocado el mortero, debe protegerse de la desecación cubriendo con un polietileno, arpilleras húmedas o membranas de curado. El espesor máximo de aplicación en grandes superficies será de 3 mm. por capa.

## **Revestimiento impermeable rígido**

Comprende el revestimiento con un producto compuesto de una parte líquida y una en polvo que al mezclarse y una vez endurecido, forma un revestimiento altamente impermeable, de excelente adherencia y resistencia mecánica.

Se aplicará con brocha y en espesores de 1.5 a 2 mm.

Los campos de aplicación serán:

- Revestimiento impermeable en edificación y obras civiles sobre hormigón, mortero, albañilería, piedra.
- Fachadas, subterráneos, radieres, piscinas, jardineras.

Limpiar la superficie, eliminando todo resto de pintura, yeso, polvo o suciedad que impida la adecuada adherencia. Mezclar las partes líquida y polvo y aplicar con brocha en espesores no mayores de 2 mm. por capa, sobre la superficie previamente humedecida.

Mantener húmedo por lo menos dos días después de aplicado.

### **Revoque de yeso sobre revoque grueso de cemento**

Primeramente se aplicará la capa de revoque grueso de cemento, según el procedimiento establecido líneas arriba.

Sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm. de espesor empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

### **Emboquillados en paramentos interiores**

Se refiere al acabado de las juntas horizontales y verticales en los paramentos interiores de los muros vistos, mediante la aplicación con brocha u otra herramienta apropiada de pasta o lechada de cemento, hasta obtener un acabado uniforme y homogéneo.

### **Reparación de revoques**

Se refiere a la sustitución de todos aquellos revoques de yeso o de cemento en los muros, incluyendo la malla de alambre tejido si fuera el caso en los muros de adobe, que se encuentren en mal estado, pero que son susceptibles de arreglo mediante una reparación adecuada, empleando mano de obra especializada y de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Se retirará con sumo cuidado aquellos revoques que a criterio del Supervisor de Obra se encuentren en mal estado, evitando dañar aquellos que se encuentren en buen estado.

Luego se procederá a aplicar los revoques correspondientes, siguiendo los procedimientos establecidos y señalados anteriormente, teniendo especial cuidado de obtener una unión o ligazón perfecta entre los revoques antiguos y los nuevos, sin que presenten irregularidades, desniveles ni rebabas.

En todos los tipos de revoques señalados anteriormente, se cuidará que las intersecciones de muros con cielos rasos o falsos sean terminados conforme a los detalles de los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

Las aristas en general deberán ser terminadas con chanfle o arista redondeada según indicación del Supervisor de Obra.

Si los revoques de cemento tuvieran que realizarse sobre estructuras de hormigón, previamente se picarán las superficies a revestirse para obtener una mejor adherencia del mortero.

En caso de que se especificara en el formulario de presentación de propuestas el acabado con ocre color en el revoque, éste será incorporado a la última capa en los lugares y colores que se especifiquen en los planos o de acuerdo a las indicaciones del Supervisor de Obra.

### **Medición**

Los revoques de las superficies de muros y tabiques en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**REVOQUE INTERIOR S/ADOBE \_\_\_\_\_ M2**

## **PISO DE CERÁMICA, BALDOSA Y GRADA DE GRANITO RECONSTITUIDO**

### 1. Definición.-

Este capítulo comprende la colocación Cerámica de 40 cm x 40 cm en los baños y areas de pequeña superficie, baldosa de 30cm x 30cm en los ambientes amplios. En las gradas, las huellas y contrahuellas serán del mismo material, construido en una pieza, según el tamaño que indiquen los planos. Todos los elementos estarán contruidos de mosaico granítico reconstituido

### 2. Materiales, herramientas y equipos.-

#### Cemento y Agregados.-

Presentarán las características y la calidad del Item 005: Hormigón Armado

#### Mosaico

Los mosaicos serán de 20 cm x 20 cm, y 2 cm de espesor como mínimo. Serán fabricados con granito reconstituido, de primera calidad y presentarán el color blanco, negro o gris, según el diseño que indique el Supervisor de Obra. Estarán libres de desportilladuras o rajaduras. Su colocación deberá ser pareja e idéntica en todos los mosaicos del ambiente. La superficie superior deberá ser lisa, sin ondulaciones u otros defectos, y tendrá como mínimo 2 mm de espesor.

#### Baldosa

Las baldosas serán de 30 cm x 30 cm, y 3 cm de espesor como mínimo. Serán fabricados con granito reconstituido, primera calidad y presentarán el color y diseño que indique el Supervisor de Obra. Estarán libres de desportilladuras o rajaduras. Su colocación deberá ser pareja e

idéntica en todo el ambiente. La superficie superior deberá ser lisa, sin ondulaciones u otros defectos, y tendrá como mínimo 3 mm de espesor.

## Gradas

Las huellas de las gradas serán del ancho consignado en los planos y 4 cm de espesor como mínimo. Serán fabricados con granito reconstituido, armadura de acero, primera calidad y presentarán el color y diseño que indique el Supervisor de Obra. Estarán libres de desportilladuras, rajaduras. Su colocación impone la necesidad de efectuarse con una o dos gradas por escalón, deberá ser pareja e idéntica en toda la escalera. La superficie superior deberá ser lisa, sin ondulaciones u otros defectos, y tendrá como mínimo 3 mm de espesor. Las contrahuellas podrán ser de dimensiones inferiores, pero, presentarán los mismos dibujos y el mismo número de piezas por escalón, que las huellas.

### 3. Procedimientos para la ejecución.-

#### Colocación.-

Antes de ser colocadas las piezas de mosaico, las baldosas y/o gradas, deberán sumergirse en agua hasta unos 15 minutos, o debidamente humedecidas. Las piezas se asientan sobre un contrapiso bien preparado con anticipación, que deberá ser de acabado riguroso. Se colocan sobre un lecho uniforme, con mortero cemento y arena cernida 1:3, de consistencia blanda para permitir una distribución uniforme abajo y subir entre las juntas con facilidad.

La junta que queda entre pieza y pieza no deberá ser mayor a 1 mm. En el caso de pisos de mosaico o baldosas en azoteas o patios, o ambientes muy amplios, se debe prever juntas de dilatación de 1,5 cm, formando cuadros de 5x5 metros, para luego ser rellenas con material impermeabilizante.

Se deberá colocar las piezas perfectamente niveladas entre si y bien alineadas con lienza cada tres o cuatro filas, pero aprovechando la horizontalidad del contrapiso que debe asegurar una correcta nivelación. En el caso de azoteas y patios se debe colocar con pendientes mínimas y orientadas hacia los sumideros según indiquen los planos de detalle.

El espesor de la capa de mortero no será en ningún caso menor a 1 cm.

Durante el transcurso de la colocación se tendrá especial cuidado de limpiar con un trapo húmedo y limpiar todos los vestigios de mezcla que aparezcan sobre la superficie pulida de las piezas.

Sólo en los lugares que se necesite, se procederá a cortar cuidadosamente los mosaicos, marcando primero con un lápiz el lugar preciso, de acuerdo a la dimensión exacta que se requiera.

Toda pieza que no se corte correctamente o que se fisure donde no se haya previsto, será desechada y reemplazada por otra en buenas condiciones. Una vez colocados los mosaicos y/o baldosas, no se permitirá el tránsito de personas ni colocación de objetos hasta transcurridos por lo menos 5 días.

Rejunte.-

El rejunte de los pisos de mosaico, y/o baldosas, se realizará con una mezcla de cemento gris y ocre del color del mosaico en la proporción 1:1 que deberá cubrir la totalidad de la junta.

Se pulirá la superficie con maquinas diseñadas para este propósito.

Limpieza.-

La limpieza de este tipo de pisos se hace antes de los 15 días de terminados los trabajos anteriores y se realiza con agua y jabón detergente, enjuagando con abundante agua limpia, luego se pasa una mano de cera para pisos y se lustra enérgicamente.

4. Medición.-

Será por metro cuadrado de piso ejecutado.

5. Forma de pago.-

La forma de pago será bajo la siguiente medición:

ITEM N° AC074	Piso de mosaico.....	m2
	Baldosa.....	m2
	Grada. (huella y contrahuella)....	m

## **ZOCALOS Y GUARDAPOLVOS**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la ejecución de zócalos y guardapolvos con diferentes materiales, de acuerdo a las alturas, dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Los guardapolvos de madera (el tipo de madera será el especificado en el formulario de presentación de propuestas) serán de primera calidad, de tres pulgadas (3") de alto por una pulgada (1") de espesor, llevando el borde superior moldurado.

Los zócalos de mosaico serán de 10 cm. de altura, de largos variables según diseño y de espesor no menor a 2.0 cm.

Los zócalos de cerámica tendrán una altura entre 7 a 10 cm., largos variables según diseño y un espesor no menor de 5 mm.

Los zócalos de baldosas asfálticas o plásticas tendrán una altura entre 7 a 10 cm., largos variables según diseño y espesor no menor de 1.5 mm.

En todos los casos el Contratista deberá presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

### **Procedimiento para la ejecución**

De acuerdo al tipo de zócalos o guardapolvos especificados en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:



En forma general para el caso de zócalos sobre muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiarán las superficies de todo material suelto. Luego se colocará una malla de alambre tejido de 3/4", asegurada firmemente con clavos de 1 1/2 pulgada.

En el caso de muros de otro tipo de material, igualmente se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

### **Guardapolvos de madera**

Previamente a la colocación de los guardapolvos, se colocarán tacos de madera de construcción de 2"x 2"x3" de forma tronco piramidal con la base mayor al fondo, fijados firmemente a los muros con yeso puro y a distancias no mayores de 60 cm.

Los guardapolvos de madera serán fijados a los tacos con tornillos de una (1") pulgada de largo con la cabeza perdida y masillándose posteriormente el orificio.

### **Zócalos de cemento**

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1: 5.

Luego de fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de mortero de cemento en proporción 1 : 3 en un espesor de 2 mm., ya sea mediante planchas metálicas para obtener un acabado de enlucido o bruñido o con planchas de madera (frotacho) para obtener una superficie rugosa o

frotachada, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En el caso que se especificara en el formulario de presentación de propuestas el acabado con ocre color, éste será incorporado a la última capa de acuerdo a los colores de los pisos o indicaciones del Supervisor de Obra.

Los zócalos de cemento podrán ser ejecutados con un resalto de 1 cm. en relación a los revoques y su acabado en el canto superior y las esquinas deberán ser redondeadas o a y recomendaciones del Supervisor de Obra.

### **Zócalos de mosaico y cerámica**

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 5.

Luego se colocarán los zócalos con mortero de cemento y arena fina en proporción 1 : 3, conservando una perfecta alineación y nivelación.

Colocados los zócalos, se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro y ocre del color del zócalo.

### **Zócalos asfálticos, plásticos (vinil) y goma**

Los zócalos serán de un espesor no menor a 1.5 mm., de primera calidad y en los colores que se indiquen, debiendo aprobar las muestras el Supervisor de Obra. El mástic o pegamento a emplearse en la colocación de los zócalos será exclusivamente el indicado y recomendado por los fabricantes de los mismos.

Una vez lisa y limpia la superficie donde se colocarán los zócalos, se aplicará el mástic en una capa delgada y uniforme, asentando los zócalos firmemente.

### **Medición**

Los zócalos y guardapolvos se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las longitudes de los zócalos ejecutadas en el sector de las jambas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ZOCALO DE CEMENTO** \_\_\_\_\_ **ML**

**ZOCALO DE MOSAICO** \_\_\_\_\_ **ML**

**ZOCALO DE CERAMICA** \_\_\_\_\_ **ML**

## **REVESTIMIENTOS**

### **Definición**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques de adobe, de ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento o paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y de otros materiales en los ambientes interiores o exteriores de las construcciones, de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1 : 3 y 1 : 5 (cemento y arena), dependiendo el caso.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas 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.

En caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizarse será de buena calidad.

Cuando se especifique revoque impermeable se utilizará SIKA 1 u otro producto similar.

Se utilizará azulejo cerámico blanco, de color o decorado según esté especificado en el formulario de presentación de propuestas. Las piezas serán de forma cuadrada de

15 x 15 cm. de lado, con un espesor entre 5 a 7 mm. Sus características deberán ajustarse a las especificadas por la Norma Boliviana N.B. 2.5 -003, para la primera clase.

Los mosaicos o cerámicas serán de las dimensiones indicadas en los planos de detalle y tendrán un espesor no menor de 2.0 cm. para los mosaicos y 5 mm. para las cerámicas, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

La madera a emplearse en la ejecución de los revestimientos, tanto la que sirve de sujeción ( listones de 2"x 2" ) como la de revestimiento ( listones machihembrados de

1"x 3" o del ancho señalado en los planos), será de primera calidad, seca, sin astilladuras y otras irregularidades.

### **Procedimiento para la ejecución**

De acuerdo al tipo de revestimientos especificados en el formulario de presentación de propuestas, se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

En forma general para el caso de revestimientos sobre muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiará la superficie de todo material suelto. Luego se colocará una malla de alambre tejido de 3/4", asegurada firmemente con clavos de 1 1/2"y maestras colocadas a distancias no mayores a dos metros, cuidando de que éstas estén perfectamente niveladas entre sí.

En el caso de muros de otro tipo de material, igualmente se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros, colocándose maestras de la misma manera que para el caso de muros de adobe.

### **Revestimiento de cemento enlucido o frotachado y/o con color**

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 5, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie.

Luego de fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de mortero de cemento en proporción 1 : 3 en un espesor de 2 mm., ya sea mediante planchas metálicas para obtener un acabado de enlucido o bruñido o con planchas de madera (frotacho) para obtener una superficie rugosa o frotachada, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En el caso que se especificara en el formulario de presentación de propuestas el acabado con ocre color, éste será incorporado a la última capa en los lugares y colores que se especifiquen en los planos o de acuerdo a las indicaciones del Supervisor de Obra.

Si este tipo de revestimiento se utilizara como zócalos, en forma obligatoria se deberán observar y ejecutar los detalles siguientes:

- La altura de los zócalos en sectores exteriores no deberá ser menor a 50 cm. y en sectores interiores será de 1.20 m., salvo indicación contraria señalada en los planos u otros documentos.
- En ambientes de baños, el acabado será tipo enlucido y hasta una altura mínima de 2 metros o hasta la altura de los muros que separan los habitáculos de los inodoros.

- Se deberán efectuar juntas de dilatación rehundidas cada 1.50 metros en ambos sentidos (horizontal y vertical).
- Se deberá efectuar una junta rehundida de 5 mm. de ancho y profundidad entre revestimientos de diferentes materiales.

### **Revestimiento de azulejos**

Antes de la colocación de las piezas, éstas deberán remojar, a fin de quedar saturadas de agua. Asimismo deberán regarse las superficies a revestir.

Una vez ejecutado el revoque grueso, se colocarán los azulejos con mortero de cemento y arena fina, en proporción 1 : 3. También podrán utilizarse colas, mastiques y resinas sintéticas, cuya composición esté garantizada para este uso por el fabricante.

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" a 1 1/2" para mantener la separación entre piezas, los mismos que serán retirados una vez que hubiera fraguado el mortero.

Concluida la operación del colocado, se aplicará una lechada de cemento blanco para cubrir las juntas, limpiándose luego con un trapo seco la superficie obtenida.

Para la colocación de azulejos por medio de pegamentos sintéticos, previamente deberá efectuarse un revoque de cemento similar al especificado para interiores y una vez que dicho revoque esté completamente seco, se aplicará la pasta adhesiva, tal como es suministrada por el fabricante, mediante una espátula de dientes.

Las azulejos se colocarán sin necesidad de mojarlos previamente, aplicándolos directamente de la caja a la pared y en cuanto al rellenado de

juntas, se efectuará con cemento blanco o mastiques plásticos adecuados e impermeables, blancos o de color.

### **Revestimientos de mosaico y cerámicas**

Tanto las piezas a ser colocadas como las superficies a revestir deberán ser humedecidas abundantemente. Una vez ejecutado el revoque grueso se colocarán las piezas, empleando mortero de cemento y arena fina en proporción 1 : 3, conservando una perfecta alineación y nivelación tanto vertical como horizontal.

Las juntas entre pieza y pieza serán rellenas con lechada de cemento puro y ocre del mismo color que el de los mosaicos y cerámicas.

### **Revestimientos de madera machihembrada**

Se emplearán tacos de madera y listones de 2"x 2" firmemente anclados al muro en posición horizontal y en número no menor de (tres) 3 piezas por metro de altura.

Sobre los listones de 2"x 2" se clavarán los listones machihembrados en el tamaño indicado y rematarán en la parte superior con una tapajunta lisa o de moldura especificada.

### **Revestimiento de piedra labrada**

Se utilizará piedra labrada en las dimensiones y espesores especificados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El mortero a emplearse será de cemento portland y arena fina en proporción 1 : 3.



Las juntas entre piedra y piedra llevarán un acabado emboquillado rehundido o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra, utilizando para el efecto pasta o lechada de cemento.

### **Revestimientos con otros materiales (piedra losa, losa granítica, etc.)**

Se utilizarán los materiales en las dimensiones y espesores especificados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El mortero a emplearse será de cemento portland y arena en proporción 1 : 3.

Las juntas deberán llevar un acabado emboquillado rehundido o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra, utilizando para el efecto pasta o lechada de cemento.

### **Reparación de revestimientos**

Se refiere a la sustitución de todos aquellos revestimientos que se encuentren en mal estado, pero que son susceptibles de arreglo mediante una reparación adecuada, empleando mano de obra especializada y de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Se retirará con sumo cuidado aquellos revestimientos que a criterio del Supervisor de Obra se encuentren en mal estado, evitando dañar aquellos que se encuentren en buen estado.

Luego se procederá a aplicar los revestimientos correspondientes, siguiendo los procedimientos establecidos y señalados anteriormente, teniendo especial cuidado de obtener una unión o ligazón perfecta entre los

revestimientos antiguos y los nuevos, sin que presenten irregularidades, desniveles ni rebabas.

### **Medición**

Los revestimientos interiores y exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **PROVISION E INSTALACION DE TUBERIAS**

### **FABRICACION DE TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES DE HORMIGON SIMPLE**

#### **Definición**

Este ítem comprende la fabricación de tubos y piezas de hormigón simple o armado, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las presentes especificaciones han sido tomadas de la Norma Regional Amazónica CAPRE - ANDESAPA 012-1993, La cual toma las siguiente normas de referencia de la ASTM:

- C33 Specification for concrete Agregates.
- C150 Specification for Portland Cement.
- C309 Specification for liquid membrane - forming compound for curin concrete.
- C443M Specification for Joints for circular concrete sewer and culvent pipe, using rubber gaskets (Metric).
- C497M Methods of Testing Concrete Pipe, Manhole Sections, or tile (Metric).
- C595 Specifications for blended Hidraulic Cements.
- C618 Specifications for Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use as a Mineral Admixture in Portland Cement Concrete.
- C822 Definitions of terms Relating to Concrete Pipe and Related Products.

#### **Materiales, herramientas y equipo**

Tanto en cemento, como en agregados, las presentes especificaciones deben satisfacer en todo a lo descrito en las especificaciones para hormigones del capítulo 4.

El cemento será del tipo portland normal, fresco y de calidad probada, el mismo estará envasado en bolsas de papel de cierre hermético, debiendo depositarse en lugares secos y cerrados. El Supervisor de Obra podrá exigir al Contratista la comprobación en laboratorio de la naturaleza y calidad del cemento por medio de ensayos químicos, físicos y mecánicos pertinentes.

El agregado fino para el hormigón deberá ser lavado y constituido de arenas naturales o otros materiales de características similares y estará compuesto de granos limpios, duros, durables, sin adherencias superficiales.

El agregado grueso consistirá de piedra triturada o grava de río, formada por elementos duros y sin adherencias superficiales y será una mezcla bien seleccionada de piezas gruesas y finas.

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra substancia perjudicial para la obra. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C.

En el caso que el Contratista no pudiera obtener el diámetro indicado en los planos, podrá colocar otro diámetro mayor, respetando las longitudes indicadas en los planos y corriendo por su cuenta la diferencia de peso resultante.

Sin embargo de lo señalado anteriormente, todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del

Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2- Materiales.

La dosificación mínima de cemento para tubos de hormigón simple (sin armar) será de 500 kilogramos y 450 kilogramos por cada metro cúbico de hormigón para tubos de hormigón armado.

## **Diseño**

### **Tablas de diseño**

Los criterios de diseño son los que se presentan en la tabla 1. El espesor de pared, puede ser mayor pero nunca menor que el indicado, excepto cuando se encuentra afectado por la tolerancia especificada y por las observaciones relativas al diseño modificado.

**Tabla 1. REQUISITOS FISICOS Y DIMENSIONALES DE LOS TUBOS DE HORMIGON SIN REFUERZO**

<b>Diámetro interno nominal mm.</b>	<b>Espesor mínimo de pared mm.</b>	<b>Resistencia mínima Kn/m. método de los tres apoyos</b>
100	19	29.0
150	19	29.0
200	22	29.0
250	25	29.0
300	35	33.0
375	41	38.0
450	50	44.0

525	57	48.0
600	75	52.5
675	94	57.5
750	107	63.0
825	113	64.0
900	119	65.5

### **Procedimiento para la ejecución**

El Contratista notificará al Supervisor de Obra con 15 días de anticipación la fecha para la fabricación de los tubos, de tal manera que se puedan obtener muestras de los materiales para los ensayos correspondientes. En caso de que dichas muestras no satisfagan los requisitos o especificaciones, el Contratista deberá conseguir otras fuentes de aprovisionamiento.

Todos los ensayos a realizarse, tanto para los materiales que componen los tubos como para los tubos mismos deberán correr por cuenta del Contratista, quién además deberá facilitar el trabajo del Supervisor de Obra. Los tubos de hormigón simple u armado serán fabricados por vibración y/o compresión-centrifugación.

La fabricación del hormigón será efectuada a máquina, no permitiéndose el mezclado a mano.

El fraguado se efectuará en locales protegidos contra el sol, los excesivos fríos, las corrientes de aire y cambios bruscos de temperatura.

Los tubos serán marcados en forma indeleble con la fecha de su fabricación.

El desmoldado se efectuará con las precauciones debidas y adoptarán medidas adecuadas en el traslado de los tubos y piezas especiales recién moldeadas, a fin de evitar deformaciones.

Una vez retirados los tubos de los moldes, éstos deberán permanecer por lo menos 72 horas en un recinto cerrado. Después de dos (2) horas y antes de seis (6) horas

de iniciado el fraguado de éstos, deberán ser sometidos a irrigaciones por lluvia artificial fina y permanentemente por un tiempo no menor a 48 horas. Pasado este tiempo se lo regará por lo menos cuatro (4 ) veces al día durante siete (7) días.

El fraguado de los tubos podrá ser efectuado también por inmersión completa en agua, en tanques adecuados.

Los tubos deberán estar de acuerdo a las medidas de los moldes.

Las paredes interiores de los tubos no deberán presentar desviaciones de alineación de más de 0.5 % en todo su largo.

Los tubos no deberán tener desperfectos o puntos que puedan perjudicar su uso, consistencia, impermeabilidad y resistencia. Además no deberán presentar porosidad tanto en la superficies de las caras externas como internas de los tubos.

Los tubos colocados en posición vertical sobre una base firme, emitirán un sonido claro al golpearlos suavemente con un martillo pequeño.

## **Curado**

Los tubos deberán someterse a cualquiera de los métodos de curado descritos a continuación o a cualquier otro método o combinación de métodos aprobados por el Supervisor o el representante del FIS, de tal forma que ofrezca resultados satisfactorios. El tiempo de curado será tal que el hormigón adquiera la resistencia preestablecida en un periodo igual o menor a 28 días.

### **a) Curado al vapor**

Para llevar a cabo este procedimiento, los tubos se pueden colocar en una cámara de curado, libre de corrientes externas, en presencia de una atmósfera húmeda mantenida mediante la inyección de vapor. El proceso se realiza a una temperatura y durante un periodo de tiempo que garantice que los tubos adquieran la resistencia preestablecida. La cámara de curado debe

estar construida de tal manera que permita la libre circulación del vapor alrededor de todo el tubo.

**b) Curado con agua**

Los tubos de hormigón pueden ser curados con agua cubriéndolos con un material saturado de agua o utilizando un sistema de tubos perforados, rociadores mecánicos, mangueras porosas o cualquier otro método apropiado que garantice la humedad del tubo durante todo el período de curado preestablecido.

El fabricante puede a su elección los dos métodos descritos anteriormente, siempre y cuando se obtenga la resistencia especificada.

**c) Curado por medio de membranas**

Se puede aplicar una membrana para retención del agua de acuerdo con los requisitos de la norma C309 y dejarla intacta hasta que se alcance la resistencia preestablecida. La temperatura del hormigón en el momento de la aplicación de la membrana, no debe tener más de 6° C. de diferencia con respecto a la temperatura ambiente. Antes de, así como durante la aplicación de los compuestos, todas las superficies deben mantenerse húmedas.

**Diseños especiales**

Las formas especiales o accesorios, tales como yes, tes, codos y adaptadores que han de emplearse en las tuberías de hormigón y que han de tener conformidad con esta norma, deben satisfacer los requisitos correspondientes de los tubos de hormigón de diámetro interno correspondientes. Las juntas deben ser compatibles con aquellas empleadas en la unión de los tubos de hormigón.

Las derivaciones correspondientes a las yes y a las tes, deben estar acopladas en forma apropiada a la pared del tubo de tal manera que el flujo no se vea restringido ni que haya interferencia alguna.



## **Requerimientos Físicos**

### **Especimen de ensayo**

El fabricante debe suministrar el número de tubos establecido para la realización de los ensayos y el Supervisor o el representante del FIS deben seleccionarlos al azar. Los tubos que constituyen la muestra, deben ser tubos que por motivos diferentes, no serían rechazados. La selección debe llevarse a cabo en el sitio o sitios determinados por el supervisor o el representante del FIS o el contratista cuando elaboró la orden de compra. El que se somete a ensayo debe, en primer lugar, encontrarse libre de toda humedad visible.

### **Número y tipo de los especímenes de ensayo requeridos**

El fabricante o vendedor debe suministrar, para los ensayos de aplastamiento y de absorción, un 0.5 % del número de tubos de cada tamaño que hayan sido incluidos en la orden de compra. El mismo criterio rige para el ensayo de presión hidrostática. Para el ensayo de permeabilidad, el criterio corresponde a un 0.2 %. En ninguno de los casos anteriores el número de tubos, por cada referencia, debe ser inferior a dos.

### **Requisitos relacionados con el aplastamiento debido a cargas externas**

La resistencia al aplastamiento de los tubos de hormigón sin armadura, debe satisfacer los requisitos establecidos en la tabla 1. Los resultados de cada uno de los ensayos realizados para cada tamaño de tubería y por cada partida o envío de planta, debe tabularse en forma separada. El ensayo de resistencia al aplastamiento debe aplicarse, generalmente, a no menos del 75 % de los tubos recibidos para propósitos de ensayo. Todos los ensayos deben realizarse de acuerdo con el método establecido en la norma C497M. Los tubos serán aceptados una vez, los sometidos a ensayo, satisfagan los requisitos preestablecidos. Si cualquiera de los tubos sometidos a ensayos, según lo establecido, deja de satisfacer las exigencias sobre resistencia, se permitirá al fabricante ensayar dos tubos por cada uno de los que no hayan

pasado el ensayo, y en estas condiciones, los tubos serán aceptados solamente cuando todos estos tubos adicionales presenten condiciones satisfactorias con respecto a los requisitos sobre resistencia.

### **Requisitos relacionados con la absorción**

Cuando así lo exija el Supervisor o el representante del FIS, se debe llevar a cabo un ensayo de absorción bien sea por el método A o por el método B de acuerdo con los criterios establecidos en la norma C 497M para el ensayo de absorción a la ebullición. La absorción no debe exceder el valor del 9% según el método A o de 8.5 % según el método B. Cada uno de los resultados de los diferentes ensayos realizados en cada tamaño de tubo y en cada embarque de planta debe tabularse en forma individual.

Todos los ensayos deben realizarse de acuerdo con los criterios de la norma C 497M. El número de especímenes destinados al ensayo de absorción debe ser igual al número de los tubos destinados al ensayo de resistencia al aplastamiento. Estos especímenes deben obtenerse a partir de los tubos que resulten aceptables en el ensayo de resistencia y deben estar marcados con el número o la identificación del conjunto de tubos de donde se tomaron. Cada uno de los especímenes correspondientes al método A, debe tener un área comprendida entre 77 cm<sup>2</sup> y 129 cm<sup>2</sup>, medida en una de las superficies del tubo, y un espesor igual al de la pared de la tubería, además deberá estar libre de grietas visibles. Los tubos serán aceptados cuando todos aquellos sometidos al ensayo satisfagan los requisitos establecidos para la absorción.

### **Requisitos relacionados con la permeabilidad**

Una vez sometido al ensayo de permeabilidad, tal como se indica en la norma C 497M, la superficie exterior de no menos del 80 % de los tubos sometidos a ensayo, debe estar exenta, al final del período de ensayo, de zonas mojadas o manchas de humedad ocasionadas por el paso del agua a través de las paredes del tubo.

### **Requisitos relativos al ensayo de presión hidrostática**

Una vez sometidos al ensayo de presión hidrostática tal como se encuentra definido en la norma C 497M, los tubos no deben presentar fugas durante un periodo de 10 min. sometidos a una presión de 70 KPa. La humedad que se presenta en la superficie de los tubos en forma de áreas circulares o parches adheridos a la superficie no debe considerarse como fuga. Los tubos a ensayo se deben llenar con agua y mantenerse a una presión de 70 KPa. durante 24 hs. antes de la realización del ensayo con excepción de que a elección del fabricante o vendedor, tanto el tiempo como la presión se pueden reducir. El ensayo puede continuar hasta un tiempo total de 24 hs. y se puede considerar que el tubo pasa el ensayo cuando durante determinado periodo de 10 min. no se observa ninguna fuga. Cuando se emplea el criterio de la presión hidrostática para la aceptación de las juntas de los tubos tal como se establece en el numeral 10 de la norma C 443.

### **Reensayo**

En caso de que más de un 20% de la muestra falle en el ensayo de permeabilidad, o un porcentaje, de todos modos igual o menor al 20% de los especímenes, falle en el ensayo de presión hidrostática. absorción expresados en este numeral, el fabricante podrá seleccionar entre su stock y eliminar cualquier cantidad de tubos que considere necesarios marcándolos para que no sean remitidos en el embarque. Los ensayos requeridos deben realizarse sobre el resto de los tubos correspondientes a la orden y deberán ser aceptados si satisfacen los requisitos preestablecidos. Si la segunda muestra no cumple los requisitos, todo el lote debe rechazarse.

### **Dimensiones y variaciones permitidas**

#### **Tamaño y dimensiones**

Los tubos deben tener los tamaños, diámetros internos y dimensiones indicadas en la tabla 1.

## **Variaciones permitidas en las dimensiones**

Las variaciones permitidas en las dimensiones deben estar limitadas a las siguientes:

Diámetro interno, Las variaciones permitidas, expresadas en unidades SI, son las que se establecen en la tabla 2.

Espesor de pared, el espesor de pared no debe ser menor que el valor presentado en la tabla 1 (o que el espesor establecido por el fabricante en caso de que sea mayor que el mostrado en la tabla 1) en más de 2 mm. para tubos de hasta 250 mm. de diámetro, en más de 3 mm. para tubos entre 300 y 600 mm. de diámetro y en más de 5 mm. para tuberías con diámetros superiores a los 600 mm.; o en más de 5% de los espesores de pared tabulados o establecidos, escogiéndose el mayor de los valores correspondiente a los dos criterios. Las variaciones localizadas de espesor de pared que excedan las establecidas anteriormente deben aceptarse siempre y cuando se satisfagan los requisitos de los ensayos físicos establecidos en este documento.

Longitud, la longitud de cualquier tramo de tubo no debe variar en más de - 13 mm. con relación a lo especificado o determinado por la longitud de diseño.

Longitud de dos extremos opuestos, la longitud de dos extremos opuestos de un determinado tramo de tubo no debe variar en más de 6 mm. o 2% del diámetro nominal, cualquiera de los dos criterios que sea el mayor.

Rectitud, un tubo recto no debe encontrarse desalineado en mas de 10 mm/m de longitud.

### **tabla 2. VARIACION PERMITIDA EN EL DIAMETRO INTERNO**

Diámetro nominal mm.	Variación permitida diámetro intern del tubo o	
	Mínimo mm.	Máximo mm.
100	100	110
150	150	160
200	200	210
250	250	260
300	300	310
375	375	390
450	450	465
525	525	545
600	600	620
675	675	695
750	750	775
825	825	850
900	900	925

### **Reparaciones**

La tubería se puede someter a reparaciones, en caso de que sea necesario, debido a imperfecciones originadas en el proceso de fabricación o a defectos originados durante la manipulación. Será aceptable si, en opinión del supervisor o el representante del FIS, el tubo reparado satisface los requisitos de las presentes especificaciones.

### **Inspección**

La calidad de todos los materiales, así como de los tubos terminados, debe someterse a inspección y ser debidamente aprobada por parte del supervisor o el representante del FIS. Tal inspección puede realizarse en la propia fábrica o en el

sitio de entrega. El método para rotular los tubos de acuerdo con su aceptación o rechazo, debe ser previamente acordado entre el supervisor, el representante del FIS y el productor. Los tubos rechazados deberán ser reemplazados por el productor o por el vendedor con tubos que satisfagan las presentes especificaciones.

### **Rechazo**

Los tubos deben ser rechazados si no satisfacen cualquiera de los requisitos de estas especificaciones. Estas especificaciones representan únicamente el proceso de fabricación y compra. Por esta razón, el daño de los tubos durante el proceso de la instalación o los causados por su colocación en campo, no deben ser causa de rechazo con el argumento de que no satisfacen estas especificaciones. Los tramos individuales de los tubos pueden rechazarse por cualquiera de los siguientes casos:

Fracturas o fisuras que atraviesen la pared o las juntas, con excepción de que las grietas individuales que no excedan una longitud de 50 mm. en cualquiera de los extremos del tubo o una determinada fractura o fragmento en las uniones que no exceda los 75 mm. alrededor de la circunferencia del tubo, ni 50 mm. de longitud en la junta, no deberán considerarse causa de rechazo a menos que estos defectos existan en más del 5 % de todo el cargamento.

Planos de los extremos de los tubos que no sean perpendiculares al eje longitudinal. Sin embargo se deben respetar los límites de variación que se indican en el numeral 22.1.6.2

Presencia de defectos que indiquen un mezclado y moldeo que no se encuentre de acuerdo con los criterios expresados en el numeral 22.1.2

Fisuras de tales características que deterioren la resistencia, durabilidad o condiciones de servicio del tubo.

### **Rotulado**

La siguiente información deberá estar colocada de una manera legible en cada uno de los tubos:

- Clase y designación del tubo
- Fecha de fabricación
- Nombre o sello del fabricante
- Identificación de la planta de fabricación.

El rótulo deberá encontrarse indentado en el tramo del tubo, o deberá estar pintado con pintura a prueba de agua.

### **Nota aclaratoria**

Las presentes especificaciones corresponde a tuberías de hormigón simple hasta un diámetro de 900 mm. para diámetros mayores a este, el tubo necesariamente deberá ser armado, debiendo ajustarse a las normas CAPRE - ANDESAPA 013 - 1993 (TUBOS DE HORMIGON REFORZADO).

### **Medición**

La fabricación de tubos y piezas especiales de hormigón simple será medida en metros lineales y en piezas, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **PROVISION Y TENDIDO DE TUBERIA DE PVC**

### **Definición**

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) 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 equipo**

Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

-Normas Bolivianas: NB 213-77

-Normas 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 y accesorios (codos, tees, nipples, reducciones, etc.) 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, de rosca o elástica, según se especifique en el proyecto.

Las juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC.

Las tuberías y accesorios de PVC por ser livianos son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados 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 deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.

El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7°), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4° de dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6° de la misma Norma.

La temperatura de deformación del material bajo carga, medida de acuerdo a la Norma Boliviana NB-13.1-009, no deberá ser menor a 75 grados centígrados.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus 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.

Si la provisión fuera contraparte de alguna institución, al efectuar la recepción y durante el descarguío, el Contratista deberá revisar las tuberías y sus accesorios cerciorándose de que el material que recibe se encuentre en buenas condiciones, certificándose este aspecto en el Libro de Ordenes, incluyendo cantidades, diámetro y otros.

Si la provisión es de responsabilidad del Contratista, sus precios deberán incluir el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213-77

Las llaves de paso deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas llaves de paso tipo cortina deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las llaves de paso de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

## **Procedimiento para la ejecución**

### **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 debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, 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 para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

### **Sistemas de unión de las tuberías de PVC**

Los sistemas de unión para tuberías de PVC serán fundamentalmente los siguientes:

- a) Unión con anillo de goma
- b) Unión soldable
- c) Unión a rosca

#### **a) Unión con anillo de goma o junta rápida**

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 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.

A continuación se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana 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.

Se introducirá 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.

Se deberá 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 otro tubo.

La tubería deberá instalarse 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 tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

#### **b) Unión Soldable**

Consiste en la unión de dos tubos, mediante un pegamento que disuelve lentamente las paredes de ambas superficies a unir, produciéndose una verdadera soldadura en frío.

Este tipo de unión es muy seguro, pero se requiere mano de obra calificada y ciertas condiciones especiales de trabajo, especialmente cuando se aplica en superficies grandes tales como tubos superiores a tres pulgadas.

Antes de proceder con la unión de los tubos se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cortado, biselado y limpieza. De esta operación dependerá mucho la eficiencia de la unión.

Se medirá la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de la inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha, primero en la parte interna de la campana y solamente en un tercio de su longitud y en el extremo biselado del otro tubo en una longitud igual a la profundidad de la campana.

La brocha deberá tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo y estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco.

Cuando se trate de tuberías de diámetros grandes se recomienda el empleo de dos operarios o más para la limpieza, colocado del pegamento y ejecución de la unión.

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 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 mas 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 y 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 quede sobre o dentro del tubo o accesorio.

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

Trascurrido el tiempo de endurecimiento se podrá colocar cuidadosamente la tubería dentro de la zanja, serpenteándola con objeto de absorber contracciones y dilataciones. En diámetros grandes, esto se logrará con cuplas de dilatación colocadas a distancias convenientes.

Para las pruebas a presión, la tubería se tapaná parcialmente a fin de evitar problemas antes o durante la prueba de presión.

Dicha prueba deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado la soldadura de las uniones.

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 de 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.

### c) **Unión Rosca**

Este sistema de unión es el menos adecuado para instalaciones con tuberías de PVC y peor aún en diámetros grandes, dada la fragilidad en la parte roscada.

Los extremos de los tubos deberán estar con cortes a escuadra y exentos de rebabas.

Se fijará el tubo en la prensa, evitando el exceso de presión, que pudiera causar la deformación del tubo y en consecuencia el defecto de la rosca.

Para hacer una rosca perfecta, es recomendable preparar tarugos de madera con los diámetros correspondientes al diámetro interno del tubo. Este tarugo introducido en el interior del tubo y en el punto donde actúa la presión de la tarraja, sirve para evitar la deformación del tubo.

Se encajará la tarraja por el lado de la guía en la punta del tubo, haciendo una ligera presión en la tarraja, girando una vuelta entera para la derecha y media vuelta para la izquierda.

Se repetirá esta operación hasta lograr la rosca deseada, siempre manteniendo la tarraja perpendicular al tubo.

Para garantizar una buena unión y evitar el debilitamiento del tubo, la longitud de la rosca deberá ser ligeramente menor que la longitud de la rosca interna del accesorio.

Antes de proceder a la colocación de las cuplas, deberán limpiarse las partes interiores de éstas y los extremos roscados de los tubos y luego aplicarle una capa de cinta teflón o colocarles una capa de pintura para una mejor adherencia e impermeabilidad de la unión.

Se procederá a la instalación de la junta con herramientas adecuadas.

Se apretará lo suficiente para evitar filtraciones de agua, pero no al extremo de ocasionar grietas en las tuberías o accesorios.

El ajustado del tubo con el accesorio deberá ser manual y una vuelta más con la llave será suficiente.

No se permitirá el uso de pita impregnada con pintura para sellar la unión, ni deberá excederse en la aplicación de la cinta teflón.

Se deberán evitar instalaciones expuestas al sol, a la intemperie y a tracciones mecánicas.

## **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:

- a) Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de tierra cernida, arena o grava de 1/2" de diámetro y de aproximadamente 10 cm. de espesor en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor de Obra.
- b) En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor de Obra.

Para calzar la tubería deberá emplearse sólo tierra cernida o arena.

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 dadas 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 y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

### **Accesorios de la Red**

Previa la localización de cada uno de los nudos de la red de distribución y/o aducción, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los accesorios, respetando los diagramas de nudos donde se representan todas las piezas que deberán ser instaladas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados. En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrase repetidas veces y su cierre deberá ser hermético.

Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa, si está muy reseca y no ofrece seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada por cuenta del Contratista.

### **Provisión y Colocación de Tubería de Filtro Nervurado de PVC**

La clase de material deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

La tubería llevará nervios y orificios especialmente diseñados por el fabricante con el objeto de utilizar esta tubería como elemento de filtro de acuerdo al diseño en planos.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados necesariamente con cortatubos de discos.

Una vez efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

Las uniones se efectuarán por medio de rosca. Los extremos a unirse deberán ser limpiados cuidadosamente, empleando para ello un líquido aprobado por el fabricante de tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

No se permitirá el doblado de los tubos de filtro de PVC debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

Todas las tuberías de filtro de PVC y las piezas especiales procederán de fábrica por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.

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.

### **Medición**

La provisión y tendido de tubería de PVC se medirá por metro lineal ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

Si en el formulario de presentación de propuesta se señalara en forma separada el ítem Accesorios, el mismo se medirá en forma global o pieza, según lo establecido, caso contrario el proponente deberá incluirlos dentro de su oferta en el ítem Provisión y Tendido de tubería de PVC.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (incluyendo todos los accesorios, salvo que este ítem estuviera señalado de manera separada en el formulario de presentación de propuestas).

<b>TUBERÍA DE 1/2" .....</b>	<b>ML</b>
<b>TUBERIA DE 1 1/2" .....</b>	<b>ML</b>
<b>TUBERIA DE 2 1/2" .....</b>	<b>ML</b>
<b>TUBERÍA DE 2" .....</b>	<b>ML</b>
<b>TUBERÍA DE 4" .....</b>	<b>ML</b>
<b>TUBERÍA DE 3/4" .....</b>	<b>ML</b>
<b>TUBERIA DE 6" .....</b>	<b>ML</b>

## **CAMARAS PARA VALVULAS, PURGAS, DESFOGUES Y CAMARAS REDUCTORAS DE PRESION O CAMARAS ROMPE-PRESION**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la construcción de cámaras, donde serán instaladas las válvulas de la red de distribución, líneas de aducción e impulsión y las válvulas para purgas y desfogues. Asimismo comprende la construcción de cámaras reductoras de presión o cámaras rompe-presión, de acuerdo al tipo de material, diseño y dimensiones establecidas en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, equipo y herramientas**

Todos los materiales, herramientas y equipo a utilizarse en la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Los materiales: cemento, arena, grava, agua y hierro a emplearse en la fabricación del hormigón deberán satisfacer todas las exigencias señaladas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Cuando en los planos o en el formulario de presentación de propuestas no se estableciera otra cosa, el hormigón a emplearse tendrá una dosificación 1 : 2 : 3 con un contenido mínimo de cemento de 335 kilogramos por metro cúbico y el mortero de cemento para la mampostería de ladrillo en proporción 1 : 5.

Cuando se emplee hormigón ciclópeo, la piedra desplazadora se empleará en proporción del 50% y el hormigón igualmente en un 50% con una dosificación 1 : 3 : 3 y un contenido mínimo de cemento de 300 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

Los ladrillos serán del tipo gambote o gambote rústico (adobito), de primera calidad, bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico y deberán estar libres de rajaduras y desportilladuras.

La piedra a utilizarse en mamposterías deberá ser de buena calidad, estructura homogénea y durable, libre de defectos, arcillas y aceites y sustancias adheridas o incrustadas, sin grietas y exenta de planos de fractura y de desintegración. La unidad pétreo en su dimensión mínima, no deberá ser menor de 20 cm.

En la fabricación de tapas metálicas se empleará plancha de 1.1 mm. de espesor y angulares de 3/4" x 1/8" y bisagras apropiadas en número de dos.

### **Procedimiento para la ejecución**

Las cámaras podrán ser construidas de hormigón simple, hormigón armado, hormigón ciclópeo, mampostería de piedra o de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

Para la construcción de cámaras de hormigón simple y hormigón armado, el Contratista deberá observar las recomendaciones y requisitos establecidos tanto en las especificaciones técnicas para "Estructuras corrientes de hormigón simple y armado" como en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

La sección de estas cámaras será función del diámetro de la tubería y de la profundidad de la misma, debiendo el Contratista respetar las dimensiones establecidas en los planos de detalle.

La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra, ladrillo u otro material que cumpla esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple y a continuación se procederá con la ejecución de los muros laterales, ya sea de hormigón simple, armado, ciclópeo, mampostería de piedra o de ladrillo.

El mortero para la ejecución de las mamposterías de piedra o ladrillo será en proporción 1 : 4, debiendo mezclarse en las cantidades necesarias para su uso inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado.

Los espesores de las paredes laterales deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones señaladas en los planos respectivos, salvo que el Supervisor de Obra instruya por escrito otra cosa.

El fondo, las paredes laterales y el coronamiento de las cámaras deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1 : 3 y un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero 1 : 1.

Las cámaras deberán estar provistas de tapa de hormigón armado o tapas metálicas según lo señalado en los planos.

El coronamiento de las cámaras deberá ejecutarse de tal manera que permita colocar y retirar la tapa de hormigón con un juego adecuado, sin que sufra desplazamientos horizontales.

La tapa de hormigón armado será de un espesor mínimo de 10 centímetros y llevará una enfierradura tipo emparrillado con hierro de 1/2" de diámetro separados cada 10 centímetros y con sus respectivas asas para el manipuleo correspondiente; salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos.

En caso de especificarse tapas metálicas, las mismas deberán ser fabricadas de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos. Deberán tener un sistema de cierre adecuado en el extremo opuesto a las bisagras y su acabado deberá ser con pintura anticorrosiva.

El nivel superior de la tapa deberá ser nivelada con la rasante de la calzada, una vez que sea realizada la pavimentación de la misma.

## **Medición**

Las cámaras serán medidas por pieza totalmente concluida y aprobada por el Supervisor de Obra.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (incluyendo el relleno y compactado alrededor de las cámaras).

## **PROVISION E INSTALACION DE ARTEFACTOS SANITARIOS**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos sanitarios para baños y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

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, previa su instalación en obra.

### **Procedimiento para la ejecución**

#### **Inodoros**

Se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada, incluyendo su respectivo tanque bajo o tanque elevado, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles cromadas, quedando prohibido el uso de "**chicotillos de plomo**", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

En inodoros de tanque alto, el tanque será plástico de un volumen no menor a 20 lts. el cual deberá estar instalado a una altura no menor de 1.7 mts.



La tubería de descarga deberá ser empotrada a la pared en el caso de construcciones nuevas y en refacciones, la tubería de descarga deberá estar fijada con flejes de pletina cada 20 cm.

La cadena para la descarga deberá ser necesariamente metálica.

Sé prohíbe la instalación de inodoros con mortero, debiendo éstos estar sujetos con pernos anclados al piso.

### **Lavamanos**

Se refiere a la provisión e instalación de lavamanos de porcelana vitrificada con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación del lavamanos comprenderá: la colocación del artefacto completo del tipo mediano, el sifón de PVC de 1 1/2 pulgada, grifería de una llave o dos llaves de control cromada, la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "**chicotillos de plomo**".

Cuando se especifique lavamanos del tipo Ovalina, se deberá tener cuidado en su correcta instalación al mesón correspondiente.

### **Bidets**

Se refiere a la provisión e instalación de bidets de porcelana vitrificada, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de los bidets comprenderá: la colocación del artefacto completo incluyendo la sujeción al piso, la grifería, la conexión del sistema

de agua al artefacto, mediante piezas especiales flexibles cromadas, quedando prohibido el uso de "**chicotillos de plomo**", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

### **Tinas**

Se refiere a la provisión e instalación de tinas de fierro enlozado o fibra de vidrio, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de las tinas comprenderá: la colocación del artefacto completo incluyendo la sujeción al piso, el sifón de PVC de 1 1/2 - 2 pulgadas, la grifería, la conexión del sistema de agua a la grifería, de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

### **Losa o taza turca y tanque elevado**

Se refiere a la provisión e instalación de la losa o taza turca con su respectivo tanque elevado del material especificado en los planos y/o formulario de presentación propuestas.

La instalación comprenderá: la colocación de la losa al piso, la sujeción del tanque a la pared y la conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "**chicotillos de plomo**", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

El tanque alto y la tubería de descarga deberán estar perfectamente fijados con elementos de fierro y empotrados en la pared. La cadena para la descarga deberá ser necesariamente metálica.

### **Urinarios (artefactos)**

Se refiere a la provisión e instalación de urinarios de porcelana vitrificada y sus accesorios.

La instalación comprenderá: la colocación del artefacto con los medios de anclaje previstos, la conexión de agua fría mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo" y válvula de descarga de agua, de tal modo que concluida la instalación pueda entrar en funcionamiento inmediato.

### **Bases para ducha**

Se refiere a la provisión e instalación de bases de ducha, de acuerdo al material establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación comprenderá la colocación de la base de ducha y el sifón de 1 1/2 pulgada, teniendo cuidado de colocar previamente una impermeabilización hidrófuga.

La base de la ducha deberá ser de marca y calidad reconocida y deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra antes de su instalación.

La colocación de la base de ducha no comprenderá la tubería, grifos y accesorios incluidos en la red de distribución de agua potable, ni la instalación eléctrica que estará incluida en el ítem Toma de Fuerza correspondiente.

### **Ducha**

Comprende la provisión e instalación de una ducha eléctrica o simplemente una regadera de la marca o tipo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

### **Accesorios Sanitarios**

Se refiere a la provisión y colocación de accesorios, previa aprobación de muestras por el Supervisor de Obra. Los colores y calidad deberán estar acordes con los de los artefactos.

Los accesorios contemplados en la instalación son los siguientes:

- Portapapeles
- Toallero
- Sumidero de piso
- Caja interceptora
- Portavasos
- Jabonera mediana
- Perchas y colgadores
- Grifería
- Válvulas
- Flotadores

Todos estos accesorios serán de porcelana vitrificada o del material que el supervisor indique y se colocarán en los lugares determinados en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Medición**

Los artefactos y accesorios sanitarios para baños serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **PROVISION E INSTALACION DE ARTEFACTOS DE COCINA**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos para cocina y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos de cocina y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

### **Procedimiento para la ejecución**

#### **Lavaplatos**

Comprende la provisión y colocación de lavaplatos, del material y cantidad de pozas especificadas en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación comprenderá: la colocación del artefacto, la grifería y sopapa, un sifón o sifones de PVC conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de **“chicotillos de plomo”**.

El lavaplatos estará apoyado en dos muros de ladrillo de 6 huecos o ladrillo gambote con mortero de cemento 1: 5. , Con una altura de 80 cm. Y ancho igual al del lavaplatos o en una losa de hormigón la que a su vez estará apoyada en los muros de ladrillo.

El acabado de estos muros será de acuerdo al que tengan las paredes de todo el ambiente o recomendaciones del Supervisor de Obra.

### **Medición**

Los artefactos de cocina serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **PROVISION Y COLOCACION DE ARTEFACTOS DE LAVANDERIA**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos de lavandería y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.



Los artefactos de lavandería y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

### **Procedimiento para la ejecución**

#### **Lavandería de hormigón armado**

Se refiere a la provisión e instalación de lavanderías de hormigón armado, de fabricación artesanal, acabado tipo mosaico, de una o dos pozas de acuerdo a lo establecido en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

La instalación de la lavandería comprenderá la colocación del artefacto, la grifería, sopapas, sifones de PVC y su conexión al sistema de desagüe.

La lavandería estará apoyada en dos muros de ladrillo de acuerdo a lo descrito en el acápite anterior.

Una vez instalados los artefactos, se realizarán las pruebas finales para verificar el correcto funcionamiento de todos y cada uno de los artefactos instalados, en presencia del Supervisor de Obra, quién deberá certificar tal situación.

### **Medición**

Los artefactos de lavandería serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

**Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **INSTALACIONES PARA AGUA POTABLE Y TENDIDO DE TUBERÍA PARA DESAGÜES SANITARIOS**

### **DEFINICIÓN.-**

Este ítem comprende la provisión e instalación de todo el sistema de alimentación y distribución domiciliario de agua fría y desagües sanitarios de acuerdo a los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y / o instrucciones del Supervisor de Obra y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- a) Excavación y / o picado de muros y pisos para la instalación de tuberías.
- b) Provisión e instalación de tuberías de alimentación, distribución y desagües.
- c) Provisión e instalación de accesorios, codos, tees, cuplas, niples, uniones universales, llaves de paso, válvulas de retención, reducciones, flotadores y otros.
- d) Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
- e) Instalación de accesorios para el paso de tuberías a través de tabiques o elementos estructurales.
- f) Ejecución de pruebas de aceptación del sistema (pruebas hidráulicas).
- g) Construcción y /o instalación de tanques de almacenamiento.
- h) Instalación de accesorios para tanques.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

Los materiales a emplearse deberán ser del tipo y calidad que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones, recomendándose tuberías plasmadas y accesorios Tupy.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y /o en el formulario de presentación de propuestas y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para efectuar la instalación y protegerlas contra daños o pérdidas.

El Contratista estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

#### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-**

Las instalaciones del sistema de alimentación, distribución de agua y desagües, deberán ser ejecutadas siguiendo el diseño señalado en los planos correspondientes y las instrucciones que en su caso sean impartidas por el Supervisor de Obra, respetando los especificaciones presentes.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de las pruebas de presión y desagüe sean satisfactorias, momento desde el cual comenzará a computarse el periodo de conservación.

Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo, el Contratista deberá incluir en sus precios todos los materiales necesarios para una adecuada instalación que garantice su perfecto funcionamiento.

Cada batería de artefactos sanitarios deberá tener una llave de paso y Unión Universal independiente.

Hasta el montaje de los artefactos, todos los extremos libres de las tuberías deberán llevar tapones roscados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal objeto.

Las piezas de conexión a ser utilizadas, deberán ser del mismo material de las tuberías y de características acordes con las mismas.

A la conclusión de la obra, el contratista deberá presentar planos conforme a obra, que reflejen las instalaciones ejecutadas.

## **Red de distribución**

### **Tubería de fierro galvanizado**

La tubería de fierro galvanizado a emplearse será de calidad garantizada y probada. El Supervisor de Obra podrá exigir la presentación de certificados de calidad, otorgados por laboratorios de reconocida trayectoria, si existieran dudas sobre la calidad de la tubería.

Todos los accesorios del sistema serán del tipo unión a rosca.

Las deflexiones de la tubería se lograrán mediante el empleo de codos del mismo material (30, 45, 60, 90 grados).

Los cortes deberán ser ejecutadas empleando prensas de banco y corta tubos de disco y deberán ser perpendiculares al eje del tubo. Una vez realizado el corte, los bordes deberán ser alisados con lima o esmeril.

El contratista deberá contar con el equipo adecuado para el tarrajado de los tubos en todos los diámetros requeridos. El tubo deberá sujetarse mediante prensas de banco, (cuando menos dos, si la longitud es mayor a 2.5 m) y durante el proceso de tarrajado se utilizará aceite para la lubricación del corte.

Todo acople entre tubo o entre tubos y accesorios, deberá ser ejecutado limpiando previamente las limaduras y colocando teflón en un mínimo de cinco capas en el lado macho de la unión.

Al ejecutarse las uniones roscadas deberá garantizarse la penetración del tubo en porciones iguales dentro del acople. La longitud roscada del extremo del tubo deberá ser cuando menos igual al 65% de la longitud de la pieza de acople.

El ajuste de piezas en diámetros mayores a una pulgada será efectuado utilizando llaves de cadena.

Al final de la jornada y toda vez que el extremo de una tubería tenga que dejarse al descubierto por un tiempo mayor a 6 horas, el contratista estará obligado a colocar un tapón metálico roscado para garantizar la limpieza interior del tubo. En ningún caso se permitirá la colocación de tapones hechizos o de otro material.

### **Tubería de cloruro de polivinilo (PVC) y propileno**

La clase de la tubería a emplearse, deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y /o los planos, pero en ningún caso se podrá utilizar con presión nominal inferior a 9 atmósfera.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados necesariamente con corta tubos de discos.

Una vez efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

Las uniones se efectuarán por medio de rosca o espiga y campana. Las uniones a rosca (instalación de agua) se ejecutarán de la misma manera que para las tuberías de fierro galvanizado. Las uniones a espiga y campana (desagües) seguirán el siguiente procedimiento: los extremos a unirse deberán ser limpiados cuidadosamente empleando para ello un líquido provisto por el fabricante de tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

La superficie exterior del tubo y la superficie interior de la campana, deberán recibir una distribución uniforme de pegamento provisto igualmente por el fabricante de tubería y

luego de la inserción del tubo se deberá girar éste 1/4 de vuelta.

Se deberá verificar la penetración del tubo hasta el tope de la campana, midiendo antes de la operación la longitud del enchufe.

Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

No se permitirá el doblado de tubos, debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

Todas las piezas especiales procederán de fábrica por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante unión de tubos cortados en sesgo.

Los accesorios (codos, tees, coplas, niples, uniones universales, tapones y reducciones) serán de acero galvanizado marca Tupy. Deberán presentar una superficie lisa y aspecto uniforme, tanto externa como interna, sin porosidades, ni rugosidades o rebabas o cualquier otro defecto de fabricación. La sección deberá ser perfectamente circular.

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.

## **Almacenamiento**

### **Tanques de Asbesto-cemento o fibra de vidrio**

Si en el formulario de presentación de propuestas se indicara la provisión de tanques de asbesto-cemento, éstos deberán ser de una marca reconocida y del volumen especificado, debiendo contar con la debida garantía del fabricante y aceptación del Supervisor de Obra.

Dentro de los precios unitarios, el contratista deberá incluir el costo de todos los accesorios necesarios para la instalación y solo se aceptarán éstos cuando se encuentren instalados y en perfecto funcionamiento.

Las cajas y cámaras deberán ser sometidas a pruebas hidráulicas, llenándolas hasta su altura total, debiendo permanecer constante el nivel de agua cuando menos diez (10) minutos.

### **Pruebas**

El contratista deberá garantizar la buena ejecución de los trabajos de instalación de agua, mediante pruebas de bombeo que serán realizadas sin derecho a compensación económica adicional por lo que su costo deberá ser incluido en los precios de propuesta.

La realización de las pruebas requerirá la presencia del Supervisor de Obra, los que certificarán los resultados en el libro de órdenes.

### **Acometida al servicio Público**

La empresa contratista se encargara de realizar todos los trámites correspondientes para la conexión del agua.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Las tuberías de alimentación, distribución y desagüe, serán medidas por metro lineal, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas, estando comprendidos dentro de esta medición todos los accesorios como ser: codos, tees, coplas, niples, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, flotadores, pruebas hidráulicas y otros.

Los tanques de asbesto-cemento, serán medidos por pieza instalada y comprenderá la provisión e instalación del tanque y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento (flotador, válvula, niples, codos, tubería de limpieza, de rebalse y ventilación, etc.). El volumen requerido para el tanque, será el descrito en el formulario de presentación de propuestas.



La acometida no será objeto de medición por estar considerado en forma global.

Los items ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los mismos.

Asimismo dentro de los precios unitarios, el Contratista deberá incluir, las excavaciones, el relleno y compactado, picado de muros, tuberías, coplas, niples, codos, tees, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, piezas especiales, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado tanto en los planos como en el formulario de presentación de propuesta, pero que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

**TUBERÍA PARA AGUA POTABLE\_\_\_\_\_ML.**

**TUBERÍA PARA DESAGUE\_\_\_\_\_ML.**

**TANQUE DE AGUA\_\_\_\_\_PZA.**

**ACOMETIDA DE AGUA POTABLE\_\_\_\_\_GLB.**

## **INSTALACION DE VALVULAS, GRIFERIAS Y ELEMENTOS**

### **PROVISION E INSTALACION DE ACCESORIOS Y PLOMERIA**

#### **Definición**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas y accesorios en tuberías de líneas de conducción, aducción, impulsión y redes de distribución de agua potable. Además incluirá la provisión e instalación de tuberías (plomería) de fierro galvanizado, PVC o fierro fundido y accesorios en obras de toma, desarenadores, cámaras de filtración, cámaras rompe-presión, tanques de almacenamiento, estaciones elevadoras, cárcamos de bombeo y otros, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **Materiales, herramientas y equipo**

El Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra, suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

Las tuberías de fierro galvanizado, PVC, y otras deberán cumplir con las **Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.**

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, niples, reducciones, cuplas, tees, cruces, tapones y otros serán de fierro galvanizado y PVC hasta diámetros de 4" (100 mm.) o menores y de fierro fundido dúctil para diámetros mayores, de acuerdo a lo establecido en los planos, con sus extremos compatibles con las uniones de las tuberías y en conformidad a las **Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.**

Las válvulas con cuerpo de bronce hasta diámetros de 4 " (100 mm.) o menores, deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies

lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas válvulas tipo cortina, salvo indicación contraria establecida en los planos, deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las válvulas de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

Los grifos o llaves finales deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 o ASTM B-584. Estos grifos o llaves finales deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macho) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.

Las abrazaderas podrán ser fierro fundido o metálicas, según esté establecido en el formulario de presentación de propuestas y de acuerdo al diseño indicado en los planos.

Las válvulas para diámetros iguales o mayores a 6" (150 mm.) deberán ser de fierro fundido, tipo compuerta o de mariposa. Sus extremos podrán ser de brida o campana con junta elástica.

El cuerpo, la tapa y la uña de las válvulas de cortina serán de fierro fundido dúctil.; los anillos de cierre de bronce según la Norma ASTM B-62, ajustados mecánicamente en el cuerpo; el vástago será de acero inoxidable con rosca trapezoidal y las empaquetaduras de elastómero SBR u otro material similar.

En las válvulas de mariposa, el cuerpo, la tapa, la mariposa, la porta junta y el anillo de presión serán de fierro fundido dúctil; el eje de soporte, el eje de accionamiento y la base de cierre serán de acero inoxidable; los bujes serán de teflón reforzado y la empaquetadura de cierre de goma sintética.

El accionamiento de las válvulas, según se especifique en los planos o en el formulario de presentación de propuestas deberá ser manual o comando a distancia. En el primer caso el accionamiento será directo por engranajes o por engranajes o by-pass. En el comando a distancia podrá utilizarse accionamiento hidráulico, neumático o eléctrico.

En la instalación de válvulas deberá preverse, además, el suministro de piezas especiales como nipples rosca campana para diámetros de 4" o menores y brida espiga para diámetros mayores a 4", que permitan la unión con la tuberías, según el tipo de junta y de material.

Las presiones de servicio deberán ajustarse a lo señalado en plano o formulario de presentación de propuestas, pero, en ningún caso serán menores a 10 kg/cm<sup>2</sup>.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar, antes de su utilización en obra, todo aquel material que presente daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

### **Procedimiento para la ejecución**

Previa la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, válvulas 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 a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados por el Contratista.

En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrarse repetidas veces y su cierre deberá ser hermético. Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa; si

estuviera muy reseca y no ofreciera seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

Cualquier fuga que se presentara, durante la prueba de presión, será reparada por cuenta y costo del Contratista.

Los diferentes tipos de tuberías, accesorios y válvulas serán instalados y las juntas ejecutadas, de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones establecidas en las especificaciones "Provisión y tendido de tuberías de fierro galvanizado, PVC, fierro fundido dúctil".

### **Medición**

Este ítem será medido en forma global o por pieza, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara en forma separada el ítem Accesorios, el mismo no será motivo de medición alguna, siendo considerado implícitamente dentro del ítem Provisión y Tendido de tuberías,

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

De la misma manera, indicada en la medición, si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara en forma separada el ítem "Accesorios", el mismo se cancelará dentro del ítem "Provisión y Tendido de tuberías", debiendo el Contratista considerar este aspecto en su propuesta.

## **TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA**

### **Tanques Elevados de Ho Ao y Semienterrados**

Los tanques de almacenamiento, elevados, semienterrados o enterrados deberán ser construidos siguiendo estrictamente las indicaciones de los planos correspondientes, tomando en cuenta la calidad requerida del hormigón y el tipo de revoque impermeable que se señala en los capítulos correspondientes y comprenderá la ejecución de los siguientes trabajos:

- a) Excavaciones de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de detalle y/o formulario de presentación de propuestas.
- b) Construcción de contrapisos y muros laterales en hormigón armado, ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

En el caso de hormigón ciclópeo se empleará piedra desplazadora al 50% y hormigón simple también al 50% con una dosificación 1 : 3 : 3 ( 280 kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón ) y de acuerdo a los espesores indicados en los planos.

En el caso de mampostería de ladrillo, se utilizará ladrillo gambote asentado con mortero de cemento y arena con una dosificación 1 : 4, de acuerdo a los espesores establecidos en los planos.

- c) Construcción de la losa-tapa de hormigón armado, empleando hormigón de dosificación 1 : 2 : 3 ( 325 kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón ) con un espesor y enfierradura establecidos en los planos de detalle.
- d) La instalación de la tubería de entrada y salida de la cámara y los accesorios necesarios deberán ser provistos por el Contratista de acuerdo a los planos de detalle.

- c) El revoque interno de los paramentos y del piso de la cámara se realizará con mortero de cemento de dosificación 1 : 3 y aditivo impermeabilizante de fraguado normal con un espesor de 2 cm. y el enlucido se realizará con una lechada de cemento mezclada igualmente con aditivo impermeabilizante de fraguado normal.

El Contratista deberá regirse estrictamente a lo señalado en el ítem "Estructuras corrientes de hormigón simple o armado" para la construcción de las partes de los tanques, asimismo si se señalara la construcción con muros de ladrillo o de hormigón ciclópeo, deberá tomar en cuenta la especificaciones señaladas en los ítems "Mamposterías de ladrillo y Mamposterías de hormigón ciclópeo".

La porción enterrada de los tanques de hormigón armado y en contacto lateral con los suelos deberá ser impermeabilizada mediante dos capas de material bituminoso aplicado en caliente.

Todas las tuberías de entrada y salida del tanque deberán ubicarse de acuerdo a lo indicado en planos, utilizando pasamuros especiales, cuando ello sea indicado en los mismos.

Toda pieza metálica como tapas de inspección, peldaños, tuberías, pasamuros, etc. recibirá dos capas de pintura anticorrosiva.

### **Tanques de Asbesto-cemento**

Si en el formulario de presentación de propuestas se indicara la provisión de tanques de asbesto-cemento, éstos deberán ser de una marca reconocida y del volumen especificado, debiendo contar con la debida garantía del fabricante y aceptación del Supervisor de Obra.

Dentro de los precios unitarios, el Contratista deberá incluir el costo de todos los accesorios necesarios para la instalación y solo se aceptarán éstos cuando se encuentren instalados y en perfecto funcionamiento.

Con el objeto de impermeabilizar los tanques de asbesto - cemento, se revestirá con una capa de pintura impermeabilizante para piscinas.

Las cajas y cámaras deberán ser sometidas a pruebas hidráulicas, llenándolas hasta su altura total, debiendo permanecer constante el nivel de agua cuando menos diez (10) minutos.

### **Tanques de fibra de vidrio**

Si en el formulario de presentación de propuestas se indicara la provisión de tanques de fibra de vidrio, éstos deberán ser de una marca reconocida y del volumen especificado, debiendo contar con la debida garantía del fabricante y aceptación del Supervisor de Obra.

Dentro de los precios unitarios, el Contratista deberá incluir el costo de todos los accesorios necesarios para la instalación y solo se aceptarán éstos cuando se encuentren instalados y en perfecto funcionamiento.

Las cajas y cámaras deberán ser sometidas a pruebas hidráulicas, llenándolas hasta su altura total, debiendo permanecer constante el nivel de agua cuando menos diez (10) minutos.

### **Tanques plásticos de Polietileno de Media Densidad**

Si en el formulario de presentación de propuestas se indicara la provisión de tanques plásticos de media densidad, éstos deberán ser de una marca reconocida y del volumen especificado, debiendo contar con la debida garantía del fabricante y aceptación del Supervisor de Obra.

Dentro de los precios unitarios, el Contratista deberá incluir el costo de todos los accesorios necesarios para la instalación y solo se aceptarán éstos cuando se encuentren instalados y en perfecto funcionamiento.



Las cajas y cámaras deberán ser sometidas a pruebas hidráulicas, llenándolas hasta su altura total, debiendo permanecer constante el nivel de agua cuando menos diez (10) minutos.

### **Accesorios para tanques**

Si en el formulario de presentación de propuestas se señalara en forma separada los accesorios para tanques, los mismos serán instalados de acuerdo a los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de obra. Este ítem incluirá todos los accesorios necesarios para el adecuado y correcto funcionamiento del sistema.

### **Desinfección de tanques**

Una vez realizada la prueba hidráulica y aprobada por el Supervisor de Obra, el Contratista deberá realizar la desinfección de los tanques.

La desinfección de los tanques se efectuará, previamente realizando una limpieza minuciosa de todos los paramentos y luego se llenará con agua mezclada con hipoclorito al 70%, manteniendo en estas condiciones por lo menos 48 horas.

### **Medición**

Los tanques de hormigón Armado y Semienterrados se los medirá por las unidades que componen la producción de uno de estos, en el caso de tanques de fibro - cemento, fibra de vidrio o de polietileno de media densidad se los medirá por pieza instalada, debiendo necesariamente incluir todos los accesorios.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **CAMARAS DE INSPECCION**

### **DEFINICIÓN.-**

Se entenderán por cámaras de inspección, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías del alcantarillado, especialmente para limpieza, mantenimiento y control del buen funcionamiento del sistema.

Podrán ser de tipo standard, de caída y especiales. Las cámaras deberán ser construidas completas, con tapas metálicas, o de hormigón, escalerillas, accesorios y otros detalles señalados en los planos.

Únicamente serán designadas como cámaras con caída aquellas que se utilicen con tubería y accesorios exteriores para dejar caer las aguas servidas en la línea inferior. Las cámaras de caída interior, donde la línea de entrada descarga directamente en la cámara y que no requieran accesorios especiales, serán consideradas cámaras standard.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista proveerá los materiales, herramientas y equipos requeridos y adecuados para efectuar este trabajo.

En general, las características de todos los materiales en lo referente al empleo de hormigón armado u hormigón simple, deberán sujetarse completamente a lo que indican las especificaciones para el hormigón armado que forman parte de las presentes especificaciones técnicas.

Las tapas serán de hierro dúctil con un diámetro exterior de 603 mm., las cuales irán apoyadas en un marco de asiento también de hierro dúctil. Tanto el marco como la tapa, deberán soportar una carga en el centro de la tapa de 35.000 Kg. La superficie superior será antideslizante.

Las tapas deberán tener las dimensiones y formas indicadas y todas las leyendas estarán hechas en alto relieve y obedecerán a las dimensiones de los planos.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

Las cámaras de inspección se construirán de 0.60 x 0.60 x 0.80, y a medida que avance el tendido de la tubería; las distancias entre cámaras de inspección, dimensiones, profundidades y formas de las cámaras, están señaladas en los planos respectivos.

Las excavaciones deberán estar de acuerdo con lo indicado en las especificaciones correspondientes del presente pliego.

Las paredes de las cámaras serán del espesor indicado en los planos de hormigón ciclópeo con la cara interior y fondo enlucidos con mortero de cemento 1:3.

La cimentación de las cámaras deberá efectuarse previamente a la colocación de tuberías, permitir un adecuado empotramiento de éstas y evitar alteraciones que dañen la tubería y/o la cámara o desplazamientos en el alineamiento de colectores.

Todas las cámaras de inspección, deberán ser construidas sobre una fundación adecuada a la carga que ella produce y de acuerdo también a la calidad del terreno portante, las indicaciones de los planos o instrucciones del Supervisor.

Las cámaras deberán ser completamente impermeables y deberá ponerse especial cuidado en las juntas con los tubos entrantes y/o salientes a las cámaras.

Los tubos de entrada o salida, deberán terminar en espiga o campana respectivamente, en la cara interior de la cámara. El hormigón alrededor de la espiga o campana, deberá colocarse en una sola operación, teniendo suficiente cuidado que el hormigón fluya por debajo de los tubos para formar una junta monolítica.

Las tapas metálicas de las cámaras, deberán ser pintadas en la obra con dos manos de pintura bituminosa no tóxica o de alquitrán, según lo apruebe el ingeniero.

#### **MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Este ítem será medido por pieza completamente terminada con todos sus accesorios, de acuerdo al diámetro que corresponda, libre de escombros, que muestre un buen funcionamiento y que cuente con la aprobación del ingeniero.

**CAMARA DE INSPECCION \_\_\_\_\_ PZA.**

## **CAMARA DE LLAVES**

### **DEFINICION**

Se entenderán por cámara de llaves, estructuras diseñadas y destinadas para permitir la protección de la llave de paso u otros elementos que el supervisor indicase, podrán ser de tipo standard. Las cámaras deberán ser construidas completas, con tapas metálicas, accesorios y otros detalles señalados en los planos.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista deberá proveer los materiales, herramientas y equipos requeridos y adecuados para efectuar este trabajo.

Los muros serán de ladrillo campesino, con mortero 1:4.

Las tapas serán de laminas de acero de espesor mínimo de 0.03 mm, las cuales irán apoyadas en un marco de asiento.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

Las cámaras de llaves se construirán de 0.6 x 0.60 x 0.60 m. Medidas en los bordes externos.

Se incluirá en el ítem la excavación de la cámara, la base de empedrado y vaciado de hormigón con un espesor de 0.05 m. además del candado aprobado por el supervisor.

Las paredes de las cámaras serán de ladrillo campesino en soguillo, con la cara interior, y fondo enlucidos con mortero de cemento 1:3.

Las cámaras deberán ser completamente impermeables.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido por pieza completamente terminada con todos sus accesorios, de acuerdo al diámetro que corresponda, libre de escombros, que muestre un buen funcionamiento y que cuente con la aprobación del ingeniero.

**CAMARA DE LLAVES \_\_\_\_\_ PZA.**

## **CAMARA SEPTICA**

### **DEFINICIÓN.-**

Este ítem comprende todos los trabajos relativos a la construcción de la cámara para el tratamiento primario de las aguas servidas del sistema de desagüe.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

Todos los materiales, herramienta y equipo serán proporcionados por el Contratista y deberán seguir estrictamente el cumplimiento de las presentes especificaciones técnicas en cada una de las partes correspondientes.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-**

La excavación, se realizara de acuerdo detalle de planos o como indicara el Supervisor.

El hormigón ciclópeo para muros con un espesor de 20 cm, se utilizará de acuerdo a lo especificado para muros de hormigón ciclópeo con 50% de piedra desplazadora y hormigón de acuerdo a la especificación de hormigones y morteros con una dosificación 1 : 2 : 4.

El piso mas contrapiso tendrá una altura de 25 cm con 0.06 cm de espesor de hormigón.

El Hormigón Armado para tapas, se utilizará de acuerdo a especificaciones de hormigones y morteros con una dosificación 1 : 2 : 3. con un espesor de 10 cm. de acuerdo a planos de detalle al igual que la armadura correspondiente.

La instalación de la tubería de entrada y salida de la cámara y los accesorios necesarios deberán ser provistos por el Contratista de acuerdo a los planos de detalle.

El revoque interno de las paredes y del piso de la cámara se realizará con una dosificación 1:3.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que será compensación por todos los trabajos de mano de obra, materiales, herramientas y cualquier otro gasto que incurriera el contratista por la ejecución de este ítem incluyendo, la excavación, hormigón ciclópeo de muros, piso, hormigón armado de la losa de tapa, revoque impermeable de muros, tubería de ingreso y salida, relleno compactado con provisión de material y retiro de escombros sobrante de los trabajos y la excavación.

**CAMARA SÉPTICA \_\_\_\_\_ GLB.**

## **INSTALACION ELECTRICA**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la instalación de las líneas de alimentación y distribución de energía eléctrica domiciliaria, las que se considerarán desde la acometida hasta la última lámpara o tomacorriente, de acuerdo a los circuitos y detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Todos los materiales deberán ser provistos por el Contratista y deberán ser de primera calidad, debiendo éste presentar muestras al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación correspondiente.

### **Ductos**

Los ductos donde se alojarán los conductores deberán ser de PVC o metálicos y de estructura rígida.

Para las juntas de dilatación de las estructuras se deberá utilizar tubería metálica flexible y ésta se unirá a la tubería rígida con coplas de rosca, de tornillo o presión.

### **Conductores y cables**

Los conductores a emplearse serán de cobre (Cu), unifilares y aislados con materiales adecuados, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obra previa la colocación de los mismos en los ductos.

Las secciones de los conductores que no estén claramente especificados en los planos deberán tener las siguientes secciones mínimas:

Acometida : AWG 6 ( 10 mm<sup>2</sup>)

Alimentadores y circuitos de fuerza: AWG10 ( 5 mm<sup>2</sup>)

Circuitos de tomacorrientes: AWG12 ( 3.5 mm<sup>2</sup>)

Circuitos de iluminación : AWG14 ( 2 mm<sup>2</sup>)

### **Cajas de salida, de paso o de registro**

Las cajas de salida, de paso o de registro serán de plástico rígido o metálicas, de forma y dimensiones Standard, aprobadas por el Supervisor de Obra.

Las cajas de salida destinadas a la iluminación y ubicadas normalmente en el techo serán octogonales de 10 cm. de lado y 4 cm. de profundidad según se exija en los planos y los orificios laterales de 1/2 a 3/4 de pulgada de diámetro.

Las cajas de salida para tomacorrientes serán instaladas a 40 cm. del piso terminado y para interruptores a 1.30 mt. del piso terminado y a 15 cm. de la jamba lateral de las puertas, salvo indicación contraria señalada en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las cajas de salida para interruptores o tomacorrientes tendrán una dimensión mínima de 10 x 6 x 4 cm. con orificios laterales de 1/2 y 3/4 de pulgada de diámetro.

Las cajas de salida para interruptores y tomacorrientes quedarán enrasados con la superficie de la pared a la cual serán empotradas en forma perpendicular.

Las cajas de registro serán de fácil acceso y sus dimensiones mínimas serán de 10 x 6 x 4 cm. con sus respectivas tapas. En estas cajas se marcarán los diferentes conductores para facilitar su inspección.

### **Interruptores y tomacorrientes**



Los interruptores de 5 amp./250 voltios se colocarán únicamente en los casos de control de una sola lámpara de una potencia de 200 vatios, empleándose dispositivos de 10, 20 y 30 amperios para mayores potencias.

En los casos de control de varios centros o cargas desde un mismo dispositivo, ya sea como punto de efectos o efectos individuales, se emplearán interruptores separados o en unidades compuestas.

Los tomacorrientes deberán ser bipolares con una capacidad mínima normal de 10 amperios/250 voltios, salvo expresa indicación en contrario.

El Contratista presentará al Supervisor de Obra muestras de los tipos a emplearse para su aprobación respectiva.

#### **Accesorios y artefactos**

Todos los accesorios y artefactos eléctricos serán del tipo adecuado a cada caso y el Contratista estará obligado a presentar al Supervisor de Obra muestras para su aprobación, antes de su empleo en obra.

#### **Tableros de distribución ( normales )**

Los tableros de distribución deberán ser metálicos con tapa, chapa y llave e irán empotrados en los muros. Deberán tener las dimensiones apropiadas para poder alojar tantos pares de disyuntores como circuitos tenga la instalación eléctrica. Asimismo deberán llevar los elementos de sujeción respectivos para los disyuntores.

#### **Tableros para medidores**

Deberán ser metálicos, con chapa, llave y de las dimensiones y características exigidas por las empresas locales encargadas de suministrar energía eléctrica.

Salvo indicación contraria en los planos, el tablero para medidor llevará una barra de cobre electrolítico como neutro sólido.

## **Procedimiento para la ejecución**

### **Iluminación**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, cajas de salida o de registro, conductores, zoquetes, placa de interruptor simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Iluminación (accesorios y cableado)**

Comprende únicamente la provisión e instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de ductos.

### **Iluminación fluorescente**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, cajas de salida, conductores, luminarias con tubos fluorescentes, placa de interruptor y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Tomacorriente**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, conductores, cajas de salida o de registro, placa de tomacorriente simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Tomacorriente (accesorios y cableado)**

Comprende la instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de los ductos.

### **Tomafuerza**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, conductores, palanca o termo magnéticos de la capacidad indicada en los planos, cajas de salida o de registro, caja metálica de protección empotrada y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Instalación timbre**

Comprende el picado de muros, la colocación e instalación de: ductos, conductores, cajas de paso o de registro, pulsador de placa, timbre y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Instalación de ducha eléctrica**

Comprende el picado de muros, la colocación e instalación de: ductos, conductores, cajas de paso o de registro, placa de toma y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

### **Instalación telefónica**

Comprende el picado de muros, la colocación e instalación de: ductos, conductores, cajas de paso o de registro, placa de toma y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Tablero para medidor (sin provisión de medidor)**

Comprende la provisión e instalación de : caja metálica, ductos, conductores, palanca de la capacidad indicada en planos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Salvo indicación contraria en los planos, se deberá instalar una barra de cobre electrolítico como neutro sólido(puesta a tierra eléctrica). Previamente se excavará un foso de 40x40x 80 cm., donde se colocará la barra de cobre del diámetro señalado en los planos, rellenándose con tierra mezclada con sal y carbón por capas.

Comprende la provisión e instalación de : caja metálica, ductos, conductores, conectores termo magnéticos de la capacidad indicada en los planos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los tableros de distribución se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos.

Estos tableros constituirán la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que en caso de producirse una sobrecarga o cortocircuito, la línea afectada quedará automáticamente desconectada para lo que se instalarán los disyuntores correspondientes según lo indicado en los planos y/o diagrama unifilar.

### **Tablero de distribución (Instalaciones especiales)**

Comprende la provisión e instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con las modificaciones correspondientes señaladas en los planos de diseño o diagrama unifilar.

### **Provisión y tendido de conductores o cables**

Comprende la provisión e instalación de: conductores y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los empalmes entre los conductores se realizarán únicamente en las cajas dispuestas para este efecto, debiendo asegurarse la continuidad eléctrica de los empalmes mediante el uso de conectores o soldando los mismos, en estos casos los empalmes se cubrirán con cinta aislante apropiada y en ningún caso se permitirán empalmes dentro de los ductos.

Para cables AWG 8 o mayores, se usarán exclusivamente conectores eléctricos apropiados para la sección del cable correspondiente.

La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de ductos y una vez que los trabajos de acabados se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión, un chicotillo de por lo menos 15 cm.

Los circuitos de los conductores deberán ser fácilmente identificables para lo que se colocará un membrete en los extremos de cada caja de salida o conexión marcado con un pedazo de cinta aislante blanca para su identificación.

Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente y unidos mediante hilo de cáñamo o plástico.

### **Puesta a tierra**

Comprende la provisión e instalación de un sistema de " Puesta a tierra", mediante barras de cobre (jabalinas), las mismas que serán empleadas en la cantidad, longitud, diámetro y resistencia (ohmios) establecidas en los planos de detalle. Asimismo serán instaladas a la profundidad y en los sectores singularizados en los planos. Posteriormente el hoyo que alojará las jabalinas deberá ser rellenado con una mezcla de sal y carbón vegetal.

### **Acometida eléctrica**

Comprende la provisión e instalación de: Ductos, conductores de acuerdo a regulaciones de la empresa suministradora local, cajas de paso o de registro y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En caso no especificarse acometida eléctrica y si existiera el servicio público de energía eléctrica, será la entidad solicitante o el beneficiario del proyecto el responsable de efectuar las gestiones y la ejecución de la acometida respectiva a dicho servicio.

### **Acometida telefónica**

Comprende la provisión e instalación de: ductos, conductores de acuerdo a regulaciones de la empresa suministradora local, cajas de paso o de registro y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En caso de no especificarse acometida telefónica y si existiera el servicio público de teléfono, será la entidad solicitante o el beneficiario del proyecto el responsable de efectuar las gestiones y la ejecución de la acometida respectiva a dicho servicio.

### **Accesorios para sistemas de emergencia**

Los accesorios para los sistemas de emergencia como ser grupo electrógeno, transformador y otros serán los estipulados en los planos o en el formulario de presentación de propuestas.

### **Instalaciones de iluminación especial**

Se refiere a luminarias alimentadas por paneles solares y comprende la provisión e instalación de: ductos, conductores de acuerdo a especificaciones del fabricante o proveedor de paneles, cajas de paso o de registro o cualquier otro material y/o accesorio necesario para el correcto y adecuado funcionamiento de la instalaciones, todo de acuerdo a los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Además este ítem comprende la provisión del tubo fluorescente o elemento de luminaria especial, de acuerdo a la cantidad de vatios especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

### **Otras instalaciones**

Otras instalaciones no detalladas en forma específica en los presentes pliegos de especificaciones, se regirán según lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de Supervisor de Obra.

### **Medición**

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto, sin tomar en cuenta si las placas de interruptor son simples, dobles o múltiples o si un interruptor comanda uno o más centros de luz.

La iluminación (accesorios y cableado) se medirá por punto instalado.

La iluminación fluorescente se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de tomacorrientes se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de tomacorrientes (accesorios y cableado) se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de toma de fuerza se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de ducha eléctrica se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de timbre se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de teléfono se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

El tablero de medidor incluida la "Puesta a tierra" se medirá por punto o pieza instalada, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Si la "Puesta a tierra" estuviera especificada de manera separada en el formulario de presentación de propuestas, la misma se medirá por punto o pieza instalada.

El tablero de distribución (instalaciones corrientes) se medirá por pieza instalada.

El tablero de distribución (instalaciones especiales) se medirá por pieza instalada.

El tendido de conductores o cables (dos fases) se medirá por metro lineal instalado ( caso de refacciones).

La acometida eléctrica se medirá en forma global.

La acometida de teléfono se medirá en forma global.



Los accesorios para sistemas de emergencia se medirán por pieza o en forma global, de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

Las luminarias especiales se medirán por punto instalado, pieza o en forma global, de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

Otras instalaciones se medirán de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ILUMINACIÓN ELECTRICA CON  
BOMBILLA \_\_\_\_\_ PTO**

**ILUMINACIÓN ELECTRICA  
FLUORESCENTE \_\_\_\_\_ PTO**

**TOMACORRIENTE \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_ PTO**

**PROV. Y COLOC. CAJA DE  
FUSIBLES \_\_\_\_\_ PZA**

**PROV. Y COLOC. DE  
TERMICOS \_\_\_\_\_ PZA**

**INSTALACIÓN DE DUCHA  
ELECTRICA \_\_\_\_\_ PZA**



## **CARPINTERIA DE MADERA**

### **DEFINICIÓN.-**

Comprende la ejecución de elementos tales como puertas, ventanas, barandas y otros.

La fabricación de estos elementos se sujetará en todo a los planos de detalle, a las presentes especificaciones y a las indicaciones del Formulario de Presentación de Propuestas.

El Contratista deberá comprobar prolijamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados y a muros fijos.

Las puertas y ventanas deberán garantizar la hermeticidad al paso del agua y del aire.

### **MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO.-**

Si en los planos de detalle y / o en el Formulario de Presentación de Propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de madera que debe emplearse, se usará **CEDRO** de primera calidad del tipo exportación según la catalogación del mercado local.

En general, la madera deberá estar tratada según procedimientos industriales y no debe presentar defectos tales como nudos, grietas, picaduras, manchas, etc.

Su contenido de humedad será inferior al 15%.

Para la unión de piezas, se emplearán colas sintéticas de aplicación en frío y de reconocida calidad.

## **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-**

La madera en bruto deberá cortarse en las escuadrías indicadas para los diferentes elementos, considerando que las dimensiones que figuran en los planos, son las de las piezas terminadas; por consiguiente, en el corte se preverá las disminuciones correspondientes al cepillado y lijado.

Las piezas cortadas antes de su armado, deberán estacionarse el tiempo necesario para asegurar un perfecto secado y estabilidad.

Conseguido este objetivo, se procederá al cepillado y posteriormente se realizarán los cortes necesarios para las uniones y empalmes.

Los elementos de madera que formen los montantes o travesaños serán de una sola pieza en toda su longitud. Los travesaños inferiores deberán tener un margen sobre las dimensiones previstas con objeto de permitir su repaso en obra.

Los encuentros entre molduras se realizarán a inglete y no por contraperfiles.

En lo posible no se utilizarán clavos, pero si su uso resulta indispensable, las cabezas de éstos sobre caras vistas, se introducirán hasta una profundidad de 1,5 mm.

Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle o a las reglas del arte de construcción en madera.

Solamente se admitirá la ejecución de los siguientes tipos de uniones:

- a) A caja y espiga, ajustada con ayuda de clavijas de madera seca y dura, con una holgura entre espiga y fondo de 1,5 mm. como máximo.
- b) Uniones a espera, de ranuras suficientemente profundas. En piezas de gran sección, las uniones serán con doble ranura.

- c) Uniones encoladas, para lo cual se usarán colas termoplásticos.
- d) Cuando se precisen falsas espigas, éstas se harán de madera.

Los bordes y uniones aparentes serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de sierra ni ondulaciones.

El fabricante deberá entregar las piezas correctamente cepilladas, labradas, enrasadas y lijadas ya que no se admitirá la corrección de defectos de manufactura mediante el empleo de masillas o mastiques.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescrito.

Las partes móviles deberán desplazarse sin dificultad y unirse entre ellas o con las partes fijas con una holgura que no exceda de 1 mm. una vez estabilizada la madera.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible, revisando la plomada y el nivel en el emplazamiento definitivo y fijándolas mediante tornillos en dimensión y número adecuados a tacos previamente colocados o empleando el sistemas "RAW-PLUG" o similar.

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 4". Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas en sus correspondientes marcos.

Los elementos de carpintería que se coloquen en etapa anterior a los revoques, deben protegerse mediante papeles adhesivos o baño de parafina, con el fin de evitar deterioros por salpicaduras.

## **MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

La carpintería de madera de puertas y ventanas, se medirá en metros cuadrados

El precio debe incluir los materiales, mano de obra y equipos necesarios para realizar todos los trabajos descritos, según se señale en el Formulario de Presentación de Propuestas.

**PUERTAS DE MADERA\_\_\_\_\_M2.**

**VENTANAS DE MADERA\_\_\_\_\_M2.**

## **CARPINTERIA DE ALUMINIO**

### **Definición**

Este ítem comprende la fabricación de puertas, ventanas, barandas, rejas y barrotes decorativos y de seguridad, cortinas metálicas, marcos, escaleras, escotillas, tapas y otros elementos de aluminio anodizado o en color natural, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado o en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas o planos de detalle.

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 120 kg/cm<sup>2</sup>

Los perfiles laminados elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

Estructurales: 4 mm.

Marcos: 3 mm.

Contra vidrios: 1.5 mm.

Tubulares: 2.5 mm.

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

## **Procedimiento para la ejecución**

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de hierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo

## **Medición**

La carpintería de aluminio se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Las barandas se medirán en metros lineales. Otros elementos de carpintería de aluminio se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.



## **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **CARPINTERIA DE HIERRO**

### **Definición**

Este ítem comprende la fabricación de puertas, portones, puertas con malla olímpica, ventanas, barandas, verjas, rejillas para ventana, barrotes decorativos y de seguridad, cortinas metálicas, marcos, escaleras, escotillas, tapas y otros elementos de hierro, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, chapas laminadas, según la norma DIN 1612, así como también las diferentes variedades de tubos de uso industrial cerrados y abiertos, tubos estructurales, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semipesados, pesados y tuberías de hierro galvanizado, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La malla olímpica será de alambre galvanizado No. 10 y con aberturas de forma rómbica de 2 1/2" x 2 1/2".

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

### **Procedimiento para la ejecución**

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Las hojas batientes deberán llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

Los perfiles de los marcos y batientes de las puertas y ventanas, deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

Las rejas (de hierro redondo liso de  $\varnothing$  1/2" y pletinas) fabricadas de acuerdo a los planos constructivos y a las medidas verificadas en obra, deberán tener todos los elementos necesarios para darles la rigidez y seguridad respectivas. La separación o abertura máxima entre ejes de barrotes será de 12 cm. , salvo que la misma se encuentre especificada en los planos. Los barrotes deberán anclarse adecuadamente a los muros en una distancia no menor a 7 cm.

La carpintería de hierro deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizarán siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

En el caso de puertas con fuste de tubería de fierro galvanizado y malla olímpica, ésta deberá estar debidamente soldada a la tubería en todos sus puntos terminales. Además este tipo de puerta deberá llevar su respectivo jalador o pasador.

Los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antióxida y otra capa de esmalte para exteriores.

### **Medición**

La carpintería de fierro se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas.

Los elementos como barandas, gradas, escaleras para tanques se medirán en metros lineales ó en forma global y la tapa metálica para tanques por pieza.

Otros elementos de carpintería de fierro se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes,

cremonas, bisagras, jaladores o pasadores, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**BARANDA METÁLICA \_\_\_\_\_ ML**

**VERJA METALICA COLONIAL \_\_\_\_\_ ML**

**GRADAS METÁLICAS \_\_\_\_\_ GLB**

**REJILLA METALICA P/VENTANA \_\_\_\_\_ M2**

## **CERRADURAS Y QUINCALLERIA**

### **DEFINICIÓN.-**

Se utilizarán las normas americanas ANSI - A 156.2 a fin de salvar cualquier duda relativa a las especificaciones técnicas para cerraduras.

Las cerraduras deberán suministrarse para satisfacer las condiciones de uso de los diferentes ambientes o locales y con una garantía de por lo menos 2 años.

Por quincallería se entiende todos los elementos necesarios para la fijación y / o sujeción de la carpintería de madera con excepción de las cerraduras. En consecuencia, la quincallería comprende entre otros: bisagras de todo tipo, picaportes, seguros, cerrojos de presión, cerrojos imantados, goznes, articulaciones, guías, jaladores, botones, etc.

Aún en caso que los planos de detalle omitan ciertos elementos de quincallería, el Contratista está obligado a considerar en su presupuesto y posteriormente en la ejecución de las carpinterías, todos los elementos de quincallería.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

Tanto las cerraduras, como la quincallería serán de calidad y marca reconocidas.

El Contratista tiene la obligación de presentar al Supervisor, por lo menos dos muestras de cada una de las cerraduras y piezas de quincallería con el fin de obtener una aprobación escrita antes de adquirir todo el material. Esta aprobación, no releva al Contratista de su responsabilidad sobre la calidad del material suministrado.

Las cerraduras y elementos vistos de quincallería deberán ser de diseño moderno y tener textura y color acordes con la terminación de la carpintería en la cual se instalará. Su provisión en la obra se efectuará en los embalajes y cajas de fábrica.

Las cerraduras tendrán sus partes de latón, bronce o acero inoxidable. Si tuvieran partes de acero forjado, ellas deberán ser galvanizadas o procesadas por otro medio para tener resistencia a la corrosión similar a los anteriores materiales.

Los pomos y otros accesorios vistos a suministrar con las cerraduras, salvo indicación contraria en el Formulario, serán de latón, aluminio o acero inoxidable. Los modelos deberán elegirse con el Supervisor, de las series standard de las cerraduras ofertadas. En todos los casos se suministrarán pomos o jaladores para ambos lados.

Todas las cerraduras serán de cilindro y llave plana. El cilindro tendrá como mínimo 5 pasadores.

La quincallería será de óptima calidad y capaz de cumplir su función sin sufrir deformaciones y sin perder sus cualidades con el paso del tiempo. Salvo indicación contraria serán de latón, bronce o acero inoxidable.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-**

La colocación de cerraduras y piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Se colocarán con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles deberán colocarse de forma tal que respondan a los fines a que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos, dentro del juego mínimo necesario.

Los cierres deberán resultar perfectos y herméticos a toda filtración de luz y aire.

Hasta que el modulo sea entregado, las llaves serán manejadas por el personal responsable. Al efectuar la entrega, el Contratista suministrará un tablero conteniendo todas las llaves del edificio, debidamente registradas y un juego de duplicadas con registros individuales de cada una de ellas.

#### **MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Las cerraduras y quincalleria se cancelarán según las cantidades señaladas en el Formulario de Propuestas.

**PROV. Y COL. BISAGRA DOBLE DE 4" \_\_\_\_\_ PZA.**

**PROV. Y COL. BISAGRA DE 3" \_\_\_\_\_ PZA.**

**PROV. Y COL. PICAPORTES DE 3" \_\_\_\_\_ PZA.**

**PROV. Y COL. CHAPA EXTERIOR \_\_\_\_\_ PZA.**

**PROV. Y COL. CHAPA INT. TIPO PICAPORTE \_\_\_\_\_ PZA.**



## **CIELO FALSO SOBRE MADERAMEN, LOSA DE H<sub>o</sub> Y ALEROS**

### **DEFINICIÓN.**

Este ítem comprende la construcción del cielo falso con maderamen, cielo raso sobre losa de hormigón y aleros.

Se tomaran en cuenta ya sea con malla de alambre sobre maderamen ó sobre la losa de hormigón, en los ambientes indicados en los planos y verificados por el Supervisor de Obra. Todo en completo acuerdo con estas especificaciones.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Los materiales serán los siguientes.

El estuco a emplearse será de primera calidad y de molido fino. No contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase. Con anterioridad al suministro se presentará, una muestra de este material para su aprobación, al supervisor de obra.

La malla de alambre tejido a utilizarse será de primera calidad y con celdas de 3/4 de pulgadas.

La paja será limpia sin raíces ni materias extrañas.

La madera será cedro de primera calidad y estará libre de rajaduras y ojos, con una sección de acuerdo a la indicada en planos o por el supervisor de obra.

Se utilizaran clavos de 2 ¼ pulg., 2 pulg. y 1 ¼ pulg., de acuerdo a lo necesitado.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.**

### **Cielo falso sobre maderamen y aleros.-**

En base al envigado de la planta o al maderamen del techo, en cada caso si no se encuentra acorde a lo solicitado se realizara un envigado con listonería de 2" x 4", a una distancia no mayor a 4 m., un entramado con una listonería de 2" x 3", a una distancia no mayor a 2 m y tranquilas de 2" x 2" a una distancia no mayor a 0.50 m.

Sobre la estructura de madera construida como se indica, se clavará la malla de 3/4" que será reclavada hasta quedar completamente tesada, para su posterior colocado de la paja y estuco en operación simultánea por encima de la misma.

Una vez colocada la malla de 3/4" y la paja se procederá a la ejecución del entortado debiendo tener un espesor como máximo de 1.5 cm.

Se colocaran maestras que sirvan de guía al planchado misma que primeramente se realizara con estuco normal y su posterior afinado con estuco mas fino.

El mismo procedimiento se realizara para el planchado de aleros.

### **Cielo raso sobre losa de Ho**

Se colocaran lianzas para verificar la horizontalidad de la losa, corrigiendo si se necesitara.

Posteriormente se colocaran maestras que sirvan de guía al planchado misma que primeramente se realizara con estuco normal y su posterior afinado con estuco mas fino.

## **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Los cielos falsos y rasos ejecutados en el interior de la construcción se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

Los aleros ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones serán pagados por metro cuadrado ó metro lineal de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Los cielos rasos ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con éstas especificaciones, serán pagados por metro cuadrado al precio unitario de la propuesta aceptada en el formulario de licitación.

Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra que incidan en el costo del trabajo.

**CIELO FALSO SOBRE MADERAMEN**\_\_\_\_\_ **M2**

**CIELO RASO SOBRE LOSA DE Ho**\_\_\_\_\_ **M2.**

**ALEROS**\_\_\_\_\_ **M2.**

**ALEROS**\_\_\_\_\_ **ML.**

## **CORDONES DE ACERA DE HORMIGON SIMPLE, CICLOPEO Y DE LADRILLO**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la construcción de cordones de acera de hormigón simple, hormigón ciclópeo, ladrillo gambote rústico (adobito) y ladrillo tubular, de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Las piedras a utilizarse serán de buena calidad, libres de arcillas, estructura interna homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o desintegración. No deberán contener compuestos orgánicos perjudiciales a las rocas.

Los ladrillos gambote rústico (adobito) fabricados en ladrilleras artesanales y ladrillos tubulares, tendrán las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas con una tolerancia de 0.5 cm. en cualquier dimensión. Sin embargo podrán aceptarse tolerancias mayores, siempre que esté justificado en forma escrita por el Supervisor de Obra. Además serán de primera calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra.

Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El agua será razonablemente limpia y libre de sustancias perjudiciales. No se permitirá el uso de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. El agua que sea apta para el consumo doméstico podrá emplearse sin necesidad de ensayos previos.

El cemento y los áridos deberán cumplir los requisitos de buena calidad establecidos para los hormigones.

Los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener los hormigones y resistir los esfuerzos que ocasionen el vaciado sin deformarse.

### **Procedimiento para la ejecución**

#### **Aceras de hormigón simple y hormigón ciclópeo**

Efectuada la excavación de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos y nivelado y compactado debidamente el fondo de la excavación, se realizará un empedrado con piedra manzana en un ancho no menor a 30 cm.

A continuación se colocarán los encofrados de madera o metálicos, controlando cuidadosamente su verticalidad y su perfecto ensamble antes del vaciado de la mezcla.

Previamente al vaciado del hormigón se humedecerá el empedrado como también las piedras desplazadoras, a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

El hormigón a emplearse en los cordones de aceras de hormigón simple deberá tener una dosificación en volumen 1: 2: 3.

El hormigón a emplearse en los cordones de aceras de hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1: 2 : 3, la misma que se aplicará en un 50% y la piedra desplazadora en otro 50 %.

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 cordón y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicación contraria del Supervisor de Obra.

Las dimensiones de los cordones deberán 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 quedarán 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.

Los cordones de hormigón simple y ciclópeo deberán llevar juntas de dilatación cada dos (2) metros, las mismas que deberán ser rellenadas una vez acabadas con asfalto y arena fina.

En todos los sectores donde sea necesaria la construcción de sumideros, los cordones deberán ser armados con 4 fierros de 10 mm. de diámetro, dos en la parte superior y dos en la parte inferior, con estribos de 6 mm. de diámetro cada 20 cm.

### **Aceras de ladrillo gambote rústico o de ladrillo tubular**

Los ladrillos gambote rústico (adobito) o los ladrillos tubulares se mojarán abundantemente antes de su colocación sobre la mezcla de mortero de cemento e igualmente antes de la colocación de ésta sobre ellos.

Los ladrillos serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.5 cm.

El mortero de cemento en la proporción 1: 5, será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y de aspecto y coloración uniformes.

Los cordones de ladrillo deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito otra cosa.

### **Medición**

Los cordones de aceras serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta las dimensiones indicadas en los planos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa, corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera ejecutado.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **PINTURAS**

### **PINTURAS Y BARNICES**

#### **Definición**

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas y barnices sobre las superficies de paredes interiores y exteriores, cubiertas, cielos rasos y falsos, carpintería metálica y de madera (puertas, ventanas, clóset, marcos, guardapolvos, pizarras, zócalos, barandas, tijerales, vigas etc.), de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **Materiales, herramientas y equipo**

La diferencia entre pintura y barnices consiste en que la primera es opaca y los segundos transparentes y su aplicación depende del material sobre el cual se aplique y el efecto que se desee obtener.

Los diferentes tipos de pinturas y barnices, tanto por su composición, como por el acabado final que se desea obtener, se especificarán en el formulario de presentación de propuestas.

Se emplearán solamente pinturas o barnices cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para conseguir texturas, se usará tiza de molido fino, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado.



Para cada tipo de pintura o barniz, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

## **Procedimiento para la ejecución**

### **En paredes, cielos rasos y falsos**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes, cielos rasos y falsos de los ambientes interiores, se corregirán todas las irregularidades que pudieran presentar el enlucido de yeso o el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

En los casos que se especifique la ejecución de pintados a la cal, la misma será efectuada con una lechada de cal mezclada con sal y limón. Previamente al pintado se procederá a una limpieza de las superficies de las paredes, aplicándose luego la primera mano de pintura y se dejará secar por lo menos 24 horas. Luego se procederá a la aplicación de la segunda mano o las necesarias hasta cubrir en forma total, pareja y uniforme las superficies.

### **En carpintería metálica**

Previamente se limpiará minuciosamente la carpintería metálica con cepillo de acero, eliminando todo material extraño como cal, yeso, polvo y otros.

Una vez limpias las superficies se aplicará la primera mano de pintura anticorrosiva, la misma que se dejará secar por 48 horas, después de lo cual se aplicará una segunda mano de pintura anticorrosiva.

Seca completamente esta segunda mano, se aplicará pintura al óleo o al aceite tantas manos como sea necesario, hasta dejar totalmente cubiertas las superficies en forma homogénea y uniforme, aplicando estas capas cada 24 horas.

### **En carpintería de madera**

Previamente se lijarán y masillarán las superficies de toda la carpintería de madera.

Preparadas así las superficies se aplicará una primera mano de aceite de linaza de triple cocido caliente y se dejará secar por lo menos 48 horas.

Revisadas las superficies, masilladas nuevamente las irregularidades, se procederá a aplicar la mano de pintura al óleo o al aceite o barniz copal o cristal según lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra y finalmente se aplicarán las manos de pintura necesarias hasta cubrir en forma uniforme y homogénea las superficies.

### **En cubiertas de calamina, fibrocemento y canaletas y bajantes**

Previamente se limpiarán minuciosamente tanto las cubiertas como las canaletas y bajantes, eliminando todo material extraño como cal, yeso, polvo y otros.

Luego se limpiarán las superficies con agua acidulada para el caso de cubiertas, canaletas y bajantes de calamina, con objeto de obtener una mejor adherencia de la primera capa de pintura. A continuación se aplicará la primera mano de pintura, la misma que se dejará secar por 48 horas, después de lo cual se aplicará una segunda mano o las necesarias hasta cubrir en forma uniforme y homogénea las superficies.

Para las cubiertas de calamina, canaletas y bajantes se utilizará pintura anticorrosiva y para cubiertas de fibrocemento pintura látex acrílica.

La pintura anticorrosiva en bajantes se aplicará en las cuatro caras exteriores.

La pintura anticorrosiva en canaletas se aplicará en todas sus caras.

La pintura o barniz en vigas de madera se aplicará en sus tres o cuatro caras, dependiendo del sector donde estén ubicadas.

### **Otros tipos de pintura**

Cuando se especifique la aplicación de pintura a la cal, la misma se ejecutará diluyendo la pasta de cal en agua y mezclándola en las proporciones adecuadas, de tal manera de obtener un preparado homogéneo. Para la pintura en pizarra se lo realizará de acuerdo a instrucciones del supervisor. Este tipo de preparados se aplicará sobre las superficies señaladas en los planos o donde instruya el Supervisor de Obra, mediante el empleo de brochas o instrumentos apropiados, en dos manos o las necesarias hasta obtener un acabado uniforme y parejo.

### **Medición**

Las pinturas y barnices en paredes, cielos rasos y falsos serán medidas en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

La medición en ventanas de madera o metálicas y otros de paños transparentes (barandados, tijerales), se efectuará en metros cuadrados, tomando en cuenta la superficie total de una sola cara, incluyendo marcos.

La medición en puertas de madera o metálicas se efectuará en metros cuadrados, tomando en cuenta la superficie neta ejecutada, incluyendo marcos y ambas caras.

La medición en cubiertas se efectuará en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

La medición en canaletas y bajantes se efectuará en metros cuadrados o metros lineales, según esté señalado en el formulario de presentación de propuestas, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

La medición en vigas de madera se efectuará en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

La medición en pizarras se efectuará en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**PINTURA EXTERIOR \_\_\_\_\_ M2**

**PINTURA INTERIOR \_\_\_\_\_ M2**

**PINTURA PARA PIZARRA \_\_\_\_\_ M2**

**PINTURA ANTICORROSIVA EN CUBIERTA \_\_\_\_\_ M2**

## **LIMPIEZA GENERAL**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la limpieza total de la obra con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y antes de efectuar la "Recepción Provisional".

### **Materiales, herramientas y equipo**

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios y los implementos correspondientes para la ejecución de los trabajos que se señalan más adelante.

### **Procedimiento para la ejecución**

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc. a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

Se lustrarán los pisos de madera, se lavarán y limpiarán completamente todos los revestimientos tanto en muros como en pisos, vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, dejándose en perfectas condiciones para su habitabilidad.

### **Medición**

La limpieza general será medida en metro cuadrado de superficie construida de la obra o en unidad que se encuentre señalada en el formulario de presentación de propuestas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

## **LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS**

### **DEFINICION.**

Este ítem comprende en realizar la limpieza general en toda el área y el retiro de escombros en su totalidad que haya sido afectada por la construcción.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Todo el material a usarse deberá estar aprobado por el Supervisor de obra, como así también las herramientas y equipos a utilizarse.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.**

Estos trabajos consisten en la demolición de construcciones provisionales, levantadas para la ejecución de la obra y el retiro de escombros, basuras naturales, desperdicios, etc. A fin de entregar la construcción completamente limpios al contratante.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Se medirá por metro cúbico y el precio incluirá total compensación por el uso de mano de obra, herramientas, materiales y otros que sean necesarios para ejecutar satisfactoriamente este ítem.

**LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS \_\_\_\_\_M3.**