

**PLANILLA DE CÓMPUTOS MÉTRICOS**

PROYECTO:		LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"						
LUGAR:		CIUDAD DE TARIJA						
FECHA:		14 de Julio de 2022						
N° Item	ITEM	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
M01	Obras preliminares							
1	Instalación de faenas	glb						1,00
			1				1	1
2	Letrero de obra	pza.						1,00
			1				1	1
3	Replanteó y trazado	m <sup>2</sup>						2.367,00
			1				2367	2367
M02	Obra gruesa							
4	excavación con retroexcavadora	m <sup>3</sup>						1.098,59
	Zapatas							
	Columnas de H°A° 0,25x0,25		51,00	2,00	2,00	2,50	10,00	510,000
	Columnas de H°A° 0,30x0,30		23,00	2,20	2,20	2,50	12,10	278,300
	Columnas de H°A° 0,35x0,35		12,00	2,50	2,50	2,50	15,63	187,500
	Columnas de H°A° 0,40x0,40		1,00	2,60	2,60	2,50	16,90	16,900
	Columnas de H°A° 0,45x0,45		1,00	2,60	2,60	2,50	16,90	16,900
	Cimientos							
	Horizontales							
	Eje A		1,00	23,60	0,30	0,50	3,54	3,540
	Eje B		1,00	27,60	0,30	0,50	4,14	4,140
	Eje C		1,00	25,00	0,30	0,50	3,75	3,750
	Eje D		1,00	9,00	0,30	0,50	1,35	1,350
	Eje E		1,00	8,65	0,30	0,50	1,30	1,298
	Eje F		1,00	8,10	0,30	0,50	1,22	1,215
	Eje G		1,00	10,00	0,30	0,50	1,50	1,500
	Eje H		1,00	9,10	0,30	0,50	1,37	1,365
	Eje I		1,00	9,10	0,30	0,50	1,37	1,365
	Eje J		1,00	37,50	0,30	0,50	5,63	5,625
	Eje K		1,00	3,60	0,30	0,50	0,54	0,540
	Eje L		1,00	12,40	0,30	0,50	1,86	1,860
	Eje M		1,00	11,00	0,30	0,50	1,65	1,650
	Eje N		1,00	43,60	0,30	0,50	6,54	6,540
	Eje O		1,00	9,00	0,30	0,50	1,35	1,350
	Eje P		1,00	8,50	0,30	0,50	1,28	1,275
	Eje Q		1,00	9,60	0,30	0,50	1,44	1,440
	Eje R		1,00	12,70	0,30	0,50	1,91	1,905
	Eje S		1,00	28,00	0,30	0,50	4,20	4,200
	Verticales							
	Eje 1		1,00	17,60	0,30	0,50	2,64	2,640
	Eje 2		1,00	16,00	0,30	0,50	2,40	2,400
	Eje 3		1,00	18,30	0,30	0,50	2,75	2,745
	Eje 4		1,00	7,50	0,30	0,50	1,13	1,125
	Eje 5		1,00	27,70	0,30	0,50	4,16	4,155
	Eje 6		1,00	8,60	0,30	0,50	1,29	1,290
	Eje 7		1,00	6,90	0,30	0,50	1,04	1,035
	Eje 8		1,00	6,30	0,30	0,50	0,95	0,945
	Eje 9		1,00	5,53	0,30	0,50	0,83	0,830
	Eje 10		1,00	8,00	0,30	0,50	1,20	1,200

N° Item	ITEM	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	Eje 11		1,00	8,70	0,30	0,50	1,31	1,305
	Eje 12		1,00	5,60	0,30	0,50	0,84	0,840
	Eje 13		1,00	8,70	0,30	0,50	1,31	1,305
	Eje 14		1,00	13,90	0,30	0,50	2,09	2,085
	Eje 15		1,00	5,84	0,30	0,50	0,88	0,876
	Eje 16		1,00	9,80	0,30	0,50	1,47	1,470
	Eje 17		1,00	9,00	0,30	0,50	1,35	1,350
	Eje 18		1,00	4,30	0,30	0,50	0,65	0,645
	Eje 19		1,00	5,30	0,30	0,50	0,80	0,795
	Eje 20		1,00	12,86	0,30	0,50	1,93	1,929
	Eje 21		1,00	9,60	0,30	0,50	1,44	1,440
	Eje 22		1,00	9,30	0,30	0,50	1,40	1,395
	Eje 23		1,00	25,70	0,30	0,50	3,86	3,855
	Eje 24		1,00	7,80	0,30	0,50	1,17	1,170
	Eje 25		1,00	28,40	0,30	0,50	4,26	4,260
<b>5</b>	<b>H° pobre p/ nivelacion de zapatas(1;2;4) e= 5cm</b>	<b>m³</b>						<b>403,84</b>
	Columnas de H°A° 0,25x0,25		51,00	2,00	2,00	0,05	4,00	204,000
	Columnas de H°A° 0,30x0,30		23,00	2,20	2,20	0,05	4,84	111,320
	Columnas de H°A° 0,35x0,35		12,00	2,50	2,50	0,05	6,25	75,000
	Columnas de H°A° 0,40x0,40		1,00	2,60	2,60	0,05	6,76	6,760
	Columnas de H°A° 0,45x0,45		1,00	2,60	2,60	0,05	6,76	6,760
<b>6</b>	<b>Zapatas de H°A°</b>	<b>m³</b>						<b>161,54</b>
	Columnas de H°A° 0,25x0,25		51,00	2,00	2,00	0,40	1,60	81,600
<b>1</b>	Columnas de H°A° 0,30x0,30		23,00	2,20	2,20	0,40	1,94	44,528
	Columnas de H°A° 0,35x0,35		12,00	2,50	2,50	0,40	2,50	30,000
	Columnas de H°A° 0,40x0,40		1,00	2,60	2,60	0,40	2,70	2,704
	Columnas de H°A° 0,45x0,45		1,00	2,60	2,60	0,40	2,70	2,704
<b>7</b>	<b>Viga de arriostre de H°A°</b>	<b>m³</b>						<b>115,96</b>
	Horizontales							
	Eje A		1,00	23,60	0,30	0,70	4,96	4,956
	Eje B		1,00	27,60	0,30	0,70	5,80	5,796
	Eje C		1,00	25,00	0,30	0,70	5,25	5,250
	Eje D		1,00	9,00	0,30	0,70	1,89	1,890
	Eje E		1,00	8,65	0,30	0,70	1,82	1,817
	Eje F		1,00	8,10	0,30	0,70	1,70	1,701
	Eje G		1,00	10,00	0,30	0,70	2,10	2,100
	Eje H		1,00	9,10	0,30	0,70	1,91	1,911
	Eje I		1,00	9,10	0,30	0,70	1,91	1,911
	Eje J		1,00	37,50	0,30	0,70	7,88	7,875
	Eje K		1,00	3,60	0,30	0,70	0,76	0,756
	Eje L		1,00	12,40	0,30	0,70	2,60	2,604
	Eje M		1,00	11,00	0,30	0,70	2,31	2,310
	Eje N		1,00	43,60	0,30	0,70	9,16	9,156
	Eje O		1,00	9,00	0,30	0,70	1,89	1,890
	Eje P		1,00	8,50	0,30	0,70	1,79	1,785
	Eje Q		1,00	9,60	0,30	0,70	2,02	2,016
	Eje R		1,00	12,70	0,30	0,70	2,67	
	Eje S		1,00	28,00	0,30	0,70	5,88	5,880
	Verticales							
	Eje 1		1,00	17,60	0,30	0,70	3,70	3,696
	Eje 2		1,00	16,00	0,30	0,70	3,36	3,360
	Eje 3		1,00	18,30	0,30	0,70	3,84	3,843
	Eje 4		1,00	7,50	0,30	0,70	1,58	1,575
	Eje 5		1,00	27,70	0,30	0,70	5,82	5,817

N° Item	ITEM	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	Eje 6		1,00	8,60	0,30	0,70	1,81	1,806
	Eje 7		1,00	6,90	0,30	0,70	1,45	1,449
	Eje 8		1,00	6,30	0,30	0,70	1,32	1,323
	Eje 9		1,00	5,53	0,30	0,70	1,16	1,161
	Eje 10		1,00	8,00	0,30	0,70	1,68	1,680
	Eje 11		1,00	8,70	0,30	0,70	1,83	1,827
	Eje 12		1,00	5,60	0,30	0,70	1,18	1,176
	Eje 13		1,00	8,70	0,30	0,70	1,83	1,827
	Eje 14		1,00	13,90	0,30	0,70	2,92	2,919
	Eje 15		1,00	5,84	0,30	0,70	1,23	1,226
	Eje 16		1,00	9,80	0,30	0,70	2,06	2,058
	Eje 17		1,00	9,00	0,30	0,70	1,89	1,890
	Eje 18		1,00	4,30	0,30	0,70	0,90	0,903
	Eje 19		1,00	5,30	0,30	0,70	1,11	1,113
	Eje 20		1,00	12,86	0,30	0,70	2,70	2,701
	Eje 21		1,00	9,60	0,30	0,70	2,02	2,016
	Eje 22		1,00	9,30	0,30	0,70	1,95	1,953
	Eje 23		1,00	25,70	0,30	0,70	5,40	5,397
	Eje 24		1,00	7,80	0,30	0,70	1,64	1,638
<b>8</b>	<b>Impermeabilizacion de viga de arriostre</b>	<b>m²</b>						<b>169,46</b>
	Horizontales							
	Eje A		1,00	23,60	0,30	-	7,08	7,080
	Eje B		1,00	27,60	0,30	-	8,28	8,280
	Eje C		1,00	25,00	0,30	-	7,50	7,500
	Eje D		1,00	9,00	0,30	-	2,70	2,700
	Eje E		1,00	8,65	0,30	-	2,60	2,595
	Eje F		1,00	8,10	0,30	-	2,43	2,430
	Eje G		1,00	10,00	0,30	-	3,00	3,000
	Eje H		1,00	9,10	0,30	-	2,73	2,730
	Eje I		1,00	9,10	0,30	-	2,73	2,730
	Eje J		1,00	37,50	0,30	-	11,25	11,250
	Eje K		1,00	3,60	0,30	-	1,08	1,080
	Eje L		1,00	12,40	0,30	-	3,72	3,720
	Eje M		1,00	11,00	0,30	-	3,30	3,300
	Eje N		1,00	43,60	0,30	-	13,08	13,080
	Eje O		1,00	9,00	0,30	-	2,70	2,700
	Eje P		1,00	8,50	0,30	-	2,55	2,550
	Eje Q		1,00	9,60	0,30	-	2,88	2,880
	Eje R		1,00	12,70	0,30	-	3,81	3,810
	Eje S		1,00	28,00	0,30	-	8,40	8,400
	Verticales							
	Eje 1		1,00	17,60	0,30	-	5,28	5,280
	Eje 2		1,00	16,00	0,30	-	4,80	4,800
	Eje 3		1,00	18,30	0,30	-	5,49	5,490
	Eje 4		1,00	7,50	0,30	-	2,25	2,250
	Eje 5		1,00	27,70	0,30	-	8,31	8,310
	Eje 6		1,00	8,60	0,30	-	2,58	2,580
	Eje 7		1,00	6,90	0,30	-	2,07	2,070
	Eje 8		1,00	6,30	0,30	-	1,89	1,890
	Eje 9		1,00	5,53	0,30	-	1,66	1,659
	Eje 10		1,00	8,00	0,30	-	2,40	2,400
	Eje 11		1,00	8,70	0,30	-	2,61	2,610
	Eje 12		1,00	5,60	0,30	-	1,68	1,680
	Eje 13		1,00	8,70	0,30	-	2,61	2,610
	Eje 14		1,00	13,90	0,30	-	4,17	4,170

N° Item	ITEM	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	Eje 15		1,00	5,84	0,30	-	1,75	1,752
	Eje 16		1,00	9,80	0,30	-	2,94	2,940
	Eje 17		1,00	9,00	0,30	-	2,70	2,700
	Eje 18		1,00	4,30	0,30	-	1,29	1,290
	Eje 19		1,00	5,30	0,30	-	1,59	1,590
	Eje 20		1,00	12,86	0,30	-	3,86	3,858
	Eje 21		1,00	9,60	0,30	-	2,88	2,880
	Eje 22		1,00	9,30	0,30	-	2,79	2,790
	Eje 23		1,00	25,70	0,30	-	7,71	7,710
	Eje 24		1,00	7,80	0,30	-	2,34	2,340
<b>9</b>	<b>Columnas de H°A°</b>	<b>m³</b>						<b>34,71</b>
	Columnas de H°A° 0,25x0,25		51,00	0,25	0,25	3,30	0,21	10,519
	Columnas de H°A° 0,30x0,30		23,00	0,30	0,30	5,20	0,47	10,764
	Columnas de H°A° 0,35x0,35		12,00	0,35	0,35	6,50	0,80	9,555
	Columnas de H°A° 0,40x0,40		1,00	0,40	0,40	9,50	1,52	1,520
	Columnas de H°A° 0,45x0,45		1,00	0,45	0,45	11,60	2,35	2,349
<b>10</b>	<b>Relleno y compactado sin material</b>	<b>m³</b>						<b>833,88</b>
	Relleno por excavacion de zapatas							
	Volumen de excavacion de zapatas		1,00				1009,60	1.009,600
	Zapatas		-1,00				161,54	-161,536
	Descuento de columnas							
	Columnas de H°A° 0,25x0,25		-51,00	0,25	0,25	2,00	0,13	-6,375
	Columnas de H°A° 0,30x0,30		-23,00	0,30	0,30	2,00	0,18	-4,140
	Columnas de H°A° 0,35x0,35		-12,00	0,35	0,35	2,00	0,25	-2,940
	Columnas de H°A° 0,40x0,40		-1,00	0,40	0,40	2,00	0,32	-0,320
	Columnas de H°A° 0,45x0,45		-1,00	0,45	0,45	2,00	0,41	-0,405
<b>11</b>	<b>Muro De Ladrillo 6 Huecos e=18 cm</b>	<b>m²</b>						<b>3.549,70</b>
	Planta Baja							
	Horizontales		1,00	245,20	-	4,60	1.127,92	1.127,920
	Verticales		1,00	207,06	-	4,60	952,48	952,476
	Primer piso							
	Horizontales		1,00	145,80	-	3,50	510,30	510,300
	Verticales		1,00	125,70	-	3,50	439,95	439,950
	Segundo piso							
	Horizontales		1,00	72,90	-	3,50	255,15	255,150
	Verticales		1,00	75,40	-	3,50	263,90	263,900
<b>12</b>	<b>Viga de H° A°</b>	<b>m³</b>						<b>214,72</b>
	Planta Baja							
	Horizontales		1,00	318,76	0,30	0,70	66,94	66,940
	Verticales		1,00	269,18	0,30	0,70	56,53	56,527
	Primer piso							
	Horizontales		1,00	189,54	0,30	0,60	34,12	34,117
	Verticales		1,00	163,41	0,30	0,60	29,41	29,414
	Segundo piso							
	Horizontales		1,00	56,00	0,30	0,60	10,08	10,080
	Verticales		1,00	98,00	0,30	0,60	17,64	17,640
<b>13</b>	<b>Muro de H°A°</b>	<b>m³</b>						<b>10,88</b>
			1,00				10,88	10,875
<b>14</b>	<b>Escalera de H°A°</b>	<b>m³</b>						<b>6,20</b>
			1,00				6,20	6,200
<b>15</b>	<b>Rampa de H°A°</b>	<b>m³</b>						<b>6,90</b>

N° Item	ITEM	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
	Rampa +2,6		1,00				6,90	6,900
16	Empedrado y contrapiso	m²						<b>1.750,00</b>
			1,00				1.750,00	1.750,000
17	Losa con Caseton perdido	m²						<b>1.711,50</b>
	Primer piso		1,00				1711,50	1.711,500
	Segundo piso		1,00				903,80	903,800
18	Losa alivianada H=20 Vigüeta pretensada	m²						<b>112,30</b>
			1,00				112,30	112,300
19	Losa colaborante	m²						<b>301,00</b>
			1,00				301,00	301,000
20	Estructura metalica para cubierta	m²						<b>1.302,00</b>
			1,00				1302,00	1.302,000
21	Cubierta de panel compuesto de aluminio (alucubond)	m²						<b>902,24</b>
			1,00				902,24	902,240
22	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes, de acero	m²						<b>352,00</b>
			1,00				352,00	352,000
23	Estructura metalica para muro cortina + paneles de vidrio	m²						<b>539,00</b>
			1,00				539,00	539,000
24	Juntas de dilatacion	m						<b>57,00</b>
			1,00				57,00	57,000
25	Meson de H°A°	m²						<b>86,63</b>
			1,00				86,63	86,630
M03	Obra Fina							
26	Revoque de cielo raso	m²						<b>2.615,30</b>
			1,00				2615,30	2.615,300
27	Revoque interior de yeso	m²						<b>3.546,70</b>
			1,00				3546,70	3.546,700
28	Revoque exterior de cal-cemento.	m²						<b>3.546,70</b>
			1,00				3546,70	3.546,700
29	Carpeta de nivelacion e=5	m²						<b>2.615,30</b>
			1,00				2615,30	2.615,300
30	Piso de resina epoxica	m²						<b>2.270,62</b>
	Planta Baja		1,00				1022,30	1.022,300
	Primer piso		1,00				1248,32	1.248,320
31	Piso ceramico	m²						<b>239,98</b>
			1,00				239,98	239,980
32	Revestimiento de vinilico	m²						<b>301,90</b>
			1,00				301,90	301,900
33	Piso de porcelanato	m²						<b>925,67</b>
	Planta Baja		1,00				493,19	493,190
	Primer piso		1,00				68,73	68,730
	Segundo piso		1,00				363,75	363,750
34	Provision e instalacion de puertas hermeticas con junta activa	m²						<b>30,80</b>
			14,00		1,00	2,20	2,20	30,800
35	Provision e instalacion de puertas de madera recubiertas de pintura de vinil	m²						<b>268,22</b>
			17,00		0,90	2,20	1,98	33,660
			16,00	2,00	1,50	2,20	6,60	105,600
			23,00		1,00	2,20	2,20	50,600
			6,00	2,00	1,20	2,20	5,28	31,680
			17,00		0,70	2,00	1,40	23,800
			13,00		0,80	2,20	1,76	22,880
36	Provision e instalacion de puertas de madera tipo tablero	m²						<b>42,02</b>

N° Item	ITEM	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
			7,00		0,90	2,20	1,98	13,860
			4,00		0,80	2,20	1,76	7,040
			4,00	2,00	1,20	2,20	5,28	21,120
37	Provision e instalacion de puertas de vidrio templado	m²						48,75
			5,00	2,00	2,00	3,00	6,00	30,000
			5,00	2,00	1,50	2,50	3,75	18,750
38	Provision e instalacion de ventanas de aluminio con vidrio templado	m²						187,10
	V1		1,00		2,30	1,50	3,45	3,450
	V2		6,00		3,00	1,50	4,50	27,000
	V3		2,00		1,00	0,50	0,50	1,000
	V4		17,00		2,00	1,50	3,00	51,000
	V5		1,00		1,20	1,50	1,80	1,800
	V6		5,00		2,50	0,50	1,25	6,250
	V7		84,00		1,00	1,00	1,00	84,000
	V8		7,00		1,50	1,20	1,80	12,600
39	Pintura latex interior	m²						5.261,20
			1,00				5261,20	5.261,200
40	Pintura latex exterior	m²						4.259,64
			1,00				4259,64	4.259,640
M04	Instalaciones Hidrosanitarias							
41	Excavacion para cisterna	m³						10,65
			1,00	2,20	2,20	2,20	10,65	10,648
42	Tanque cisterna de H°A°	m³						3,87
			4,00	0,20	2,20	2,20	0,97	3,872
43	Provision e instalacion de bomba de agua de 1 Hp	pza						1,00
			1,00				1,00	1,000
44	Provision e instalacion de tanque elevado	pza						1,00
			1,00				1,00	1,000
45	Provision e instalacion de Inodoros	pza						34,00
	Planta Baja		1,00				23,00	23,000
	Primer piso		1,00				10,00	10,000
	Segundo piso		1,00				1,00	1,000
46	Provision e instalacion de Urinarios	pza						54,00
	Planta Baja		1,00				2,00	2,000
	Primer piso		1,00				5,00	5,000
47	Provision e instalacion de Lavamanos	pza						47,00
	Planta Baja		1,00				26,00	26,000
	Primer piso		1,00				20,00	20,000
	Segundo piso		1,00				1,00	1,000
48	Provision e instalacion de duchas	pza						23,00
	Planta Baja		1,00				11,00	11,000
	Primer piso		1,00				12,00	12,000
49	Provision e instalacion de lavanderia	pza						3,00
			1,00				3,00	3,000
50	Provision e instalacion de lavaplatos	pza						3,00
			1,00				3,00	3,000
51	Provision e instalacion de tuberia de 1/2"	m						427,00
			1,00				427,00	427,000
52	Provision e instalacion de tuberia de 1"	m						26,00
			1,00				26,00	26,000
53	Provision e instalacion de tuberia de 3/4"	m						43,00
			1,00				43,00	43,000
54	Provision e instalacion de tuberia de 2"	m						225,00
			1,00				225,00	225,000
55	Provision e instalacion de tuberia de 4"	m						154,00
			1,00				154,00	154,000

N° Item	ITEM	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
56	Provision e instalacion de tuberia de 6"	m						<b>5,00</b>
			1,00				5,00	5,000
57	Provision e instalacion de medidor de agua	pza						<b>1,00</b>
			1,00				1,00	1,000
58	Excavacion para tanque de agua recuperada	m³						<b>21,95</b>
			1,00	2,80	2,80	2,80	21,95	21,952
59	Tanque de agua repuerada de H°A°	m³						<b>6,27</b>
			4,00	0,20	2,80	2,80	1,57	6,272
60	Camara de inspeccion de (0,4x0,4) H°C°	pza						<b>47,00</b>
			1,00				47,00	47,000
M05	<b>Instalaciones de gas natural</b>							
61	Excavacion y relleno de terreno	m						<b>173,00</b>
			1,00				173,00	173,000
62	Provision e instalacion de medidor de gas	pza						<b>1,00</b>
			1,00				1,00	1,000
63	Provision e instalacion de tuberia por termofusion de 1/2"	m						<b>125,00</b>
			1,00				125,00	125,000
64	Provision e instalacion de tuberia por termofusion de 3/4"	m						<b>26,00</b>
			1,00				26,00	26,000
65	Provision e instalacion de tuberia por termofusion de 1"	m						<b>22,00</b>
			1,00				22,00	22,000
66	Instalacion de toma de termotanque	pto						<b>4,00</b>
			1,00				4,00	4,000
67	Instalacion de toma de cocina	pto						<b>5,00</b>
			1,00				5,00	5,000
M06	<b>Instalaciones Electricas</b>							
68	Medidor electrico	pza						<b>1,00</b>
			1,00				1,00	1,000
69	Luminaria exterior 60w vapor de sodio	pto						<b>147,00</b>
			1,00				147,00	147,000
70	Luminaria de luz rasante 30w	pto						<b>29,00</b>
			1,00				29,00	29,000
71	Pantalla tubo led 2x10w	pto						<b>140,00</b>
			1,00				140,00	140,000
72	Panel led de 9w cuadrado para empotrar	pto						<b>263,00</b>
			1,00				263,00	263,000
73	Panel led de 12w cuadrado para empotrar	pto						<b>137,00</b>
			1,00				137,00	137,000
74	Pantalla led de 12w cuadrado para empotrar	pto						<b>263,00</b>
			1,00				263,00	263,000
75	Luminaria de railes giratorio led de 12w	pto						<b>165,00</b>
			1,00				165,00	165,000
76	Provision e instalacion de cable N°12 AWG	m						<b>5.004,00</b>
			1,00				5004,00	5.004,000
77	Provision e instalacion de cable N°14 AWG	m						<b>6.200,00</b>
			1,00				6200,00	6.200,000
78	Provision e instalacion de cable N°16 AWG	m						<b>1.350,00</b>
			1,00				1350,00	1.350,000
79	Tomacorrientes doble	pto						<b>169,00</b>
			1,00				169,00	169,000
80	Tablero general, puesto a tierra	pto						<b>1,00</b>
			1,00				1,00	1,000
81	Tablero de emergencia, puesto a tierra	pto						<b>1,00</b>
			1,00				1,00	1,000
82	Controlador de altas y bajas tensiones	pto						<b>1,00</b>
			1,00				1,00	1,000

N° Item	ITEM	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
83	Tablero de distribucion, puesto a tierra	pto						<b>9,00</b>
			1,00				9,00	9,000
84	Transformador para rayos x	pto						<b>1,00</b>
			1,00				1,00	1,000
85	Poste solar independiente, foco led de 40 w	pto						<b>58,00</b>
			1,00				58,00	58,000
M07	Exteriores							
86	Cordon para acera H° 20x40	m						<b>58,00</b>
			1,00				58,00	58,000
87	Colocación plantas ornamentales en jardineras	m²						<b>58,00</b>
			1,00				58,00	58,000
88	Piso de adoquines de ceramica	m²						<b>23,00</b>
			1,00				23,00	23,000
89	Banco de madera	pza						<b>17,00</b>
			1,00				17,00	17,000
90	Pavimento rigido para estacionamientos	m²						<b>869,50</b>
			1,00				869,50	869,500
91	Canaleta de calamina plana	m						<b>1.238,00</b>
			1,00				1238,00	1.238,000
M08	Instalaciones especiales							
92	Provision e instalacion de Red Wi-Fi	pto						<b>27,00</b>
			1,00				27,00	27,000
93	Provision e instalacion de camaras de seguridad	pto						<b>39,00</b>
			1,00				39,00	39,000
94	Provision e instalacion de aspersores contra incendio	pto						<b>124,00</b>
			1,00				124,00	124,000
95	Provision e instalacion de extintores	pza						<b>54,00</b>
			1,00				54,00	54,000
96	Provision e instalacion de aspersores de jardin	pto						<b>49,00</b>
			1,00				49,00	49,000
97	Fabricacion e instalacion de conductos de chapa galvanizada plana para filtro	m²						<b>54,00</b>
			1,00				54,00	54,000
98	Fabricacion e instalacion de conductos de chapa galvanizada plana para aire acondicionado	m²						<b>54,00</b>
			1,00				54,00	54,000
99	Provision e instalacion de extractores de aire tipo tubular	pto						<b>9,00</b>
			1,00				9,00	9,000
100	Provision e instalacion de equipo de aire acondicionado	pto						<b>8,00</b>
			1,00				8,00	8,000
M09	Instalaciones de Bioseguridad							
101	Camara de inspeccion de (0,4x0,4) H°C° de Bioseguridad	pza						<b>21,00</b>
			1,00				21,00	21,000
102	Provision e instalacion de tuberia de bioseguridad PVC 4"	m						<b>272,00</b>



N° Item	ITEM	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Total Parcial	Total Acumulado
			1,00				272,00	272,000
103	Instalacion de tanque de aire comprimido	pto						1,00
			1,00				1,00	1,000
104	Instalacion de punto de aire comprimido	pto						10,00
			1,00				10,00	10,000
105	Instalacion de tanque de gas metano	pto						1,00
			1,00				1,00	1,000
106	Instalacion de punto de gas metano	pto						4,00
			1,00				4,00	4,000
107	Instalacion de tanque de acetileno	pto						1,00
			1,00				1,00	1,000
108	Instalacion de punto de acetileno	pto						4,00
			1,00				4,00	4,000
M10	Limpieza y entrega							
109	Placa de entrega de obras	pza						1,00
			1,00				1,00	1,000
110	limpieza general de obra	glb						1,00
			1,00				1,00	1,000

## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**PROYECTO:** LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD PARA LA CIUDAD DE TARIJA

**MÓDULO 01: OBRAS PRELIMINARES.**

**ITEM:1**

**Instalación de faenas**

**UNIDAD: GLB**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la todos los trabajos previos a la construcción como ser: instalación de

faenas, traslado de material y personal, construcción de casetas del sereno, depósitos, etc.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista proveerá todos los materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la construcción de depósitos de materiales y casetas para el sereno.

Los ayudantes deberán estar bajo la supervisión de un capataz, también se deberá prever la contratación de un sereno ya que es de estricta responsabilidad de la empresa contratada, la protección de la obra, herramientas, materiales, personal de obra o ajeno en obra.

**FORMA DE EJECUCIÓN**

Con la Orden de Proceder, el CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR DE OBRA su plan de movilización para la iniciación de las obras civiles, especificando fechas en las que su personal, equipo, materiales, etc. se encontrarán disponibles en el sitio de la obra para el inicio de los trabajos.

De igual manera, informará los medios de transporte que utilizará para este fin.

El CONTRATISTA deberá completar su instalación dentro del periodo establecido en el plan propuesto para esta actividad, con excepción de aquellos elementos de trabajo que no sean requeridos de inicio para el cumplimiento de su cronograma de trabajo.

El control del SUPERVISOR DE OBRA durante las operaciones de movilización se referirá a la evaluación, recomendaciones pertinentes y aprobación del plan de instalación de faenas del CONTRATISTA. Además, verificará que el equipo y los campamentos movilizados por el CONTRATISTA estén de acuerdo con su propuesta en cantidad, capacidad y condiciones de operabilidad y mantenimiento. El equipo que no se encuentre en buenas condiciones será rechazado y deberá ser retirado por el CONTRATISTA y reemplazado por otro en condiciones satisfactorias para su aprobación por el SUPERVISOR DE OBRA.

Las instancias temporales deberán cumplir condiciones adecuadas de seguridad, higiene y comodidad para el personal, equipo y materiales movilizados en la obra y estarán sujetas a la aprobación escrita del SUPERVISOR DE OBRA.

Se procederá a la construcción de la caseta para el sereno y para el almacenamiento de herramientas y materiales, además de una oficina de obra.

## **MEDICIÓN**

Los trabajos serán medidos en forma global.

## **FORMA DE PAGO**

El pago de este ítem es en forma global, es decir el pago por la totalidad del ítem aprobado.

## **ITEM:2**

### **Letrero de obras**

### **UNIDAD: PZA**

## **DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de letrero referentes a la construcción de obras, el cual deberá ser instalado en el lugar que sea definido por el SUPERVISOR DE OBRA.

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**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

Para la fabricación de los letreros se utilizará madera de construcción y se realizará el diseño establecido o lo indicado por el SUPERVISOR DE OBRA sobre un banner.

La sujeción del banner a las columnas de madera se efectuará mediante clavos o pernos, una vez conformado el letrero se colocará en el terreno con una mezcla de mortero cemento arena.

## **FORMA DE EJECUCIÓN**

El colocado del letrero de obra permitirá que las personas que transitoriamente pasen por el lugar, se enteren del objeto de la misma. La ubicación del mismo será definida por el SUPERVISOR DE OBRA, tomando en cuenta que sea próximo a la obra, además que sea lo más visible posible desde cualquier punto y por último que no perjudique al tránsito de personal y maquinaria destinado a la ejecución de la obra.

Las dimensiones serán de 2,00 m de ancho x 1,50 m de alto conformado por tablas de 1" de espesor que serán clavadas en listones de 3"x3" y 3 m de largo que servirán de parantes, los cuales deberán ser enterrados mínimamente a 0,50 m de profundidad.

Sobre las caras afinadas de la madera se colocarán el banner, que contenga los datos más importantes de la obra, los cuales son el nombre de la Institución Contratante, nombre del Proyecto, monto de ejecución, plazo de entrega, nombre de la Empresa Contratista,

Supervisión y Fiscalización, además de otros que pueda sugerir el SUPERVISOR DE OBRA.

El banner será sujetado mediante clavos o pernos debiendo tener cuidado de que el banner quede bien tesado.

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

### **MEDICIÓN**

Los letreros serán medidos por pieza instalada, debidamente aprobada por el SUPERVISOR DE OBRA, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

### **FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado por pieza instalada, que incluyen todos los materiales, herramientas,

mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

### **ITEM:3**

#### **Replanteo y trazado**

#### **UNIDAD: M2**

#### **DESCRIPCIÓN**

Este Ítem comprende todos los trabajos de replanteo, ubicación, alineamiento, trazado, control de cotas, control de pendientes, nivelación, etc., necesarios para la localización y la definición física en el terreno, en general y en detalle, del área a pavimentar, en

estricta sujeción a los planos de construcción, documentos técnicos del contrato y/o las indicaciones del Supervisor.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El Contratista dispondrá y proveerá de todo el material propio de esta actividad necesario para la ejecución de los trabajos de replanteo del eje de la superficie a pavimentar, tales como: estacas, clavos, pinturas, cal, etc. y todo aquello que considere necesario para la buena ejecución del trabajo y los deberá mantener a disposición del Supervisor mientras dure la ejecución del proyecto.

Todas las herramientas menores y el equipo topográfico necesario para las actividades de replanteo, deberán ser provistos en obra al momento de iniciar las actividades correspondientes al ítem y el Contratista proveerá todo el equipo necesario, tanto para el replanteo, trazado y nivelación del eje del área a pavimentar, como para el mejoramiento de los puntos de referencia de planimetría y altimetría y garantizará la capacidad del personal dispuesto para la ejecución de los trabajos de replanteo.

El Contratista deberá mantener en obra, en forma permanente y mientras duren los trabajos de ejecución, los equipos y herramientas que sean necesarios para este trabajo, poniéndolos a disposición del Supervisor, cuando éste así lo requiera.

## **FORMA DE EJECUCIÓN**

Todo trabajo de replanteo será iniciado previa notificación a la Supervisión, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

El Contratista hará el replanteo del eje de la plataforma o área a pavimentar, bajo la directa supervisión del Supervisor.

La localización general, alineamientos, elevaciones y niveles de trabajo serán marcados en el campo para su verificación y deberán poseer puntos de referencia para su restitución en caso de pérdida de estacas, mojones, etc.

Los Bancos de Nivel (BM's) referenciales o auxiliares que obtenga el Contratista para facilitar su trabajo, deben ser documentados para permitir la seguridad de su inamovilidad y serán cuidadosamente conservados por el Contratista, siendo de su entera responsabilidad, el mantenimiento y la conservación de los mismos.

El replanteo consistirá en el reconocimiento de los testigos, entrega de los puntos de referencia que determinarán el eje longitudinal de la obra, progresiva y niveles, los que serán utilizados por el Contratista para complementar el replanteo en detalle, de acuerdo a los planos generales y de detalle y/o conforme a las modificaciones que introduzca el Supervisor.

Se efectuará una nivelación de los puntos determinados para la ubicación de puntos especiales, llevando la misma desde los puntos de referencia de cota conocida y señalada en el plano respectivo. Esta nivelación será realizada de ida y vuelta.

Como quiera que el trabajo de replanteo es de primordial importancia en el desarrollo posterior de los trabajos, el replanteo deberá contar con la aprobación escrita del Supervisor, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo.

Una vez aprobado el replanteo los trabajos como excavaciones deberán ejecutarse con un control permanente de niveles anchos de secciones, etc. a fin de evitar sobre excavaciones innecesarias hasta llegar a las cotas establecidas en los planos.

Finalmente se verificarán las cotas superior e inferior y las gradientes requeridas, este aspecto deberá ser aprobado por escrito por el Supervisor previo a cualquier trabajo posterior.

**NOTA IMPORTANTE:**

El Contratista está en la obligación de comunicar al Supervisor por escrito, y con quince días calendario de anticipación a la iniciación de cualquier trabajo, sobre cualquier omisión, error, deficiencia o discrepancia que se observara en los planos, especificaciones y otros documentos de contrato que oferte dicho trabajo. El Supervisor dará respuesta a estas comunicaciones también por escrito con las soluciones y

correcciones correspondientes para proceder con las obras, en un término máximo de ocho días calendario contados a partir de la fecha de comunicación por parte del Contratista.

El Supervisor realizará el control permanente de todas las operaciones de replanteo a cargo del Contratista y absolverá cualquier duda que surgiera durante estos trabajos, asimismo, se efectuarán controles posteriores de obra sin necesidad de aviso previo para determinar el correcto seguimiento de los niveles, pendientes y dimensiones que indican los planos y los documentos del contrato.

### **MEDICIÓN**

Los trabajos correspondientes a este ítem, serán medidos en m<sup>2</sup> de toda la superficie replanteada.

### **FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se hará por el precio por m<sup>2</sup> aceptado en la propuesta.

### **MÓDULO 02: OBRA GRUESA**

#### **ITEM:4**

#### **Excavación con retroexcavadora**

#### **UNIDAD: m3**

#### **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la excavación con retroexcavadora para zapatas en la obra gruesa, y el tanque de reserva enterrado que se encuentra bajo los baños, indicado en los planos estructurales con el objeto de alcanzar los niveles de cimentación que se indiquen en los planos estructurales, y/o los que instruya el Ingeniero Supervisor.

Este trabajo comprende la excavación para llegar al nivel de fundación de zapatas y niveles de profundidad en cámaras, así como niveles de excavación para la colocación de tubos de cemento en la instalación pluvial. Toda la excavación deberá ejecutarse de



acuerdo con las presentes especificaciones, con la sujeción al replanteo, profundidades y dimensiones señalados en los planos estructurales y cortes arquitectónicos.

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

El Contratista utilizara retroexcavadora, la capacidad y naturaleza del equipo y herramientas más adecuada a utilizarse para realizar la excavación, en un período de tiempo acorde con el cronograma de trabajo propuesto.

### **FORMA DE EJECUCIÓN**

El contratista deberá proceder a realizar la excavación de zapatas, así como la excavación de cámaras y zanjeo luego de concluidos o avanzados los trabajos de replanteo, para lo cual debe informar con anticipación al Ingeniero Supervisor, sobre la fecha de inicio de los trabajos de excavación, los cuales se iniciarán siempre que el replanteo haya sido aprobado por el Ingeniero Supervisor.

En la ejecución de este ítem, cuyo material resulte de la excavación prevista haya sido definido por el Ingeniero Supervisor como material apto para relleno después de la ejecución de zapatas de hormigón armado; en forma previa a la excavación deberá extraer los árboles, raíces y todo otro material orgánico no permitiendo en relleno.

Una vez concluido a juicio del constructor el trabajo de excavación, deberá comunicarse al Ingeniero Supervisor para la verificación y aprobación de la nivelación y las cotas de excavación para las fundaciones.

### **MEDICIÓN**

Este ítem será medido en metros cúbicos en banco de trabajo ejecutado, terminado, aprobado, según las indicaciones en los cómputos métricos y/o las indicadas por el Ingeniero Supervisor.

### **FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados de acuerdo a lo especificado y medidos según el acápite anterior, serán pagados por metro cúbico, al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este pago es la compensación total por todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, herramienta, gastos administrativos, etc. y otros concernientes a la ejecución de este ítem.

**ÍTEM: 5**

**H° pobre p/ nivelación de zapatas (1;2;4) e= 5cm**

**UNIDAD: M3**

**DESCRIPCIÓN**

Base en concreto pobre de espesor= 0.05 m (2000 psi) Concreto de limpieza ( $f'c = 14$  MPa) que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las Condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

- Cemento.
- Arena.
- Agua.
- Grava.
- Herramienta menor.

El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 225 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua debe ser razonablemente limpia y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No es permitido el uso de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas, pantanos y estanques.

**FORMA DE EJECUCIÓN**

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura definida.

El hormigón se deberá compactar con barretas o varillas de fierro.

Una vez efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

### **MEDICIÓN**

Se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor

será el Precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

### **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.

### **ÍTEM: 6**

**Zapatatas de H°A°.**

**UNIDAD: M3**

**ÍTEM: 7**

**Viga de arriostre de H°A°**

**UNIDAD: M3**

**ÍTEM: 9**

**Columnas de H°A°.**

**UNIDAD: M3**

**ÍTEM: 12**

**Viga de H° A°.**

**UNIDAD: M3**

**ÍTEM: 13**

**Muro de H°A°.**

**UNIDAD: M3**

**ÍTEM: 14**

**Escalera de H°A°.**

**UNIDAD: M3**

**ÍTEM: 15**

**Rampa de H°A°.**

**UNIDAD: M3**

**ÍTEM: 17**

**Losa con Casetón perdido.**

**UNIDAD: M2**

**ÍTEM: 18**

**Losa alivianada H=20 Vigüeta pretensada**

**UNIDAD: M2**

### **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos requeridos para la colocación, vaciado, vibrador, acabado y curado del hormigón a usarse en cualquier elemento estructural, en este caso las zapatas, vigas de fundación, losa maciza, losa nervada, sobrecimientos, vigas, columnas y gradas de Hormigón Armado.

Vale la aclaración que pese a proporcionarse dosificaciones, cantidades mínimas de cemento por metro cúbico de concreto, no revela al CONTRATISTA de la responsabilidad y obligación de conseguir y mantener la resistencia del concreto especificado en cada caso.

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

Los materiales componentes del hormigón deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- CEMENTO

En general será utilizado el cemento Portland Normal, definido por las Normas

Bolivianas. En ningún caso se deben utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente.

- AGREGADOS

### **ORIGEN, NATURALEZA Y FORMA DE LOS AGREGADOS**

Los agregados serán procedentes de rocas apropiadas preferentemente silicias, debiendo evitarse los áridos resultantes de rocas que puedan descomponerse por

hidratación o por oxidación. Los áridos serán de procedencia de lecho de río, canto rodado o chancado; su forma geométrica será redondeada o angulosa prohibiéndose el empleo de gravas planas u doblonadas y/o alargadas.

## GRANULOMETRÍA

Los agregados deberán encontrarse dentro de los límites anotados en los siguientes Cuadros.

### LIMITES DE GRADUACION DE LA ARENA

TAMIZ	ABERTURA EN mm	% QUE PASA
3/8 "	9,52	100
No4	4,76	95 a 100
No 8	2,38	80 a 100
No 16	7,19	50 a 80
No 30	0,59	25 a 60
No 50	0,297	10 a 30
No 100	0,149	2 a 10

### LIMITES DE GRADUACION GRAVA

% QUE PASA	TAMAÑO MÁXIMO AGREGADO			
	1 ½ " - No 4	1" - No 4	¾ " - No 4	½ " - No4
1 ½ "	95 a 100	100	-	-
1"	-	95 - 100	100	-
¾ "	35 a 70	-	90 a 100	100
½ "	-	25 a 60	-	90 a 100
3/8 "	10 a 30	-	25 a 55	40 a 70
No 4	0 a 5	0 a 10	0 a 10	0 a 15

La granulometría de los agregados será controlada en un laboratorio autorizado por el ingeniero SUPERVISOR DE OBRA, la curva debe encontrarse dentro de los límites señalados en los cuadros anteriores.

Estos ensayos granulométricos se harán a costo del CONTRATISTA y cuantas veces sean requeridos por la SUPERVISIÓN.

## TAMAÑO MÁXIMO DE LOS AGREGADOS

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

- $\frac{1}{4}$  de la menor dimensión del elemento estructural que se hormigona.
- La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño de los agregados no deberá exceder de  $1 \frac{1}{2}$  ".

#### IMPUREZAS SE LOS AGREGADOS

Los agregados a emplearse deberán estar completamente libres de materias orgánicas, por estas perjudiciales a la resistencia de los hormigones. La grava debe estar exenta de arcillas o barro a sus granos.

Se colocarán las impurezas en los porcentajes máximos señalados a continuación, siempre que los cementos utilizados toleren su presencia.

<b>MATERIALES</b>	<b>AGREGADO FINO</b>	<b>AGREGADO GRUESO</b>
Fragmentos blandos	0%	5%
Arcilla en terrenos	1,50%	0,25%
Carbón y lignito	1%	1%

Para material que pasa el tamiz No 200

- Hormigón sujeto desgaste superficial 3,0% 0.00%
- En todas las demás estructuras 5,0% 0.00%

No serán permitidas impurezas que perjudiquen la adherencia de la pasta de cemento o alteren los procesos normales de fraguado y/o endurecimiento de aquel.

#### - ADITIVOS

En caso de ser necesario mejorar algunas de las propiedades del hormigón, se permitirá el uso de aditivos después de que el CONTRATISTA los haya justificado con la documentación necesaria y experiencias anteriores. En todo caso, su uso se hallará sujeto a la aprobación y a un cuidadoso control técnico de parte del SUPERVISOR DE OBRA.

#### - AGUA

El agua para el amasado del hormigón debe ser limpia y potable, desprovista de impurezas que suele encontrar en pozos, aguas estancadas, pantanos, ríos con arrastre de materia orgánica, etc.

No deberán tener mal olor proveniente de emanaciones sulfurosas, ni tener reacción ácida. Se prohíbe, expresamente, el uso de aguas provenientes del subsuelo, fuentes termales o minerales y aguas de fábricas que contengan vestigios de aceite, grasa, azúcar, sales de potasio y otras sales resultantes de industrias, tales como: minerías, curtiembres, tintorerías, laboratorios químicos, etc.

#### - CONSISTENCIA

La consistencia de la mezcla será determinada mediante ensayos del cono de Abrams. El CONTRATISTA deberá tener en obra el cono standard, para medir los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el SUPERVISOR DE OBRA.

#### - RELACIÓN AGUA-CEMENTO EN PESO

La relación agua-cemento se determinará en cada caso, basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad.

#### - DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Después de la determinación detallada de las características físicas y mecánicas de los componentes, realizada por un laboratorio autorizado, la dosificación de hormigones deberá realizarse, todos aprobados por el ingeniero SUPERVISOR DE OBRA. Con posterioridad a la preparación de las mezclas de prueba y después de verificar sus



características físicas y mecánicas y de resistencia, se ajustarán en obra las proporciones, en más y menos, con la expresa autorización del SUPERVISOR DE OBRA. Deberá cuidarse expresamente la humedad de la superficie libre de los agregados, a fin de no variar la relación agua-cemento determinada por el laboratorio.

El hormigón deberá alcanzar a los 28 días de edad, la resistencia característica señalada en los planos y, a falta de esta información, la resistencia característica del hormigón deberá ser 21 Mpa medida sobre probetas cilíndricas.

Si la SUPERVISIÓN DE OBRA lo requiere, se realizarán ensayos a los 7 días con el número de probetas que este indique.

#### - CONTENIDO UNITARIO DE CEMENTO

En general el hormigón contará con cantidad necesaria de cemento para obtener mezclas compactas, con las resistencias especificadas, la trabajabilidad exigida por el tipo de obra.

#### - DOSIFICACIÓN

El CONTRATISTA determinará las proporciones de los materiales a usar sobre la base de las mezclas de prueba, efectuadas con los materiales a emplearse en obra.

Para tres relaciones agua-cemento, se preparan tres probetas de ensayo por cada una de esas relaciones.

Se pondrán omitir estos ensayos de presentar el CONTRATISTA series similares o más completas de dosificaciones realizadas con los mismos materiales y en las mismas condiciones que las predominantes en las obras.

#### - ENSAYOS DE CONSISTENCIA

La consistencia de la mezcla será tal, que el ensayo de asentamiento este comprendida entre 3 y 7 cm.

Con el cono de asentamiento se realizarán tres ensayos. El promedio de los tres resultados deberá estar comprendido dentro los límites especificados, caso contrario,

el CONTRATISTA corregirá las relaciones agua/cemento. Estos ensayos se repetirán varias veces durante el tiempo de los vaciados de concreto. La inobservancia a estas especificaciones, por parte del CONTRATISTA, dará lugar a la paralización parcial de los trabajos.

## **FORMA DE EJECUCIÓN**

### **- PREPARACIÓN DE LAS MEZCLAS**

El Hormigón será preparado mecánicamente, para lo cual se utilizará una hormigonera de capacidad adecuada, la misma que no se sobrecargará por encima de la capacidad útil recomendada por el fabricante y será manejada por personal especializado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado en el tambor, no será inferior a 90 segundos ni alcanzará el tiempo que obligue a agregar agua para mantener la consistencia deseada.

No podrá volverse a cargar la hormigonera antes de procederse a la descarga total de la batida anterior.

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

### **- TRANSPORTE**

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones en las que no se produzcan su segregación, o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán todos los equipos que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus materiales, componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurra 45 minutos, desde que el agua se puso en contacto con el cemento. En caso de usarse aditivos retardadores, deberá seguirse las instrucciones del fabricante.

### **- COLOCACIÓN**

Salvo el caso de disponer de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras esté lloviendo.

El hormigón será colocado evitando segregación, para lo cual el equipo y los elementos de trabajo serán adecuados y manejados por personal experimentado. No se permitirá agregar agua en el momento de la colocación del hormigón.

Se cuidará la velocidad de colocación para que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras y encofrado. Se evitará colocar una capa sobre otra, después que este haya iniciado su fraguado.

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 2,50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos o ductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptuarán de esta regla las columnas o pilares, cuyo vaciado estará sujeto a las instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Durante la colocación y compactación del hormigón, se evitará el desplazamiento de las armaduras, con respeto a la ubicación que les corresponde en los planos.

Antes de cada vaciado, el CONTRATISTA deberá contar con una orden escrita del Supervisor de Obra y ser aprobados previamente encofrados, apuntalamientos, enfierradora, etc.

#### - VIBRADO

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

En ningún caso, se empleará la vibración como medio de desplazamiento del hormigón.

Las vibradoras se aplicarán en punto uniformemente espaciados entre sí, no debiendo quedar porciones sin vibrar.

El número de unidades vibradoras será el necesario para que, en el momento de la

compactación, esta sea adecuada.

En ningún momento se iniciará el vaciado sin tener por lo menos dos vibradoras, en perfecto estado de funcionamiento.

Las vibradoras se introducirán y se retirarán lentamente del concreto y se efectuará un golpeteo o vibrador de los encofrados para asegurar la mayor densidad.

#### - PROTECCIÓN Y CURADO

Tan pronto el hormigón haya sido colocado, se lo protegerá contra los efectos perjudiciales de las lluvias, agua en movimiento, viento y sol, y en general contra toda acción mecánica que tienda a perjudicar.

El hormigón será protegido manteniendo por lo menos una temperatura mínima de 5 grados centígrados durante 96 horas.

El curado tiene por efecto mantener al hormigón permanentemente húmedo para posibilitar su endurecimiento y evitar el agrietamiento. El tiempo de curado será de 7 días consecutivos a partir del momento en que se inicia el fraguado. El curado se realizará preferentemente por humedecimiento, mediante riego con agua aplicada directamente sobre la superficie.

#### - JUNTAS DE TRABAJO

Se deberá evitar, en lo posible, la interrupción de las operaciones de hormigón en lugares no previstos con anterioridad. Las juntas se ubicarán, cuando sea imprescindible, disponiéndolas normalmente a la dirección de los esfuerzos principales que se desarrollan en el lugar. En columnas serán horizontales

#### - HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

Cuando se otorgue la autorización citada, el CONTRATISTA deberá proveer un equipo para calentar los agregados y el agua podrá utilizar cloruro de calcio como acelerador cuando la autorización así lo establezca; previamente deberá modificarse la

dosificación del hormigón, que implica aumento de cemento por metro cúbico de concreto.

El CONTRATISTA proveerá equipo de calentamiento capaz de producir un hormigón que tenga una temperatura de por lo menos 16 grados centígrados y no mayor a 17 grados centígrados en el momento de su colocación en el encofrado. El equipo calentará los materiales uniformemente. El agua y agregados utilizados para la mezcla no deberán calentarse más allá de los 65 grados centígrados, ni calentarse por llama directa.

Cuando se permita el empleo de cloruro de calcio, dicha sustancia se empleará en forma de solución. la misma no deberá exceder de ½ galón por cada bolsa de cemento y la solución será considerada como parte del agua empleada para la mezcla.

El CONTRATISTA será responsable de la protección de todo hormigón colocado en tiempo frío y todo hormigón perjudicado por la acción de las heladas será removido y reemplazado por cuenta del contratista. Bajo ninguna circunstancia la colocación del hormigón podrá continuar cuando la temperatura del aire sea inferior a cero grados centígrados.

#### - ENCOFRADOS Y CIMBRAS

#### DISPOSICIONES GENERALES

Todos los encofrados, andamiajes y cimbras, deberán estar sólidamente contruidos, de modo que sean suficientemente resistentes a las cargas que sobre ellos actúen y el desencofrado pueda hacerse físicamente y sin peligro. Los puntuales deberán descansar sobre cuñas, o cualquier otro dispositivo que permita realzar el descimbrado sin sacudidas.

El CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA, el diseño y cálculo de cimbras y encofrados. Este trabajo no revela al CONTRATISTA de la entera responsabilidad del comportamiento de los encofrados, cimbras, etc.

Los encofrados y cimbras para estructuras de luces considerables, deberán ejecutarse con una contra flecha tal que después del cimbrado, la estructura tenga la forma proyectada.

Los encofrados deben ser suficientemente estancos como para evitar pérdidas de mortero durante la colocación y compactación del concreto.

Antes de proceder al hormigonado, se limpiarán cuidadosamente los encofrados, de modo que no permanezcan en ellos materias extrañas de ninguna naturaleza. Los encofrados de los apoyos (columnas), estarán provistas de aberturas en su parte inferior para realizar la indicada limpieza.

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación se realizará previamente a la colocación de la armadura. Al efecto se empleará aceite mineral que no manche ni decolore el hormigón. Dicho procedimiento queda prohibido en el caso de hormigones que serán provocados. Al realizar el aceitado de los encofrados, se evitará escrupulosamente todo contacto de las armaduras con el aceite.

Si se prevén usos del mismo encofrado, siguiente deberá limpiarse y repararse perfectamente antes de nuevo uso.

Para garantizar la estabilidad de los encofrados, éstos deberán reposar sobre puntales y/o entramados a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA.

El encofrado será construido y conservado de modo de prevenir alabeos y/o apertura de juntas, debido al encogimiento de la madera.

Los encofrados para superficies expuestas, deberán ser de madera tableada, cepillada, de espesor uniforme. Todas las esquinas vivas se biselarán.

Si el SUPERVISOR de obra comprueba que los encofrados adolecen de defectos, o no se sujetan a estas especificaciones, interrumpirán las operaciones hasta que se corrijan las deficiencias observadas.

## PERMANENCIA DE CIMBRAS Y DESENCOFRADOS

El tiempo de desencofrado será de responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA. Todo daño a la estructura, debido al desencofrado prematuro, será reparado por cuenta del CONTRATISTA y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA.

Los puntales, arcos de cimbra y de los encofrados libres primeramente deberán hacerse descender aflojando los dispositivos de desencofrado; se prohíbe expresamente retirarlos por medio de golpes o forzarlos.

Durante el periodo de fraguado del hormigón, cualquier carga con materiales o maquinaria, deberá ser aprobada por el SUPERVISOR DE OBRA, sin que esto releve al CONTRATISTA de su responsabilidad.

Los tiempos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados de columnas 3 - 7 días

- ARMADURA

Se refiere a la provisión, doblado y colocado en obra de toda enfierradura detallada en los planos de estructuras, para construir el hormigón armado requerido.

Se proveerá acero de alta resistencia, con límite de fluencia de 500 Mpa, proporcionados por el fabricante del acero de cada partida que ingrese en la obra; así mismo, un laboratorio autorizado deberá verificar, mediante ensayos, las características mecánicas de los aceros de cada partida y expedir el correspondiente certificado, con costo a cargo al CONTRATISTA.

El SUPERVISOR DE OBRA, Los aceros de distintos tipos o características, se almacenarán separadamente para evitar toda posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferente clase en una misma sección.

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos. El CONTRATISTA ejecutará sus propias planillas para el doblado de fierro, las mismas que deberán merecer la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA, sin que

esto exima al contratista de la entera responsabilidad en caso de que el trabajo estuviese mal ejecutado.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques. Queda prohibido el doblado y corte en caliente. Las barras que han sido dobladas no deberán enderezarse, ni podrán ser utilizadas nuevamente.

El radio interno mínimo de doblado de las armaduras, salvo indicación contraria anotada en los planos, debe ser 6 veces el diámetro de la barra.

Los empalmes de las barras, no indicados en los planos, deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA y serán realizados por traslape en longitudes mínimas de acuerdo al diámetro de barras y tipo de estructura. No se permitirán empalmes en zonas de mayor momento flector.

El recubrimiento del hormigón en las armaduras será indicado en los planos, no pudiendo ser menor a 2 cm. Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán éstas adecuadamente, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y toda sustancia capaz de disminuir la adherencia. Si en el momento de vaciar el hormigón existen barras con mortero de hormigón endureciendo, se deberá eliminarse completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones indicadas en los planos. Las barras de la armadura principal, se vinculará firmemente con los estribos y barras de repartición.

Deberán amarrarse en forma adecuada todos los cruces de barras.

Para sostener y separar las armaduras, se emplearán soportes de mortero que se construirán con debida anticipación (dados separadores o galletas) de manera que tengan forma, espesores y resistencia adecuados. Queda terminantemente prohibido el uso de piedras o maderas como separadores.



Antes de proceder al vaciado, el contratista deberá recabar, por escrito, la orden del SUPERVISOR DE OBRA, quien autorizará el mismo después de verificar cuidadosamente la correcta disposición y cantidad de fierro consignada en planos de construcción.

#### - REPARACIÓN DEL HORMIGÓN DEFECTUOSO

El SUPERVISOR DE OBRA podrá aceptar ciertas zonas defectuosas, que la importancia y la magnitud no afecten la estática, la resistencia y estabilidad de la obra  
procedimientos en estos casos a:

- Demoler totalmente el hormigón defectuoso hasta donde resulte necesario, sin afectar en forma alguna la estabilidad de la estructura.
- Eliminar el hormigón hasta un espacio mínimo de 2,5 cm. alrededor de la barra, cuando las armaduras resulten afectadas por los defectos del vaciado.
- Picar las rebabas y protuberancias desgastándolas hasta ponerlas en iguales condiciones con las zonas vecinas.

Las mezclas para reparaciones serán propuestas por el contratista y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. Si a juicio de este se necesiten aditivos en el contacto con óxidos para asegurar la adherencia, el CONTRATISTA deberá utilizarlos sin compensación alguna. Para que el agrietamiento superficial de la reparación sea mínimo, el mortero u hormigón de relleno en el momento de su colocación deberá tener la menor temperatura posible y posteriormente se protegerá adecuadamente la parte separada.

#### - TERMINACIÓN

Las estructuras corrientes, después de realizadas las reparaciones, se dejarán como resulten, luego de reiterar los encofrados.

#### - JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y DILATACIÓN

Se construirán en los lugares indicados en los planos y según detalles de los mismos.

Salvo disposición expresa, las armaduras no deberán atravesar las juntas. Los materiales y métodos que se emplean serán los adecuados y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA, de manera que las juntas trabajen correctamente.

#### - TOLERANCIAS

Se observará, respecto a los planos, las siguientes tolerancias:

- En secciones transversales de columnas 5 mm. por defecto y 10 mm. por exceso.
- La tolerancia sobre la verticalidad de un elemento será de 4 mm. por cada 3 metros de altura. En 9 metros o más, la tolerancia máxima será de 12 mm.
- Las cotas de nivel tendrán una tolerancia de hasta 6 mm. Por cada 3 metros de longitud y un máximo de 20 mm. en superficies ocultas.

Si varias tolerancias deben aplicarse simultáneamente, se considerará la más severa.

- En cimentaciones 15 mm. por defecto y 50 mm. en exceso.
- Las cotas de nivel tendrán una tolerancia de hasta 6 mm. Por cada 3 metros de Longitud

#### **MEDICIÓN**

Las cantidades de hormigón que componen las diferentes zapatas, vigas de fundación, losa maciza, sobrecimientos, vigas, columnas y gradas, se computarán en M3 de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, que serán debidamente comprobados en obra por el SUPERVISOR.

#### **FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobados por el Ingeniero SUPERVISOR DE OBRA y medidos en obra, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada y sería la compensación total por equipos, herramientas, materiales y mano de obra que incidan en su ejecución.

## **ÍTEM: 8**

### **Impermeabilización de viga de arriostre**

#### **UNIDAD: M2**

#### **DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la impermeabilización de sobre cimientos en distintos sectores de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA, los mismos que se señalan a continuación:

Entre el sobrecimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.

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

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán o pintura bituminosa, polietileno de 200 micrones, cartón asfáltico, u otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA.

#### **FORMA DE EJECUCIÓN**

Una vez seca y limpia la superficie del cimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o pintura bituminosa o una capa de alquitrán mezclado con arena fina en un ancho mayor en 2 cm. al de los sobre cimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie, sobre la que se colocará una capa de polietileno.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación, se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de bloques que conforman los muros.

#### **MEDICIÓN**

La impermeabilización de los sobre cimientos, será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

### **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.

### **ÍTEM: 10**

#### **Relleno y compactado sin material**

#### **UNIDAD: M3**

#### **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado para su nivelación general para una posterior compactación por capas.

Se ejecutará el relleno y compactado de acuerdo a lo especificado en los planos y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRAS.

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

El material a emplearse será de acuerdo al requerimiento por el CONTRATISTA para este ítem. Se ejecutará utilizando equipo e instrumentos que permitan la nivelación general y verificación de las pendientes correspondientes hasta los niveles y cotas indicadas en los planos de detalles constructivos y el plano general. El equipo conveniente a ser utilizado debe ser aprobado por el SUPERVISOR.

El material empleado para el relleno, será en lo posible el material proveniente de las excavaciones.

### **FORMA DE EJECUCIÓN**

El procedimiento será haciendo un elevamiento de los puntos más importantes para su nivelación y tomar en cuenta que puesto el relleno y compactado de las capas el sistema deberá evacuar sin ningún problema todas las aguas pluviales.

En caso de caer lluvias copiosas no se colocará equipo alguno sobre el relleno hasta que este se haya secado lo suficientemente para evitar la formación de profundos surcos.

El relleno y compactado para la fundación deberá colocarse y compactarse en capas de 30 cm.

Hasta alcanzar la cota fijada en los planos y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRAS.

Cada capa deberá ser humedecida u oreada según sea necesario, y compactada íntegramente con compactadoras mecánicas.

### **MEDICIÓN**

El volumen a computarse, estará constituido por la cantidad de material relleno y compactado en el lugar establecido en metros cúbicos, debidamente aprobado por el SUPERVISOR.

### **FORMA DE PAGO**

Se realizará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem, incluyendo materiales mano de obra, herramientas, equipo e imprevistos necesarios para completar la obra.

### **ÍTEM: 11**

#### **Muro De Ladrillo 6 Huecos e=18 cm**

## **UNIDAD: M2**

### **DESCRIPCIÓN**

Este capítulo comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

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

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

Los ladrillos de 6H 24x18x12 serán de buena calidad y toda partida de los mismos deberán merecer la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA para su empleo en la obra.

Los ladrillos huecos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

### **FORMA DE EJECUCIÓN**

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm.

Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro o muro y tabique.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el SUPERVISOR DE OBRA instruya por escrito expresamente otra cosa.

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

## **MEDICIÓN**

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado. Los baños para puertas, ventanas y elementos estructurales que no son contruidos con mampostería de ladrillo, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

## **FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto, será pagado a los precios unitarios en metro cuadrado establecidos en la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique.

Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transportes y mano de obra que inciden en su construcción.

**ÍTEM: 16**

**Empedrado y contrapiso.**

**UNIDAD: M2**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de empedrados y contra pisos de cemento interiores.

**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.

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción de una resistencia mínima a la compresión de 180 Kg/cm<sup>2</sup>.

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

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 ver especificaciones de materiales.

El CONTRATISTA deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

**FORMA DE 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.

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.

-           Contra pisos

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 o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

### **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.

## **ÍTEM 19:**

### **Losa colaborante**

### **UNIDAD: M2**

### **DESCRIPCIÓN**

Losa de 10 cm de canto, con placa colaborante de acero galvanizado con forma troquelada con indentaciones, de 0,75 mm de espesor, 44 mm de altura de perfil y 172 mm de inter eje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura y hormigón armado realizado con hormigón H21, para un ambiente no severo, tamaño máximo del agregado 20 mm, consistencia blanda, premezclado en planta, y vaciado con bomba, volumen total de hormigón 0,062 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>; acero AH 500, con una cuantía total de 1 kg/m<sup>2</sup>; y malla elaborada "in situ" 20x20 ø 6,3-6,3 de acero AH 500; apoyado todo ello sobre estructura metálica. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las calaminas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

### **FORMA DE EJECUCIÓN**

Se suspenderán los trabajos de vaciado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el vaciado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el vaciado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra. Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

Replanteo. Montaje de las placas. Fijación de las placas y resolución de los apoyos. Fijación de los conectores a las placas, mediante soldadura. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vaciado y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón.

La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### **MEDICIÓN**

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>.

### **FORMA DE PAGO**

El precio incluye el corte, doblado y conformado de la armadura en taller de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, incluye la estructura metálica

### **ÍTEM: 20**

#### **Estructura metálica para cubierta**

#### **UNIDAD: M2**

#### **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de una estructura metálica sobre la que se montara una cubierta.

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

La cubierta estará conformada de perfiles metálicos en dimensiones descritas en los planos de diseño, los cuales irán unidos mediante electrodos, el trabajo deberá ser realizado por personal especializado.

## **FORMA DE EJECUCIÓN**

La cubierta podrá ser montada en sitio o prefabricada en talleres, el montaje se realizará con equipo y personal capacitado, se controlará en todo momento niveles y pendientes de la estructura

Soldadura: La soldadura será a tope de acuerdo a los planos de detalles constructivos. Se utilizarán electrodos de buena calidad.

Las correas se sujetarán con pernos con medida de acuerdo a detalle de planos. En cada caso y en función de las dimensiones de los techos, el contratista someterá a aprobación de SUPERVISIÓN.

El tipo de cercha a utilizar está detallado en planos.

## **MEDICIÓN**

Este trabajo de la estructura metálica se medirá en metros cuadrados.

## **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.

## **ÍTEM: 21**

**Cubierta de panel compuesto de aluminio (alucubond)**

**UNIDAD: M2**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de un panel compuesto de aluminio que se montara sobre la estructura metálica.

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

La cubierta estará conformada de perfiles de aluminio en dimensiones descritas en los planos de diseño, los cuales irán unidos mediante remaches, el trabajo deberá ser realizado por personal especializado.

### **FORMA DE EJECUCIÓN**

La cubierta podrá ser montada en sitio o prefabricada en talleres, el montaje se realizará con equipo y personal capacitado, se controlará en todo momento niveles y pendientes de la estructura

Remaches: Los remaches será a tope de acuerdo a los planos de detalles constructivos. Se utilizarán remaches de buena calidad.

### **MEDICIÓN**

Este trabajo de la estructura alucubond se medirá en metros cuadrados.

### **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.

### **ÍTEM: 22**

**Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes, de acero**

**UNIDAD: M2**

## **DESCRIPCIÓN**

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m<sup>3</sup>, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.

## **FORMA DE EJECUCIÓN**

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de las placas, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

## **MEDICIÓN**

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

## **FORMA DE PAGO.**

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

**ÍTEM: 23****Estructura metálica para muro cortina + paneles de vidrio****UNIDAD: M2****DESCRIPCIÓN**

Provisión y montaje de cerramiento de fachada flotante de aluminio realizado mediante el sistema de tapetas, compuesto por un entramado de perfiles de aluminio lacado en color, formando una retícula con una separación entre montantes verticales de 1,60 m y una distancia entre ejes de losa de 3,40 m, comprendiendo tres divisiones en cada planta, secciones de 60x140 mm y 4 mm de espesor en montantes y de 60x80 mm y 2 mm de espesor en parteluces; ventanas integradas con hoja oculta, invisible desde el exterior del fachada flotante, empleando como sistema de fijación del acristalamiento silicona estructural en los cuatro lados; anclajes de acero zincados por inmersión en baño de zinc con regulación tridimensional, compuestos por placa embebida previamente en la losa con garras y angular para fijación de los montantes verticales al edificio, perfil de unión entre parteluces y montantes, rotura del puente térmico, remates especiales de muro a obra realizados en calamina de aluminio y sellados en frío con cordón continuo de silicona negra neutra por el exterior; con cerramiento compuesto de un 60% de superficie opaca de antepechos sin acristalamiento exterior, cantos de losa y cielos falsos, formada por panel aislante compuesto de plancha de aluminio lacado, por el exterior, bandeja de plancha de aluminio lacado, por el interior y relleno de alma aislante de 30 mm de espesor, un 32% de superficie transparente fija realizada con lámina reflectante de alto vacío de 6 mm, sin templar por el exterior, cámara de aire deshidratada de 12 mm y lámina incolora de 6 mm por el interior y un 8% de superficie transparente. Totalmente montado.

**FORMA DE EJECUCIÓN**

La losa no presentará un desnivel mayor de 25 mm ni un desplome entre sus caras de fachada superior a 10 mm.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje de la fachada flotante. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Presentación y sujeción previa al entramado de los perfiles secundarios. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Preparación y presentación de los paneles aislantes y acristalamientos. Sujeción a los marcos del entramado. Sellado final de estanqueidad.

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

Se protegerán los elementos de sujeción a la estructura general del edificio susceptibles de degradación. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

## **MEDICIÓN**

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

## **FORMA DE PAGO.**

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

## **ÍTEM: 24**

### **Juntas de dilatación**

### **UNIDAD: M2**



## **DESCRIPCIÓN**

Este trabajo comprende el aprovisionamiento y colocación de las juntas de dilatación de la clase, tipo y dimensiones fijadas en los planos de acuerdo a la presente especificación.

## **FORMA DE EJECUCIÓN**

El material a ser utilizado en las juntas será neopreno simple o compuesto, colocado y asegurado entre los perfiles de fierro angular de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, aprobados e instruidos por el Ingeniero.

Perfiles de fierro angulares de dimensión 100 x 100 x 10 milímetros de ganchos de anclaje de fierro corrugado, soldados al angular, de dimensiones de 10 de diámetro, cada 15 centímetros, en todo el ancho de la calzada. También se soldará entre cada angular, perfiles de fierro corrugado de dimensiones 7 x 19 x 50 mm.

Sello del neopreno del tipo BS-II ó similar que se colocará y asegurará en el espacio de 30 mm. entre cada angular.

## **MEDICIÓN**

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

## **FORMA DE PAGO.**

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

## **ÍTEM: 25**

**Mesón de H°A°**

**UNIDAD: M2**

**DESCRIPCIÓN.**

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado con o sin revestimiento de azulejo, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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

Se utilizará ladrillo gambote rústico, cerámico industrial o ladrillo de 6 huecos para la construcción de los muretes que servirán de soporte de la losa del mesón.

Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El hormigón será de dosificación 1 : 3 : 3, con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4200 Kg/cm<sup>2</sup>.

La cerámica será de calidad probada, debiendo el Supervisor de Obra aprobar la muestra correspondiente, previo el empleo en obra.

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

Se construirán los muretes de ladrillo en los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle.

Sobre estos muretes se vaciará una losa de hormigón armado de acuerdo a los planos de detalle. En caso de no existir éstos, deberán regirse al detalle descrito a continuación: la armadura consistirá en un emparrillado con fierro de 8 mm de diámetro, separados longitudinalmente y transversalmente cada 10 cm, colocada en la parte inferior. En los apoyos igualmente llevará la enferradura señalada pero colocada en la parte superior y en una distancia no menor a 50 cm. a cada lado del eje del apoyo.

El espesor de la losa de hormigón no deberá ser menor a 7 cm. o al espesor señalado en los planos.

Posteriormente se procederá al vaciado del hormigón, el cual se dejará fraguar durante 14 días antes de proceder al desencofrado, teniendo el cuidado de realizar el curado respectivo durante todo este tiempo.

Una vez realizado el desencofrado, se colocará la cerámica en toda el área de los mesones, incluyendo las áreas laterales, con mortero de cemento en proporción 1 : 3, luego se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con una lechada de cemento blanco.

### **MEDICIÓN.**

Los mesones de hormigón armado serán medidos por metro cuadrado de superficie neta ejecutada.

### **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 del trabajo, incluyendo los muros de apoyo y el revestimiento de azulejos, pero sin tomar en cuenta el revoque o revestimiento de los muros, los que se incluirán dentro de los ítems correspondientes

### **MÓDULO 03: OBRA FINA.**

#### **ÍTEM: 26**

#### **Revoque de cielo raso**

#### **UNIDAD: M2**

#### **DESCRIPCIÓN.**

El trabajo a que se refiere este ítem comprende el acabado de los cielos rasos bajo losa en todo de acuerdo con lo especificado a continuación.

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

El yeso a emplearse será de buena calidad y de molido fino. No contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad al suministro se presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

El yeso para el enlucido deberá ser de primera clase y aprobado por el Supervisor de Obra.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

En general todos los cielos rasos serán revocados como se indica a continuación con excepción de aquellos para los cuales los planos o el detalle de obra indiquen la colocación de revestimientos de otros materiales.

Una vez limpiadas y emparejadas las superficies de los cielos rasos se aplicará con plancha metálica un enlucido de yeso puro en forma prolija a fin de obtener superficies completamente tersas, planas y sin ondulaciones y se pondrá una capa de enlucido final con yeso de primera calidad.

Las vigas de hormigón armado que se proyectan por debajo del cielo raso serán revocadas de la misma manera que se ha indicado. Las aristas de las vigas serán terminadas con chanfle en toda su longitud.

## **MEDICIÓN.**

Los revoques de las superficies de cielos rasos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

## **FORMA DE PAGO.**

Los revoques ejecutados con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Estos

precios unitarios serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de estos trabajos.

**ÍTEM: 27**

**Revoque interior de yeso**

**UNIDAD: M2**

**DESCRIPCIÓN.**

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al acabado de las superficies en muros de ladrillo, en ambientes interiores de las construcciones en todo de acuerdo con estas especificaciones.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -**

Los materiales a utilizarse serán de primera calidad, no contendrán impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad al suministro de cualquier partida de los materiales de la obra el contratista presentará al Ingeniero Supervisor una muestra de este material para su aprobación.

Se deberá tener especial cuidado en el guardado del yeso, por ser este un material de fácil fraguado.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. -**

Se realizará un revoque con mortero de cemento - cal - arena, posteriormente se dará un acabado con una capa de yeso fino.

El procedimiento será de la siguiente manera:

Se colocarán maestras a distancia no mayores de dos metros y deberán ser perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme

y pareja en toda su extensión, utilizando para esta primera capa, una mezcla de cemento, cal y arena en una dosificación en volumen de 1: ½: 4.

El espesor de la primera capa de revoque será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las muestras (1 cm.).

Sobre la primera capa ejecutada, se colocará una segunda y última capa de enlucido empleando yeso puro. Esta última será aplicada prolijamente mediante planchas metálicas a fin de obtener una superficie tersa, plana y libre de ondulaciones.

En general, las superficies de muros en el interior de las construcciones serán revocadas como se tiene indicado líneas arriba, excepto aquellas para las cuales los planos o el detalle de la obra indiquen la, colocación de revestimiento u otros materiales.

## **MEDICIÓN**

Los revoques de las superficies en muros y tabiques interiores, se medirán en metros cuadrados, los recuadros de puertas y ventanas, se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

## **FORMA DE PAGO. -**

Los revoques ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, medido según lo previsto, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para el ítem “Revoque interior” y para el ítem “recuadre de puertas y ventanas”. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en el costo de estos trabajos.

## **ÍTEM: 28**

**Revoque exterior de cal-cemento (1:1/4:4)**

**UNIDAD: m2**

## **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros y tabiques de ladrillo, 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 Pórtland, 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 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:

### **Revoques de cal, cemento y arena sobre muros de ladrillo, paramentos de hormigón 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:

#### **Revoque exterior Fino 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.

### **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.

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.

### **ÍTEM: 29**

#### **Carpeta de nivelación e=5cm**

**UNIDAD:** m<sup>2</sup>

#### **DESCRIPCIÓN.**

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de concreto sobre losas de entrepisos o contrapisos de diferentes clases. También comprende el vaciado de la capa de nivelación o contrapiso y luego el enlucido de cemento para piso terminado. Todos los trabajos anteriormente mencionados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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

##### **En los contrapisos de concreto y capa de nivelación sobre losa**

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción 1:3:4, salvo indicación contraria indicada en los planos respectivos o por el Supervisor de Obra.

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

En todos los casos se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, luego se vaciará una carpeta de hormigón simple de 5cm de espesor, con la dosificación anteriormente señalada, previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie de la losa o del empedrado.

### **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 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.

### **ÍTEM: 30**

#### **Piso de resina epoxica**

**UNIDAD:** m<sup>2</sup>

#### **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el pintado con pintura epóxica de todos los pisos y drenajes de cemento en desgaste de los ambientes de la planta en las cuales existe el manipuleo de sustancias ácidas.

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

Este ítem comprende todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para cumplir con la descripción realizada. El contratista deberá ejecutar el pintado con los siguientes materiales:

ESMALTE EPOXICO

CREMA TNER EPOXICO

MASILLA EPOXICA

ENDURECEDOR EPOXI

Debe darse cumplimiento a lo señalado con todos los materiales identificados en los precios unitarios y a la presente especificación técnica

### **FORMA DE EJECUCIÓN**

Se aplicará sobre piso de hormigón (Humedad máxima 8%) que no presente diferencias de nivel perceptibles a simple vista, terminados, nivelados y lisos. Antes de la colocación del acabado superficial se deben limpiar las superficies de polvo, grasas, o sustancias extrañas y se deben remover elementos como clavos, alambres, etc. En general deberán seguirse las instrucciones del fabricante tanto para su ejecución como su mantenimiento. El acabado o revestimiento de piso deberá tener un espesor mínimo 4 mm. El color será definido en obra y será acabado mate. Una vez ejecutado el piso y hasta que esté completamente seco no deberán circular obreros, equipos de construcción y menos aún ser utilizado para otras operaciones que lo deterioren. Pisos nuevos de hormigón: El hormigón debe fraguar completamente y se debe eliminar lechada del fraguado, eflorescencias y otros contaminantes mediante medios mecánicos. Para el sellado se debe aplicar una mano de Imprimación Anclaje Epoxi Suelos al uso y dejar secar, finalmente se deben aplicar dos manos de Epoxi Suelos, dejar secar 24 h entre capas Mezclar ambos componentes mediante agitador de bajas revoluciones. El secado y tiempo de endurecimiento dependerá de la temperatura y humedad ambiente durante la aplicación, de igual manera, si la aplicación se realiza a temperaturas elevadas, la vida de la mezcla puede reducirse considerablemente. Si se sobrepasa el intervalo máximo de repintado, es necesario dar rugosidad para facilitar la adherencia de la capa siguiente Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

MEDICIÓN

La resina EPOXICA será medida en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

#### **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 los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### **ÍTEM: 31**

##### **Piso cerámico**

#### **ÍTEM: 32**

##### **Revestimiento de vinílico**

#### **ÍTEM: 33**

##### **Piso de porcelanato**

**UNIDAD:** m<sup>2</sup>

#### **DEFINICIÓN. -**

Comprende la colocación de cerámicas esmaltadas importadas o nacionales en los muros señalados en los planos y hasta las alturas correspondientes.

#### **MATERIALES. -**

Se utilizará cerámicas esmaltadas importadas o nacionales de primera calidad y aprobadas por la Supervisión antes de su colocación.

Para las juntas se usará cemento blanco puro y calidad aprobada, así mismo la arena será de grano fino, bien lavada y aprobada antes de usarse.

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

Sobre la superficie limpia y húmeda de los muros indicados en los planos, se utilizarán guías de clavos y lienzas, separadores de clavos y el uso de plomada para asegurar la verticalidad de baldosas o cerámicas, asentándolas con pegamento para cerámica y cuyo espesor no será inferior a 1 cm. Una vez colocadas se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro, blanco de acuerdo al color del piso. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el apoyo de material de construcción u otros, sobre las baldosas o cerámicas recién colocadas, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

El cemento será Pórtland, fresco y libre de grumos en agua limpia y espesor adecuado.

Se rechazarán piezas dañadas, combadas ó desportilladas.

El rejunte será con cemento blanco, cuidadoso y uniforme cuyos excedentes serán limpiados inmediatamente. Se rechazarán también piezas mal cortadas en zonas de encuentro ó terminación.

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -**

Se pagará por metro cuadrado terminado, previo informe del Supervisor de Obra y a los precios unitarios aprobados en la propuesta aceptada.

#### **ÍTEM: 34**

**Provisión e instalación de puertas herméticas con junta activa**

#### **ÍTEM: 35**

**Provisión e instalación de puertas de madera recubiertas de pintura de vinil**

#### **ÍTEM: 36**

**Provisión e instalación de puertas de madera tipo tablero**

**UNIDAD: m2**

**DESCRIPCIÓN**

Las presentes especificaciones se refieren a la provisión y colocación de las puertas contraplacadas en los lugares indicados en los planos.

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

El Contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse y éstas deben encontrarse en buen estado y ser aprobados previamente a su empleo, por el Supervisor de Obra.

Se empleará madera de primera para placa de cedro, sin defectos ni rajaduras, tanto para marcos como para batientes, se hará una selección cuidadosa de tal manera que las condiciones normales de uso no produzcan variaciones en las dimensiones o agrietamientos.

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

Los marcos de puerta, así como las batientes se regirán estrictamente a las indicaciones de planos de detalle. Se colocarán cuidando de no debilitar muros u otros elementos estructurales y en forma paralela al levantamiento de muros. Para las puertas se construirá primero un esqueleto formado por bastidores y un entramado central sobre el que se colocará la batiente. Toda puerta sobre tabique llevará marco encajonado con jamba.

Los marcos serán clavados en las paredes y deberán ser bien nivelados.

Todos los marcos y bastidores móviles serán de doble contacto.

Deberá tenerse especial cuidado en la sujeción de las puertas, con muros y marcos entre sí a fin de evitar vibraciones que afecten principalmente a las ventanas.

Antes de aplicar el acabado se masillará y lijará prolijamente todas las piezas con el fin de obtener aristas netas y vivas. Previo al pintado se dará el juego necesario a todas las batientes con el propósito de evitar trabazones. Estando la hoja abierta deberá permanecer inmóvil a cualquier posición de su recorrido.

La carpintería de madera deberá tener un acabado perfecto, debiendo lijarse prolijamente todas las superficies, las mismas que posteriormente serán bañadas con aceite de linaza caliente, extendiéndose dicho baño a los marcos.

### **MEDICIÓN.**

La carpintería de madera se medirá en M2. (Metros cuadrados).

### **FORMA DE PAGO.**

Todos estos trabajos se pagarán por metros cuadrados de trabajo ejecutado de acuerdo a los precios unitarios presentados en la propuesta aceptada, en la que están comprendidos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesaria para la ejecución.

### **ÍTEM: 37**

#### **Provisión e instalación de puertas de vidrio templado**

### **ÍTEM: 38**

#### **Provisión e instalación de ventanas de aluminio con vidrio templado**

**UNIDAD: m2**

### **DESCRIPCIÓN**

El ítem comprende la construcción de elementos de aluminio con vidrio triple de acuerdo a la carpintería de aluminio que involucran en este rubro se ejecutaran según su ubicación, forma y medidas especificadas en los planos tipo y detalles constructivos, adecuados a catálogos de proveedores especializados y corresponden a la ejecución y colocación de marcos de ventanas, y demás accesorios de este tipo de material.

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



El material a utilizarse será de aluminio anodizado de primera calidad, importado en los perfiles y color de tratamiento, vidrio plano incoloro 4 mm, a ser indicados por la Supervisión de Obra.

Los vidrios serán de primera calidad y sin defectos, debiendo el contratista presentar muestras y color de cada uno de los tipos a emplearse en la edificación, de manera coordinada con el Supervisor de Obra para su aprobación respectiva.

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

Contravidrios: 1.5 mm

Tubulares: 2.5 mm

Las mismas deben ser aprobadas por el Supervisor de Obra de acuerdo a los detalles que presente el proyecto.

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.

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

El contratista, antes de realizar la fabricación de las ventanas de aluminio con vidrio doble, 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 fierro. 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.

Los mecanismos de cierre (picaportes, chapas, pasadores, seguros) deberán ser fácilmente operables y de excelente calidad. Para todos los elementos de quincallería, el contratista deberá presentar al Supervisor de Obra muestra para su aprobación.

Se emplearán burletes de goma para sujetar los vidrios y accesorios adecuados al tipo de carpintería aluminio, también para dar una correcta hermeticidad deberá colocarse con silicona el contorno entre la unión la carpintería de aluminio con el muro.

### **MEDICIÓN.**

La carpintería de aluminio se medirá en metros cuadrados, incluyendo los vidrios, marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

### **FORMA DE PAGO.**

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe este ítem y medido en la forma indicada de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Supervisor de Obra. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ÍTEM: 39**

**Pintura látex interior**

**ÍTEM: 40**

**Pintura látex exterior**

**UNIDAD:** m<sup>2</sup>

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación del número de manos requeridas de pintura látex lavable en las paredes interiores como en las exteriores, cielo raso y aleros tal como se indica en los planos o el Supervisor lo instruya.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La pintura a utilizarse será de marca reconocida, expresamente etiqueta verde, de primera calidad o si el supervisor indicara otra marca esta será de mejor calidad e instruida mediante carta, enviada con tiempo necesario, para que pueda ser suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá emplear pintura preparada en obra.

Los colores y tonalidades de las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

## **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido lijando prolijamente la superficie y enmasillado donde fuera necesario.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas.

La primera mano se imprimirá a brocha, las siguientes a rodillo con una textura granulada menuda.

De la misma manera se corregirán todos los defectos para el pintado de las paredes exteriores.

Se aplicará todas las técnicas de esta actividad, una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicarán las manos necesarias para lograr su perfecto acabado, el mismo que será a satisfacción del Supervisor

De la misma manera en el pintado exterior se podrán cambiar las tonalidades para diferenciar el zócalo, cuando el Supervisor así lo requiriese.

### **MEDICIÓN. –**

La pintura se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta pintada.

### **FORMA DE PAGO. -**

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagarán al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación por todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

## **I. REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO**

### **DESCRIPCIÓN**

Esta sección contiene los requisitos generales que deben seguirse en la ejecución de los trabajos necesarios para el Diseño, suministro, construcción, instalación y pruebas de las conducciones, obras y elementos para:

- a) Almacenar agua potable como reserva para consumo humano.
- b) Dotar e instalar la red de un sistema de bombeo.
- c) Proveer a las edificaciones de las instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- d) Dotar e instalar a las edificaciones de los aparatos sanitarios requeridos.
- e) Proveer un sistema para disposición de las aguas residuales que se produzcan en las edificaciones.

Todo lo anterior debe ser ejecutado con los materiales, dimensiones, alineamientos y pendientes que deberán estar indicadas en los planos, bajo estas especificaciones o las indicaciones del Supervisor.

### **CONDUCCIÓN, ACOMETIDA, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN**

Esta actividad se refiere a la ejecución de los trabajos para la construcción de las estructuras requeridas para el almacenamiento de aguas, incluyendo el suministro e instalación de todos los equipos, elementos y accesorios necesarios del tipo y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por el Supervisor.

Se incluye la construcción de los tanques de almacenamiento de agua potable para las edificaciones, esto en relación al documento Obras Civiles Generales.

El contratista deberá instalar la acometida de abastecimiento desde la red de agua potable que llega a la sala de control existente hasta el tanque de agua a construir por el contratista. De la misma forma, el contratista deberá construir la red de distribución de agua potable desde el tanque de agua hasta las edificaciones (sala

de control, bodega, caseta de diámetro, etc) y hacia las áreas verdes.

## **MATERIALES**

Los hormigones, el acero de refuerzo, los elementos metálicos y los elementos de PVC requeridos, se regirán por lo estipulado en las especificaciones correspondientes.

Para la conducción se recomienda utilizar:

- a) Tubería PVC de presión serie RDE para unión soldada o unión Z.
- b) Tubería de Acero Galvanizado (HG) con los accesorios roscados que cumplan con las Normas ASTM A 47, A 153 y A 120, para presiones de servicio de 1,05 MPa (150 psi) en la tubería y 2,10 MPa (300 psi) en los accesorios.
- c) Las válvulas deben ser de bronce, hierro fundido o cobre, detalle que debe estar indicado en los planos.

Antes de iniciar la ejecución del trabajo, el Contratista debe someter a aprobación del Supervisor los materiales que se propone utilizar.

## **EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

Para la ejecución de estos trabajos se tendrá en cuenta lo siguiente:

### **CONDUCCIONES**

El Contratista es el único responsable de la conducción desde la red de agua existente hasta los tanques enterrados. El contratista verificará la topografía del terreno y las obras existentes por donde tiene previsto ejecutar la conducción, determinará la posición más adecuada para las válvulas de paso y presentará el trazado detallado en los planos para aprobación del Supervisor.

Una vez aprobado el plano con el trazado de la conducción, el Contratista procederá a realizar las excavaciones respectivas de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos y lo estipulado en el documento Movimiento de Tierras.

La conducción se hará utilizando en lo posible tubos completos y en los cambios de dirección deben utilizarse los accesorios correspondientes los cuales deben quedar

alineados.

Cuando por cambios de dirección o instalación de accesorios sea necesaria la utilización de espigos cortos, éstos no deben tener menos de 1m de longitud. No se permitirá la utilización consecutiva de espigos cortos.

Todos los empalmes deben hacerse con las uniones correspondientes al tipo de tubería utilizada y a la llegada a todos los accesorios, debe preverse la utilización de uniones universales o uniones de reparación (UZ) que permitan la remoción para mantenimiento de los accesorios sin afectar las tuberías adyacentes.

La conducción debe tener suficientes uniones universales que permitan desarmarla en tramos. Se colocará en lo posible siguiendo la topografía del terreno y se enterrará o anclará en aquellos tramos donde sea necesario o donde lo ordene el Supervisor.

En los cruces de vías y debajo de estructuras, la tubería se colocará dentro de una camisa de tubería clase 25 con un diámetro tal que permita el libre paso de la tubería con sus accesorios.

Durante la instalación de la tubería el Contratista debe tomar las precauciones para evitar la entrada de polvo, virutas o insectos. La tubería debe apoyarse en forma adecuada para evitar esfuerzos excesivos.

Las fuerzas de empuje ocasionadas por cambios de dirección o de sección deben contrarrestarse con adecuados bloques (dados) o empotramientos externos. Deben proveerse de las válvulas, tees, tapones y en general todos los accesorios que estén sometidos a presión hidrostática.

El bloque o empotramiento se hará en hormigón simple de acuerdo con las dimensiones que deberán ser mostradas en los planos, con estas especificaciones y las indicaciones del Supervisor.

El empotramiento no debe envolver totalmente la tubería o accesorio ya que con los cambios de presión interna ocurren variaciones en el diámetro externo que no se pueden impedir, pues causarían esfuerzos cortantes innecesarios en la pared del tubo o accesorio.

Se deben construir cajas de inspección donde se hayan instalado válvulas.

Una vez terminada la instalación de la conducción con sus anclajes, cajas de inspección, válvulas y accesorios, se realizarán las pruebas correspondientes.

A menos que se especifique algo diferente, las conducciones deben probarse a una presión que sea 1,5 veces mayor que la presión máxima de servicio. Durante la prueba, los accesorios y uniones deben dejarse descubiertos con el fin de verificar que no presenten fugas. Las pruebas deben prolongarse todo el tiempo que sea necesario para constatar el buen funcionamiento de la conducción y deben ejecutarse en presencia del Supervisor. Todos los defectos que se encuentren durante la ejecución de las pruebas deben ser corregidos por el Contratista sin costo adicional para el Proyecto.

Después de terminada la instalación de la tubería de conducción y sus pruebas, el Contratista debe drenar la tubería hasta dejarla limpia y exenta de materias extrañas.

El Contratista debe mantener en óptimas condiciones, hasta la entrega final de la obra, la estructura de captación y las conducciones.

### **ACOMETIDA HIDRÁULICA**

El Contratista construirá la acometida a la red pública de suministro de agua potable para abastecer la red interna de las edificaciones observando y respetando todas las normas establecidas por la empresa de aguas o la entidad encargada de tal servicio en el sitio de la obra teniendo en cuenta las recomendaciones del Supervisor.

Deberá ejecutar las conexiones a la red principal; instalar la tubería de acometida y sus accesorios entre el sitio de conexión y la caja de medidor y entre ésta y el tanque de almacenamiento; construir la caja del medidor de acuerdo con lo indicado en los planos y teniendo en cuenta los requisitos que se especifican en este capítulo para tuberías y accesorios de conducción.

El Contratista deberá verificar que la presión de servicio de la red sea al menos de 60 psi, ya que, si es inferior a este valor, será necesario la instalación de un sistema hidrófilo.



Si se logra garantizar una presión de servicio constante de al menos 60 psi, se puede prescindir de la instalación del sistema hidroneumático y del tanque de agua tratada, y se llevaría a cabo la conexión directamente de la red pública hasta la red domiciliaria de las instalaciones de la subestación.

### **TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE**

Comprende los trabajos necesarios para construir, suministrar e instalar tanques para almacenar agua potable para consumo, según se indique en los planos o lo determine el Supervisor.

La construcción del tanque de agua será de acuerdo a la especificación técnica de Obras Civiles Complementarias y Obras Civiles Generales y la capacidad especificada en los diseños. Las juntas de construcción que sean necesarias para la construcción del tanque, deben ser completamente estancas y deben garantizar la impermeabilidad de la estructura.

Las excavaciones y rellenos que se requieran, deben ejecutarse teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el documento MOVIMIENTO DE TIERRAS. Antes de proceder a ejecutar los rellenos laterales (con material de banco de préstamo en caso que el terreno natural cuente con sales o agentes agresivos para el hormigón armado), el Contratista deberá realizar pruebas de estanqueidad parciales en el tanque construido, con el fin de detectar y corregir posibles fugas o filtraciones de agua.

### **SISTEMA DE BOMBEO**

Para suministrar presión a la red, el Contratista debe suministrar, instalar y probar un sistema de equipos hidroneumáticos precargados, tipo "Hidrófilo". Aplica a depósito de agua, tanque de aceite y otros descritos en las especificaciones técnicas.

El sistema de bombeo debe suministrarse e instalarse con todas sus partes, construyendo los anclajes y soportes de conformidad con estas especificaciones y las instrucciones del fabricante o del Supervisor. El Contratista someterá a la aprobación

de la Supervisión los planos detallados del sistema a instalar, incluyendo catálogos completos de las bombas y accesorios mecánicos y eléctricos, diagrama unifilar, esquemas de control y cableado, diseños de anclajes y soportes.

El sistema debe tener el tamaño, capacidad y potencia necesarios para suministrar un caudal de 0,25 l/s a una presión mínima de 60 psi.

## **MATERIALES**

Las bombas serán de alta presión dotados de un eyector, provistas con un sistema de cebado para trabajar en forma automática, dependiendo del nivel del tanque de almacenamiento.

La velocidad máxima de operación debe ser de 1.500 rpm, serán accionados con motor eléctrico, el cual debe tener la potencia necesaria para elevar el nivel de agua requerida. Los motores estarán provistos de acoples flexibles de extensión, para corriente alterna de 230 V, 50 Hz y protección contra el goteo IP $\rightarrow$  44.

El tanque hidrófilo con membrana debe garantizar que el tanque no sea afectado por la corrosión.

El interruptor de presión, el manómetro, la válvula de pie y los accesorios de interconexión deben ser de una calidad que permitan una operación satisfactoria.

Las bombas tendrán la carcasa, tapas y anillos fabricados en fundición gris GG-20. El eje y los casquillos serán de acero inoxidable AISI-304 y sello mecánico auto lubricado; los impulsores serán de bronce. Los motores serán de inducción, 50 Hz de las potencias requeridas por el equipo y trabajarán dentro de un rango aceptable de eficiencia. Tendrán el grado de protección de los bobinados acorde con el tipo de trabajo a que se aplicarán.

## **EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

La instalación del equipo hidroneumático precargado debe hacerse cerca al depósito subterráneo de almacenamiento de agua potable. El sitio que se seleccione debe ser seco, ventilado, con iluminación y drenaje apropiado que permita una cómoda inspección del equipo.

La motobomba debe instalarse sobre una base de hormigón levantada del nivel del piso para que el grupo quede protegido de la humedad.

El tanque puede descansar simplemente sobre la placa del piso de hormigón y debe anclarse utilizando los soportes correspondientes recomendados por el fabricante del sistema.

Las tuberías expuestas, serán metálicas galvanizadas con las dimensiones y características requeridas para su instalación y que deberán ser mostradas en los planos y cumplirán lo especificado para las "Instalaciones hidráulicas internas".

La tubería de succión debe ser amplia (generalmente una fracción mayor que el tamaño de la conexión de succión de la bomba) lo más corta posible y con un número mínimo de cambios de dirección. La tubería de succión no se debe instalar con tramos por encima del nivel de la conexión de la bomba, para evitar que se formen bolsas de aire. En el extremo superior de la tubería de succión se instalará una válvula de pie, la cual debe quedar cerca del fondo del tanque

de succión, pero separada del mismo para que no se atasque con los sedimentos que puedan encontrarse.

La tubería entre la descarga de la bomba y el tanque debe ser del mismo diámetro. Las uniones al igual que los tapones, manómetros y reducciones donde van instalados los accesorios del sistema deben localizarse teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante. Si se utiliza sellador para tuberías se debe tener especial cuidado que éste no escurra dentro de las válvulas de pie, para evitar que se pegue el empaque de los mismos y dificulte el cebamiento de las bombas.

Los apoyos de las tuberías deben ser bien ilustrados en los planos y ubicados de tal forma que se eviten los esfuerzos en las mismas. La conexión entre la descarga de la bomba y el tanque precargado se hará a través de una junta flexible.

Cuando la bomba del equipo reciba el agua por gravedad es importante instalar un registro para controlar el flujo de agua hacia la succión.

El interruptor de presión del sistema debe estar graduado para que corte la energía

que va al motor cuando la presión de descarga llega al nivel máximo establecido, además el mismo interruptor debe conectar el motor cuando la presión descienda al nivel mínimo establecido. La graduación de las presiones debe corresponder a las características de la motobomba y a las necesidades de la aplicación.

En el tanque de succión se debe instalar una serie de interruptores flotadores de mercurio conectados en serie con el interruptor de presión, para coordinar el funcionamiento del equipo con las demás instalaciones de bombeo y tratamiento de agua, de manera que apague el sistema cuando el tanque de succión tenga niveles mínimos y tendrá un interruptor contra marcha en seco.

### **INSTALACIONES HIDRÁULICAS INTERNAS**

Comprende los requisitos generales para la ejecución de los trabajos necesarios en el suministro, instalación, pruebas de las tuberías y accesorios para suministro de agua potable a todos los servicios de las edificaciones de acuerdo con la distribución, dimensiones y tipos de tuberías indicadas en los planos u ordenadas por el Supervisor, incluye los sistemas de bombeo explicados en las especificaciones técnicas.

Incluye las conexiones a la red de abastecimiento, la instalación de la tubería con todas las conexiones, termotanque, soportes, guías, uniones, válvulas, empaques y demás elementos necesarios para completar la red y dejarlos en funcionamiento con las condiciones especificadas; las previsiones necesarias para hacer las conexiones de la tubería a los artefactos que irán posteriormente unidos al sistema, las perforaciones y los canales en la mampostería para adaptar la tubería a los detalles de la obra, las pruebas de los sistemas y el mantenimiento hasta la entrega definitiva de la obra.

### **MATERIALES**

La red de distribución de agua potable para la edificación se debe construir con los siguientes materiales:

- a) Tubería PVC presión serie RDE. Se utilizarán los accesorios

correspondientes para unión soldada.

- b) Tubería de hierro galvanizado (HG) con los accesorios para su unión y que cumpla con las Normas ASTM A47, A153 y A120.
- c) Tubería de cobre tipo M o K tipo campana para ser unidas con soldadura de estaño. Esta tubería debe cumplir con la norma ASTM B88.

Los registros, cheques y demás accesorios diferentes de las uniones, codos y tees deben ser de bronce, con la calidad adecuada.

El Contratista debe almacenar la tubería y accesorios con sus tapones y empaques hasta el momento de su instalación.

### **EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

El Contratista debe adoptar el procedimiento que le permita ir efectuando la instalación hidráulica indicada en los planos a medida que avanzan las demás obras, minimizando las frentes de trabajo hasta donde sea práctico hacerlo.

El Contratista debe instalar las tuberías con un máximo de precisión, teniendo en cuenta los puntos exactos de las salidas de agua potable para los diversos aparatos sanitarios, y siguiendo las recomendaciones de los fabricantes para la instalación, conexión y cuidados que se deben tener con las tuberías y sus accesorios. El personal que se utilice para la ejecución de las instalaciones debe ser capacitado y experto en este tipo de trabajo, previa aprobación del Supervisor.

En general, las tuberías se deben colocar holgadamente en sus posiciones finales, evitando esfuerzos concentrados en ellas o sus accesorios. Estas deben quedar alineadas exactamente y los cambios de dirección y empalme de tuberías se harán mediante accesorios de fábrica. No se permitirá el doblado de tuberías en obra por ningún sistema y menos aún por calentamiento.

Se utilizarán en lo posible tubos completos. No se permitirá la utilización de niples cortos, a menos que la instalación así lo requiera. Las uniones en PVC o cobre serán efectuadas cuidadosamente, garantizando que sean herméticas, las conexiones roscadas, siempre se sellarán mediante el uso de cinta de teflón.

Los tramos de tubería diseñados por el piso deben ser instalados dentro de una canal libre que para tal fin debe haberse previsto en el vaciado de la losa, con dimensiones y diámetro de la tubería a instalar.

Colocada la tubería en el canal antes descrito, se cubrirá con mortero de arena cemento de manera que la superficie de la losa quede uniforme, con el fin de evitar el deterioro de la tubería en el proceso siguiente de construcción de la obra. En este caso y en el que las tuberías sean instaladas en superficies verticales en los muros, antes de proceder a su cubrimiento, deben fijarse adecuadamente mediante grapas o amarres de alambre a fin de evitar su movimiento antes del fraguado del mortero.

Las tuberías PVC no se podrán utilizar en conducciones expuestas. En las salidas a los diversos aparatos de las instalaciones diseñadas en tubería PVC, el tramo final de tubería se reemplazará por tubería metálica (HG o cobre), de manera que el PVC siempre quede incrustado en muros o pisos. Las salidas a ras del paramento de los muros se terminarán con un accesorio de hierro galvanizado conectado a la tubería PVC mediante accesorios adecuados.

Las salidas para llaves de riego o de jardín, se terminarán en un tramo de tubería metálica enterrada de por lo menos 50 cm para evitar que la operación de la llave les induzca esfuerzos a las tuberías de PVC.

Cuando se utilicen tuberías metálicas galvanizadas, el corte de tuberías debe hacerse perpendicularmente al tubo, los tramos de tubería que requieran rosca en la obra, se harán utilizando tarrajas adecuadas que permitan la ejecución de rosca cónica.

Las tuberías de cobre serán utilizadas preferiblemente en el abasto de los tanques de reserva, se deberá prever la construcción de un termotanque eléctrico con una capacidad de 200 litros para red de agua caliente con las siguientes características:

- Potencia mayor a 18KW
- Potencia mayor a 15Kcal/h.

- Recuperación  $\Delta T$  40°C, 193 Litros/h

- Dimensiones, diámetro 0.670m y alto 1.10m o su equivalente.

Se preverá agua caliente y fría a todos los puntos de agua potable dentro la sala de control, baños en bodega y cuarto de baterías en casetas de diámetro. Estas tuberías utilizarán los accesorios tipo campana y serán unidos con soldadura de estaño. Los extremos de la tubería y las campanas de los accesorios deben limpiarse antes de proceder a la soldadura.

En el caso de tuberías expuestas, éstas deben fijarse mediante grapas adecuadas cada 2 m en tramos verticales y 2,5 m en tramos horizontales; si en ellos existen válvulas previstas éstas deben fijarse en sus extremos.

Todas las salidas de agua potable estarán dotadas de su correspondiente válvula de regulación y conexión flexible de cobre con acabado cromado brillante.

El Contratista debe probar la instalación de acuerdo con las instrucciones del Supervisor.

El equipo, las válvulas, los instrumentos y demás implementos deben aislarse o desmontarse durante las pruebas de estanqueidad, resistencia a la presión, a menos que, éstas puedan utilizarse como tapones o partes de la instalación que debe probarse.

A menos que se especifique algo diferente, las instalaciones de tuberías deben probarse a una presión que sea una vez y media mayor que la presión máxima de servicio. Las pruebas deben prolongarse todo el tiempo que sea necesario para constatar el buen funcionamiento de todos los elementos y deben ejecutarse en presencia del Supervisor. La red debe ser estanca, resistente a la corrosión, deformaciones y a la rotura. Todos los defectos que se encuentren durante la realización de las pruebas deben ser corregidos por el Contratista, sin costo adicional para el Proyecto.

Después de terminadas las pruebas, el Contratista debe drenar la tubería hasta dejarla limpia y exenta de materias extrañas. El Contratista debe mantener la tubería y sus accesorios en condiciones óptimas de servicio hasta la entrega final de la obra.

### **INSTALACIONES SANITARIAS**

Contiene los requerimientos para la ejecución de los trabajos necesarios en el suministro, instalación y pruebas de las tuberías con sus accesorios, así como para la construcción de cajas de inspección y empalme necesarios para evacuar las aguas negras y lluvias de las edificaciones de acuerdo con la distribución, dimensiones y tipos de tuberías de diseño indicadas en los planos, ordenadas por el Supervisor y con las Normas y especificaciones de la empresa local de agua potable y alcantarillado.

### **MATERIALES**

La red de aguas residuales de las edificaciones se construirá en tubería y accesorios PVC para usos sanitarios. Los materiales a emplearse deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Los bajantes de aguas lluvias se construirán en tubería fierro galvanizado o PVC de acuerdo a aprobación de la supervisión, para el caso de zonas con nieve (no aplica)

Las tuberías de la red de aguas lluvias y la red exterior de aguas residuales se construirán en

PVC-PAVCO o su equivalente.

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 estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros. Las cajas de inspección y empalme se construirán en hormigón, ladrillos de la resistencia y tipo indicados en los planos.

### **EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

Las instalaciones sanitarias se iniciarán con la construcción de las redes de alcantarillado para aguas residuales ubicadas a mayor profundidad y que faciliten el



drenaje del terreno de la obra.

Antes de iniciar la colocación de la tubería, el Supervisor debe aprobar las excavaciones ejecutadas, así como los materiales que se van a colocar. No se permitirá la colocación de tuberías agrietadas o defectuosas.

La colocación de la tubería se iniciará a partir de las cotas más bajas. En tubos con espigo y campana, la campana se colocará hacia la cota alta de la tubería, haciendo nichos en cada junta para permitir una junta apropiada, así como para darle apoyo completo a la tubería en toda su longitud.

El fondo de la zanja será cuidadosamente nivelado, compactado y llenado.

Donde se encuentre agua subterránea el Contratista ejecutará por su cuenta los drenajes necesarios para permitir adecuadas condiciones de trabajo.

Si el Supervisor juzga que el material del fondo de la zanja es inapropiado para soportar la tubería, se ordenará por escrito el procedimiento que debe seguir y obtener un material de fondo de zanja satisfactorio.

La colocación de tubería se hará en zanjas secas que tengan material de fondo estable. Si el Supervisor lo exige, los tubos se asentarán en toda su longitud sobre una base de hormigón pobre.

Las tuberías PAVCO o similares deben transportarse y almacenarse con especial cuidado; para su ensamble y colocación se seguirán en todo, las instrucciones del fabricante y del Supervisor, teniendo presente que antes de proceder a unir los tubos y los accesorios, se deben limpiar tanto los espigos como las campanas y cuidando de no dejar lodo o arena en los mismos. Es necesario verificar que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas. El espigo y la campana deben mantenerse alineados. Antes de proceder con el relleno de la zanja, la junta será inspeccionada para determinar si el empaque está en la posición apropiada; si se encuentra fuera de lugar, la tubería será extraída y se examinará el empaque para constatar que no se presenten cortes o quebraduras; si el empaque ha sido dañado será reemplazado por uno nuevo antes de colocar la tubería

en su posición final.

Una vez realizadas las pruebas de la tubería, el Supervisor autorizará el inicio del llenado de las excavaciones con el material aprobado para el relleno, esta actividad se debe realizar con sumo cuidado para evitar el daño en las tuberías.

Las cajas de inspección y de empalme se construirán en los sitios, dimensiones y con el tipo de material indicado en los planos o autorizados por el Supervisor, de acuerdo con los requisitos establecidos en el documento Obras civiles Complementarias.

A la conclusión de la obra, el contratista deberá presentar los planos “TAL COMO SE CONSTRUYO” conforme a la obra, que reflejen las instalaciones ejecutadas.

### **PRUEBA DE LAS TUBERÍAS**

El Contratista, bajo la supervisión del Supervisor probará las tuberías de alcantarillado con el fin de poder corregir las filtraciones o fugas existentes. El Contratista avisará oportunamente al Supervisor cuando procederá a probar las tuberías.

Al concluir la inspección de la tubería y después de que haya fraguado la capa de asiento y las uniones, se procederá al llenado de la brecha, compactándolas en capas sucesivas de diez centímetros (10 cm) a lado y lado de la tubería con el fin de garantizar una repartición uniforme de las presiones.

### **APARATOS SANITARIOS**

Los aparatos sanitarios deben ser de marca Celite o su equivalente o lo que indique el supervisor; estos aparatos deben ser montados de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Las conexiones para conducir las aguas de la red general de suministro de agua fría se harán con la tubería y accesorios del mismo material.

La llave de ducha, papeleros, toalleros, jaboneros, percheros serán de marca FV o su equivalente bajo la aprobación del supervisor. Las tuberías y accesorios serán de PVC E40 soldables marca Plasmar Tigre.

Los aparatos fijados a la pared se asegurarán con soportes plásticos y los que van

colocados en el piso se fijan con mezcla a base de cemento blanco. Los aparatos deben quedar perfectamente nivelados y aplomados.

Donde se indique colocar la ducha, se debe instalar un grifo mezclador, una jabonera de empotrar con agarradera y ganchos FV.

Donde se indique colocar el lavamanos de los baños debe instalarse un dispensador para jabón líquido, un dispensador para toallas de papel, espejos de 70 cm x 50 cm con marco de madera en cada lavamanos.

Donde se indique colocar los sanitarios debe instalarse portarrollos marca FV o su equivalente. La grifería de abasto será marca FV o su equivalente y debe suministrarse con cada uno los accesorios que se requieran para su correcta instalación.

Donde se indique orinal se colocará un aparato mediano de colgar con grifería de bajo consumo automática.

En los desagües o donde lo indiquen los planos, se instalarán rejillas cromadas de una referenciacomercial aprobada por el Supervisor, de 10 cm de diámetro para evitar la entrada de animales y objetos extraños.

En cada espacio de servicio sanitario se colocará una papeleras mediana con tapa basculante para la recolección del papel utilizado en los baños.

### **SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE AGUAS NEGRAS**

Para disponer las aguas negras provenientes de las edificaciones, el Contratista debe diseñar y construir un sistema compuesto por: tuberías de descarga, trampas de grasas, tanques sépticos (ver especificación técnica de Obras Civiles Complementarias) con filtros anaeróbicos de flujo ascendente y un sistema de purificación de agua final con el fin de no contaminar las aguas subterráneas; dichos sistemas se construirán donde lo indiquen los planos o el Supervisor, esto con relación al documento Obras Civiles Complementarias y Generales.

De la misma forma, el contratista deberá manejar por diferentes sistemas de tuberías sanitarias, los siguientes aparatos:

f) Duchas, lavamanos, lavaojos,

g) Inodoros, lavaplatos.

Es complemento a esta especificación técnica, el Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias.

### **MATERIALES**

Los materiales para el tanque séptico de acuerdo a la especificación técnica de Obras Civiles Complementarias (Depósitos Subterráneos).

Las tuberías serán de marca Plamat o su equivalente aprobado por supervisión.

Las cajas de inspección y empalme se construirán teniendo en cuenta lo indicado en este capítulo y de acuerdo con los requisitos establecidos en el documento Obras Civiles de Canalizaciones y drenajes.

### **EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

Las excavaciones y rellenos necesarios para la colocación de las tuberías de descarga, construcción o instalación de los tanques sépticos, trampas de grasas, filtros y el sistema de tuberías y cajas interceptoras, deben ser ejecutados de acuerdo con las especificaciones contenidas en los documentos MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Para el tanque séptico, la trampa de grasas, los filtros, las cajas de empalme y distribución se deben seguir estrictamente las instrucciones del fabricante con la debida aprobación del Supervisor.

Si existe una red pública de alcantarillado en el sitio de obra, se construirá la conexión de entrega de las aguas servidas de la edificación a la red pública, de acuerdo con lo indicado en los planos en tubería de hormigón simple.

Las tuberías se instalarán teniendo en cuenta lo especificado en este capítulo y en el documento De Obras Civiles de Canalizaciones y Drenajes.

## **MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

A la terminación de la instalación de los equipos requeridos para el suministro, transporte, tratamiento y bombeo de agua, el Contratista debe entregar en original y dos copias al Supervisor los manuales de operación y mantenimiento de los equipos instalados.

El manual debe tener la siguiente información:

- h)* Información general sobre las características y particularidades de equipo.
- i)* Instrucciones de operación.
- j)* Instrucciones de mantenimiento y reparación.
- k)* Diagrama unifilar, de protección y control.
- l)* Diagrama de circuitos.
- m)* Lista de componentes y reemplazos.
- n)* Rutinas de prueba y diagnóstico.
- o)* Acciones remediabiles y de respaldo.
- p)* Tabla de cableado.
- q)* Planos de instalación donde se indiquen dimensiones, diámetros de tuberías y accesorios, así como localización de gabinetes.

La presentación de los manuales descritos por parte del Contratista y su aprobación por parte del Supervisor, será requisito para la ejecución de las pruebas finales de operación del sistema y por consiguiente para su aceptación final.

## **CASETA DE PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS**

El Contratista debe construir una caseta o cobertizo con las dimensiones, detalles y acabados que deberán estar indicados en los planos de construcción, dentro de la cual se instalarán los componentes del sistema de bombeo de agua potable.

Para la construcción de la caseta el Contratista se ceñirá a los detalles y acabados

indicados en los planos, a lo indicado en estas especificaciones y la orientación de la Supervisión.

## **II. APANTALLAMIENTO Y RED DE PUESTA A TIERRA.**

### **DESCRIPCIÓN**

En este capítulo se especifican los requisitos para la construcción del apantallamiento contradescargas atmosféricas y la red de puesta a tierra en las edificaciones, con los materiales y herramientas que deben ser suministrados por el Contratista.

### **MATERIALES**

El Contratista deberá suministrar el cable de cobre desnudo, los conectores, los elementos necesarios para la instalación de puntas tipo Franklin y los bajantes requeridos en el apantallamiento, además de las redes de tierra ubicadas dentro y alrededor del edificio tales como platinas de cobre, conectores especiales, moldes y pólvora para conexiones con soldadura exotérmica y las varillas de puesta a tierra de cobre, para la construcción del apantallamiento y malla de tierra del tipo con las dimensiones indicadas en los planos.

El Contratista debe suministrar los conectores y suministrarlos con los tornillos, tuercas y arandelas para su fijación tanto al cable como a la estructura. Los conectores que se van a fijar en materiales de acero galvanizado deben ser adecuadas para evitar la corrosión galvánica.

### **EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los elementos requeridos para la construcción del apantallamiento y de la red de tierra de las edificaciones, observando las mejores técnicas empleadas en instalaciones de este tipo.

El trabajo comprende básicamente lo siguiente:

- a) Fijación de las puntas tipo Franklin.

- b) Realización de conexiones e instalación de bajantes del apantallamiento.
- c) Tendido de cable de la red de tierra.
- d) Ejecución de las conexiones con soldadura exotérmica incluyendo otros elementos metálicos que se muestren en los planos o que ordene el Supervisor.

El Contratista hará las colas con sus respectivas longitudes teniendo en cuenta el nivel de pisoacabado y con la localización mostrada en los planos.

Los diferentes tipos de empalmes serán efectuados por el Contratista con las herramientas y elementos que suministrará para el efecto. Todas las conexiones entre cables, entre éstos y varillas de puesta a tierra de cobre, se deberán hacer con soldadura exotérmica. La aplicación de cualquier tipo de unión deberá efectuarse de acuerdo con las recomendaciones técnicas dadas por los fabricantes.

Antes de realizar la conexión debe efectuarse previamente una buena limpieza y secado de los puntos a ser unidos y asegurar la utilización de los moldes apropiados, de acuerdo con el tamaño y forma de los elementos a conectar. Debe verificarse después de la aplicación la rigidez mecánica de la conexión debiendo ser reemplazada cualquiera que resulte defectuosa.

El personal encargado por el Contratista para el manejo de la soldadura exotérmica y otros elementos, deberá ser entrenado debidamente para la utilización adecuada de estas herramientas y la elaboración correcta de la conexión.

Cuando la trayectoria de una red coincida con estructuras de hormigón existentes u otros obstáculos, se harán los desplazamientos convenientes de la malla previa aprobación del Supervisor. Siempre se evitará que el cable quede embebido directamente en hormigón previendo los pasos necesarios o variando su trayectoria, a menos que los planos prevean conexiones especiales al refuerzo de las estructuras.

Cuando se requiera construir zanjas o vías antes de la construcción de la red de tierra,

se deberán dejar pasos para el cable en tubería PVC.

Si durante la construcción de la red de tierra se daña parcial o totalmente estructura en hormigón, tubería, filtros u cualquier otro elemento de la subestación este deberá ser reemplazado o reparado por el Contratista sin ningún costo para ENDE CORPORACIÓN

Si durante la construcción de cualquier estructura en hormigón, o elaboración de cualquier obra se daña o parcial o totalmente un cable o conexión de la malla de puesta a tierra, esta deberá ser reparada o reemplazada a criterio del Supervisor, por el Contratista, sin costo adicional para ENDE CORPORACIÓN.

### **III. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **GENERALIDADES**

En este capítulo se especifican los requisitos y procedimientos para el diseño, suministro e instalación de los sistemas eléctricos interiores de las edificaciones.

Para cumplir con el objeto de estas especificaciones, el Contratista debe realizar las siguientes actividades:

- a) Suministro de materiales.
- b) Suministro de mano de obra.
- c) Instalación completa de los sistemas eléctricos, en un todo de acuerdo con los planos a elaborar y especificaciones.
- d) Pruebas finales de los materiales y equipos suministrados e instalados.
- e) Al terminar los trabajos de obras civiles, el Contratista debe entregar al Supervisor en original y tres copias, un volumen donde incluya los catálogos de los materiales utilizados, planos de detalle de la instalación y planos “según lo construido” y las memorias de cálculo del diseño.

Una vez terminada la obra civil todo el equipo y cableado instalados debe estar en perfectas condiciones de funcionamiento y con el visto bueno de la Supervisión.

Todos los trabajos deben ser dirigidos por un Ingeniero Electricista. El Contratista



someterá a la aprobación de ENDE CORPORACIÓN o de su Supervisor la hoja de vida de la persona responsable de la ejecución de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones. El Contratista debe mantener en la obra el personal idóneo y necesario para el correcto desarrollo de los trabajos en cada etapa de la obra.

### **COORDINACIÓN DEL SUMINISTRO**

El Contratista debe coordinar las salidas asignadas (bornes de interruptor) en los gabinetes de servicios auxiliares de la subestación, hasta los gabinetes y aparatos terminales de cada una de las salidas (lámparas, tomas, interruptores, etc.), incluyendo el suministro e instalación de estos últimos.

Las instalaciones provisionales que el Contratista requiera para la construcción, instalación y pruebas serán ejecutadas por su cuenta bajo su total responsabilidad; pero deben ser sometidas a la revisión y aprobación del Supervisor.

Durante la visita previa al sitio de la obra el Contratista ha debido informarse de las condiciones, disponibilidad de energía para construcción y haber hecho las previsiones del caso para la instalación de este servicio.

### **NORMAS**

Tanto el suministro como la instalación cumplirán con la mejor y más moderna práctica de ingeniería tomando como base la última edición de las siguientes normas:

- National Electrical Code (NEC).
- Nacional Electrical Manufactures Association (NEMA).
- International Electrotechnical Commission (IEC).
- Illuminating Engineering Society (IES).

### **MATERIALES**

Todos los materiales y equipos objeto de este Contrato serán nuevos de la mejor calidad, libres de defectos e imperfecciones. Todos aquellos componentes que no se indiquen expresamente aquí pero que sean necesarios dentro del propósito de este Contrato, deben ser suministrados para completar los equipos, instalarlos

adecuadamente y dejarlos listos para una correcta operación continua.

Todos los materiales que se proponga utilizar el Contratista deben ser sometidos a la previa aprobación del Supervisor, suministrando los correspondientes catálogos que contengan sus características técnicas acompañados de muestras físicas de cada uno de ellos. Las cajas de paso deberán ser fabricadas en chapa cincada y/o dorada de alta calidad que deben cumplir con las normas indicadas previamente y aprobadas por supervisión.

Esta aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad por el adecuado funcionamiento de toda la instalación.

Todos los materiales cuya instalación esté prevista a la intemperie deben incorporar todas las medidas razonables que prevengan la absorción de humedad y su condensación sobre partes metálicas o superficies aislantes.

Se debe prever una ventilación efectiva de los equipos de tal forma que se evite al máximo la condensación y reducir el riesgo de ataque químico.

Todos los equipos deben ser a prueba de corrosión, esto es, galvanizados en caliente o pintados con pintura anticorrosiva y con un acabado tropicalizado.

Los materiales se protegerán contra deterioro o daño en forma permanente, antes y durante la instalación. Al finalizar el trabajo, todo el material instalado quedará limpio y en condiciones satisfactorias de operación. Los materiales que resulten defectuosos o se dañen durante el montaje serán reparados o reemplazados a satisfacción del Supervisor, sin ningún costo adicional.

Las luminarias empleadas deberán ser de tipo LED de última generación o tipo reflector, según se indica en el plano P135CAR200P106 hojas 2 y 3; el color de la luz deberá ser blanco cálido, adicionalmente se debe suministrar un lote de repuestos de luminarias equivalente al 10% del total de cada tipo a ser empleado. Se debe realizar un estudio luminotécnico del área a iluminar afin de evitar molestias por deslumbramiento.

## **CONDUITS Y DUCTOS**

Los conduits metálicos rígidos y sus accesorios para instalación exterior deben ser de acero galvanizado en caliente. Los conduits metálicos y sus accesorios para su uso interior deben ser del tipo EMT.

Los conduits de PVC para uso interior. Toda la tubería será utilizada teniendo en cuenta su capacidad para la conducción de cables. La cantidad de cables que se alojan en un ducto no debe pasar el 50 % de su sección transversal.

La utilización de tubería PVC se empleará en todas las instalaciones embebidas.

Los ductos eléctricos PVC, para enterramiento directo o embebido en mortero, tipo TDP, deben estar fabricados bajo la Norma NEMA TC-6.

En las conexiones a equipos sometidos a vibración y en los que haya dificultad para entrar con conduit rígido, se exigirá la utilización de conduit flexible para instalaciones a la intemperie, construido en acero con recubrimiento de polietileno o PVC, utilizando los accesorios de unión adecuados para evitar la penetración de agua o humedad al interior del conduit. En ningún caso se utilizarán conduits con diámetro inferior a 19 mm (3/4").

### **ACCESORIOS**

En las instalaciones embebidas se deben utilizar cajas de conexión galvanizadas fabricadas en lámina calibre No.18, con troqueles y sacabocados para entrada y salida y que permita la fijación de las tuberías conduit por medio de boquillas y contratueras. La forma y medida de las cajas se escogerá de acuerdo con la aplicación indicada en los planos y detalles de instalación. En las instalaciones con Conduit PVC, todos los accesorios deben ser de PVC.

En el caso de la instalación con conduit de PVC deben emplearse adaptadores terminales, adaptadores hembras (si son necesarios), curvas a 90° y a 45° y el procedimiento de colocación debe ceñirse a las indicaciones del fabricante. No será permitida la utilización de curvas hechas en obra.

En las instalaciones expuestas deben emplearse cajas en lámina Cold Rolled calibre No. 16, tratada con el procedimiento "fostatado de zinc" y pintados con pintura de

aplicación electrostática, con las dimensiones indicadas en los planos.

### **CONDUCTORES AISLADOS**

Los conductores aislados deben ser de cobre electrolítico y cumplir lo establecido en la especificación PITS-SE-CBT-013.

No se permitirá el uso de conductores con calibre inferior a 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG) tanto en las redes de alumbrado como de fuerza. Todos los conductores deben estar contramarcados con el nombre del fabricante, calibre del conductor y clase de aislamiento.

### **ACCESORIOS PARA ALAMBRADO**

En las derivaciones, terminaciones y empalmes de los conductores se deben utilizar accesorios adecuados para obtener conexiones firmes y seguras, y la identificación permanente de los circuitos y de los conductores.

En las derivaciones de los circuitos de alumbrado se deben utilizar conectores aislados de los tamaños apropiados para los calibres de los conductores a conectar.

En los gabinetes y gabinetes de servicios auxiliares, la entrada de cables debe hacerse por medio de prensa-estopas metálicas o de plástico de tamaños adecuados.

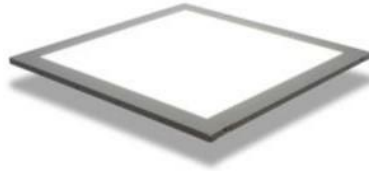
### **SISTEMA DE ILUMINACIÓN**

Para el alumbrado interior se emplearán luminarias LED de última generación o reflectores, según se indica en planos y de acuerdo al diseño eléctrico presentado por el contratista.

El suministro de las luminarias deberá realizarse según las especificaciones descritas a continuación.

En general las marcas y catálogos son de referencia, sin embargo, en caso de tener suministro de otra industria; estas deben ser equivalentes o de mejor calidad a las especificadas.

Todas las luminarias deberán suministrarse completas, listas para la operación



y con sus accesorios de sujeción.

Fabricante y modelo: General Electric, LED Illumination serie EL. Temperatura de color: 3000 k (Blanco cálido)

Lumen de salida: 3550

lm por luminaria.

Eficacia: 70 lm/W

Vida útil:

50000

horas.

CRI: 80+

Tamaño: 600 x 600 mm.



Fabricante y modelo: Philips, Dayzone

BBS560 LED35S Temperatura de color:

3000 k (Blanco cálido)

Lumen de salida: 3500

lm por luminaria.

Eficacia: 95 lm/W

Vida útil:

50000

horas.

CRI: 80+



Fabricante y modelo: Osram, Lightify Surface Light  
W Temperatura de color: 2700 k (Blanco cálido)  
Lumen de salida: 1600 lm por  
luminaria. Diámetro: 232 mm.  
CRI: 80+



Fabricante y modelo: Philips, Coreline  
Aplicación Temperatura de color: 3000 k  
(Blanco cálido) Lumen de salida: 500 lm  
por luminaria.  
Vida útil: 30000 horas.



Fabricante y modelo: Shenider, AccuPak LED

Temperatura de color: 4100 k  
Lumen de salida: 1463 lm por  
luminaria. Vida útil: 50000 horas.

El Contratista puede emplear otro tipo de luminarias, siempre y cuando sean de la misma calidad que las sugeridas, previa autorización del Supervisor.

### **TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES DE ALUMBRADO**

Todos los tomacorrientes e interruptores de alumbrado deben ser de material plástico moldeado retardante a la llama, del tipo corriente utilizado en esta clase de instalaciones. Cada interruptor o toma debe llevar grabada o impresa, en forma visible, la capacidad en amperios y la tensión nominal en voltios.

Los interruptores de alumbrado, sencillos, dobles, triples o conmutables deben ser aptos para resistir una corriente nominal de 10 A y con conexión de tierra.

El Contratista debe tener en cuenta que las tomas monofásicas para instalar en el piso, serán en caja en fundición de aluminio o aluminio extruído y tapa de diseño especial con sello de neopreno que impida la entrada de agua y tierra al aparato.

En las instalaciones de la subestación se utilizarán los siguientes tipos de tomacorrientes:

- a) Tomacorrientes monofásicos dobles de 20 A y 600 V para servicio pesado.
  - b) Tomacorrientes trifásicos de 30 A y 600 V con tres 3 fases, neutro y polo de tierra.
- Las tapas de los tomacorrientes deben ser implementadas con resorte.

Todos los tomacorrientes deben estar provistos de polo a tierra.

Las cajas de tomacorrientes múltiples de sobreponer en lámina Cold Rolled calibre 16, con acabado en pintura electrostática contendrán un tomacorriente monofásico doble, y un tomacorriente trifásico con las características indicadas.

### **GABINETES DE INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS**

El Contratista debe suministrar e instalar los gabinetes con sus interruptores automáticos.

Los gabinetes serán para montaje empotrado en los muros. Las cajas de los gabinetes deben ser de lámina de acero calibre No.14 como mínimo y las puertas deben llevar cerraduras sin llave.

Los gabinetes deben contener: espacio para el interruptor totalizador, un tarjetero para identificación de los diferentes circuitos que salen de los gabinetes, una barra para los neutros y



otra para conectar exclusivamente cables de tierra.

Los interruptores automáticos de protección deben ser de construcción resistente, con la capacidad nominal adecuada y de interrupción no menor de 10000 A simétricos, con disparo térmico de tiempo inverso y disparo magnético de acción instantánea, tendrán además un mecanismo de maniobra de disparo libre.

Los interruptores utilizados serán extraíbles independientemente sin necesidad de desmontar los interruptores adyacentes; los terminales de salida deben ser del tipo apretado por tornillos.

Los interruptores totalizadores deben ser tripolares. Todos los interruptores automáticos deben llevar la marca de aprobación una entidad internacional.

Los circuitos que alimentan tomacorrientes ubicados en las áreas de cocineta y baños deberán tener un interruptor con un dispositivo de protección contra falla a tierra de 25 A y una corriente diferencial de 10 mA.

#### **CABLE DE PUESTA A TIERRA DE LOS CIRCUITOS INDIVIDUALES**

El cable para la conexión de tierra de los tomacorrientes, luminarias, etcétera, debe ser de cobre electrolítico y no menor a 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG), aislado tipo THW.

#### **EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

El Contratista debe realizar la instalación y montaje de los materiales, elementos y equipos necesarios para las obras objeto de este Contrato, de acuerdo con los planos aprobados, observando las normas dadas a continuación y las mejores técnicas empleadas en instalaciones de este tipo.

La omisión de alguna aclaración o reglamentación específica, no exime al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones de entregar las instalaciones eléctricas construidas, probadas y en servicio de acuerdo con las exigencias de las reglamentaciones de seguridad del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC).

#### **GABINETES**

El Contratista debe suministrar, transportar, almacenar, ubicar, armar, nivelar y fijar todos los gabinetes de distribución que se indiquen de acuerdo con los planos y las instrucciones del Supervisor, dejándolos probados y en perfecto estado de funcionamiento.

Los gabinetes deben ser instalados cuidadosamente, de manera que no sufran golpes que puedan deformarlos, solamente se abrirá el agujero de entrada que sea requerido de acuerdo con las dimensiones del ducto portacables que llegue o salga de él, los demás agujeros no utilizados deben mantenerse con su correspondiente tapa.

Los interruptores se colocarán firmemente en su posición final siguiendo el orden indicado en los planos.

Los cables de cada circuito deben identificarse con marquillas de acuerdo con la numeración del interruptor que le corresponde. Los cables deben arreglarse en tramos rectos y los cambios de dirección deben hacerse en ángulo recto, de manera que tengan una buena apariencia, luego serán amarrados con correas plásticas dentro del tablero a fin de conservar el arreglo inicial.

El tarjetero debe ser llenado indicando la función de cada uno de los circuitos del gabinete siguiendo el orden numérico de los mismos, la información allí incluida se verificará durante la ejecución de las pruebas.

Las puntas de conexión de los cables de la acometida que llegan a los bornes de los totalizadores deberán protegerse con mangas termocontraíbles.

## **CONDUITS Y ACCESORIOS**

El Contratista debe suministrar, almacenar e instalar todos los conduits, accesorios, cajas de conexión, cajas de empalme, codos, uniones, reducciones, accesorios de expansión, grapas, soportes, accesorios de sello y drenaje para todos los sistemas que se muestran en los planos y a los cuales se refieren estas especificaciones.

El trabajo de montaje incluye, la hechura de perforaciones para entrada de conduits a las cajas de conexiones de los equipos o a los gabinetes de conexiones o a las cajas de empalme, según sea necesario.

El Contratista instalará los ductos portacables necesarios según se muestra en planos o según indicaciones del Supervisor.

Los planos muestran en líneas generales el recorrido aproximado para los tramos de conduits. El Contratista debe verificar que no haya interferencias con otras instalaciones, antes de iniciar el tendido de cada conduit. El Contratista debe usar e instalar todos los anclajes, ángulos, grapas,

elementos metálicos, etc., que se necesiten para soportar los conduits descritos en las anteriores normas.

Los conduits exteriores y las extensiones de los sistemas empotrados de conduit deben tenderse exactamente paralelos o formando ángulos rectos con los muros de las edificaciones, otros conduits, artefactos de iluminación, y conductos de ventilación. Se deben evitar las curvas y desvíos hasta donde sea posible, pero si se requieren éstos se harán en las tuberías metálicas con un doblador de tubos aprobado por el Supervisor o por medio de codos de fábrica. No se permite el uso de tees o prensas para el doblado de conduits.

Por ningún motivo se permitirá el doblado de conduits de PVC en la obra por medio del calentamiento de los tubos. Todos los cambios de dirección en estas tuberías se harán mediante el uso de curvas hechas en fábrica.

Los cambios de dirección de tramos de conduit se deben hacer mediante curvas simétricas o accesorios apropiados. Todas las curvas en los conduits deben tener como mínimo un radio igual al estipulado en el Código Eléctrico Nacional (NEC), última revisión y teniendo en cuenta el radio de curvatura recomendado por el fabricante de los cables. No se permite la instalación de conduits aplastados o deformados.

Se deben evitar los tramos sin drenaje natural. Donde las condiciones de la obra obliguen a instalar un conduit en el que pueda acumularse humedad, se debe proporcionar una pendiente y colocar su correspondiente dispositivo de drenaje.

Para evitar que se aloje yeso, tierra o basura en los conduits, cajas, accesorios o equipos durante la construcción, todos los extremos de los conduits se deben tapar inmediatamente después de instalarse en su lugar con tapas o tapones adecuados y se deben limpiar hasta inmediatamente antes de instalar los cables.

Todos los tramos de conduits cortados en obra se deben escariar para eliminar rebabas. Las roscas macho se deben limpiar con pasta de plomo roja o su equivalente antes de instalar el acoplamiento de otros accesorios. Todos los filetes de rosca expuestos deben pintarse con pintura de zinc, aluminio o 'glyptal'. Todas las uniones se deben ajustar firmemente para lograr un acople mecánico perfecto y evitar la posible entrada de elementos extraños o el deterioro de la instalación.

Todos los conduits metálicos deben quedar conectados al sistema de tierra de la subestación bien sea a través de las uniones necesarias de las estructuras y gabinetes, o a través de conexiones con conductor aislado 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG) el cual se fija al conduit mediante una abrazadera galvanizada.

### **CABLES Y ACCESORIOS**

El Contratista debe suministrar e instalar todos los cables de fuerza e iluminación del edificio de control, bodegas, porterías y demás edificaciones consideradas dentro del proyecto.

Antes de instalar los cables debe verificarse que las canalizaciones no tengan obstrucciones ni irregularidades que puedan deteriorar el aislamiento de los conductores.

Los conduits, deben limpiarse adecuadamente y quedar libres de obstrucciones antes de la instalación de los conductores. Los conduits y ductos con diámetros de 7,6 cm (3") o más, deben limpiarse con un mandril de madera que se hará pasar a lo largo de ellos. El mandril debe ser de diámetro inferior en 1,3 cm (1/2") al diámetro interior del conduit.

La halada del cable dentro de los ductos y conduits debe hacerse con sondas apropiadas. No se permitirá el uso de lazos ni de esteatita en polvo u otro lubricante seco en el tendido de los cables, como tampoco el uso de grasa u otros materiales que puedan dañar el aislamiento. Como herramientas accesorias de instalación se utilizarán mordazas y otros dispositivos que apruebe el Supervisor.

Para halar los cables se utiliza cordón, soga de cáñamo o de nylon. Las sogas se atan a los cables en forma apropiada, a manera de mordaza. Para halar cables de diámetros superiores a 2 185 mm (350 MCM) las sogas se fijan al cable por medio de dispositivos giratorios. Se deben sellar convenientemente los extremos de los conduits para evitar la entrada de humedad. El cableado debe disponerse de tal forma que las curvas tengan radios razonablemente grandes. Como regla general, se recomienda que los radios sean mayores a diez veces el diámetro exterior. Los radios de curvatura no deben ser en ningún caso inferiores a los mínimos recomendados por los fabricantes de los cables.

Los cables se colocarán sin entrelazar y dejando longitudes adicionales adecuadas en los gabinetes, cajas, etc., para permitir un arreglo nítido de las conexiones.

Deben evitarse dobleces sobre las boquillas o prensa-estopas y el radio de las curvas en los

cables no será inferior al recomendado por el fabricante. Los cables dañados deben reemplazarse y los que queden fuera de lugar acomodarse a su posición correcta.

Las terminaciones de los cables y las conexiones de sus conductores deben hacerse estrictamente de acuerdo con los diagramas unifilares. Los terminales de cobre a utilizar pueden ser del tipo tubular ó lengüeta, dependiendo de la bornera que tenga el dispositivo ó tablero; cualquiera que sea el tipo del terminal debe tener aislado el vástago de unión con el conductor. Tales conectores se instalarán en los extremos del conductor con las herramientas especiales utilizadas para este tipo de conectores. Todos los terminales deben ser considerados parte de la instalación.

Cada cable se identificará en ambos extremos y en las cajas de acceso, mediante marquillas en anillos o etiquetas de plástico, preimpresas con los números asignados en los planos a cada uno de los circuitos. Las marquillas utilizadas para la identificación de los cables y de los conductores se consideran parte de la instalación.

Los cables deben instalarse, sin empalmes o uniones entre puntos terminales. Los empalmes deben hacerse únicamente en las cajas de empalme, cajas de inspección u otros puntos expresamente asignados para uniones y empalmes y siempre mantendrán el color o la numeración del existente. Si los cables son apantallados debe asegurarse la continuidad de la pantalla.

Para hacer las uniones o empalmes se debe remover el aislamiento del conductor por medio de herramientas apropiadas de manera que no se maltrate el conductor. Los empalmes se harán con conectores de empalme a presión aislados. Las superficies de contacto de los conductores deben ser cuidadosamente limpiadas. Los empalmes de cables monoconductores deben forrarse con un mínimo de dos capas de cinta de goma y una capa de cinta de fricción, cuando no se puedan utilizar conectores aislados de autodesforre.

Todos los extremos deben ser provistos de terminaciones adecuadas al tipo de cable y al dispositivo al cual se conectará.

Las pantallas electrostáticas de los cables deben conectarse a tierra en cada uno de los extremos por medio de elementos que garanticen su continuidad a tierra.

Antes de poner las instalaciones en servicio, el Contratista debe probar todos los cables e

instalaciones en presencia del Supervisor, para comprobar la continuidad de los conductores y la efectividad del aislamiento.

Las pruebas de continuidad y de aislamiento consisten en medidas de resistencia por medio de un Megger que desarrolle un mínimo de 550 V. Los valores de resistencia para las pruebas deben anotarse y entregarse al Supervisor. Toda conexión hecha con conectores o grapas debe ser verificada por resistencia, continuidad y rigidez.

### **ILUMINACIÓN INTERIOR**

El Contratista debe montar y conectar los gabinetes de distribución y de alumbrado, todas las cajas de distribución; las luminarias, soportes, balastos, contactores y control para alumbrado, conduits y accesorios, tomacorrientes, interruptores y conductores, de acuerdo con estas especificaciones para la iluminación e instalación interior. Todos los interruptores interiores de iluminación deben ser instalados próximos a la puerta de ingreso al ambiente, de preferencia sobre la misma pared de la puerta.

El sistema de conduit debe instalarse en forma continua y adecuadamente conectado a la malla de tierra. En cada zona los artefactos deben quedar instalados a la misma altura sobre el piso. El Contratista debe dejar instaladas todas las luminarias de acuerdo con lo especificado sobre tipos, tensiones, y potencia salvo indicación contraria del Supervisor y previa aprobación de ENDE CORPORACIÓN.

Las conexiones se deben hacer de acuerdo con la codificación de colores para los conductores. Todos los empalmes y ramificaciones para iluminación y tomacorrientes deben hacerse mediante conectores aislados de autodesforre que aseguren la unión eléctrica y mecánica perfecta. No se permitirán empalmes en ramales a no ser que se hagan en cajas de conexión o accesorios que sean permanentemente accesibles.

Todo cable empalmado o ramificado debe mantener el color o la numeración del existente.

El Contratista debe montar el sistema completo de soportes, los artefactos y luminarias de techo, de acuerdo con los planos e instrucciones del Supervisor, en ningún caso las luminarias podrán sobresalir de los cielorasos y deberán coordinarse con los mismos.

### **PUESTA A TIERRA**

Todos los tomacorrientes, interruptores, luminarias, ductos portacables y tubería EMT deberán

ser puestos a tierra mediante el cable de puesta a tierra de los circuitos individuales, el cual se conectará sólidamente a las barras de tierra de los gabinetes de interruptores automáticos.

### **INSPECCIÓN FINAL Y PRUEBAS**

Durante el progreso de la obra el Contratista debe mantener un juego completo de los planos de construcción en los que se indiquen las modificaciones efectuadas, que haya sido necesario efectuar durante la ejecución de las obras y previa aprobación del Supervisor. Este juego de planos debe ser entregado por el Contratista al Supervisor, a la terminación de las obras marcándolos con la leyenda "tal como se construyó".

Una vez terminadas las varias fases de la obra o durante la ejecución de los trabajos, se verificarán y ensayarán las instalaciones hechas por el Contratista, como se indica a continuación.

Las pruebas y verificaciones deben ser ejecutadas por personal capacitado suministrado por el Contratista, bajo las órdenes e indicaciones del Supervisor. Las pruebas se deben hacer con las debidas precauciones para proteger el personal y el equipo. El Contratista debe suministrar también todo el equipo e instrumentos necesarios para llevar a cabo las pruebas. No serán válidas las pruebas que se realicen sin la aprobación del Supervisor. Las instalaciones provisionales que sean necesarias para la ejecución de las pruebas, serán hechas por cuenta y bajo la total responsabilidad del Contratista.

Las verificaciones y pruebas a realizar deben incluir, pero no limitarse a las siguientes:

- a) Verificación visual de que todas las conexiones de cables y alambres se ajustan a los diagramas, incluyendo el alambrado interno en los gabinetes, mecanismos de control, transformadores, interruptores y todo otro equipo que se haya instalado.
- b) Verificación de todos los circuitos para determinar la presencia accidental de cortocircuitos o fugas a tierra.
- c) Verificación del ajuste mecánico del equipo y, de su estado de pintura y limpieza, para asegurarse de que está listo para funcionar sin obstrucciones, con la debida lubricación y con todas sus conexiones interiores firme, apropiadamente hechas.
- d) Verificaciones de continuidad de todos los cables de fuerza, alumbrado, alarmas, comunicaciones, verificando, asimismo la firmeza de todas las conexiones.

- e) Pruebas de resistencia del aislamiento de todos los cables de fuerza y alumbrado; de las barras, interruptores, arrollamientos y salidas de los transformadores de fuerza; instrumentos, gabinetes, motores, etc.
- f) Energización de circuitos de control y verificación del funcionamiento.
- g) Comprobación del funcionamiento eléctrico de todos los interruptores y contactores desde sus dispositivos de control.
- h) Inyección de corriente a interruptores automáticos y comprobación de operación.

Todos los defectos u omisiones que se encuentren serán corregidos por el Contratista.

El Contratista debe llevar un registro de los resultados de las pruebas, en formatos previamente aprobados por el Supervisor y debe entregar a ENDE CORPORACIÓN dos copias de los resultados finales para aprobación de esta última, como requisito indispensable para la recepción de las instalaciones eléctricas interiores y exteriores de la subestación.

## **MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Una vez terminados los trabajos y efectuadas las pruebas de las obras civiles, el Contratista tendrá la obligación de entregar a la Supervisión en original y dos copias la totalidad de los catálogos de los elementos, equipos y accesorios incorporados a las obras y previamente aprobados por el Supervisor, acompañados de los planos "tal como se construyó", diagramas unifilares y copias de las tarjetas incluidas en los gabinetes de distribución, copias de los reportes de pruebas, debidamente organizados y referenciados, a manera de un manual de operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de la subestación.

## **IV INSTALACIONES TELEMÁTICAS**

### **DESCRIPCIÓN**

En esta sección se describen los trabajos de instalación de elementos como tuberías y cajas de paso, entre otros, así como de los elementos del sistema de cableado estructurado que debe de realizar el Contratista para la instalación del sistema telefónico en la subestación.

### **ELEMENTOS PARA LA INSTALACIÓN**

El Contratista debe realizar el diseño detallado, fabricación e instalación de los elementos como tuberías, cajas de paso, cables, bloques de conexión, salidas de puesto de trabajo y distribuidores. En lo referente a los cables se deben prever colas suficientes, necesarias para la instalación de un sistema telefónico.



El Contratista debe realizar todos los trabajos necesarios para llevar la acometida telefónica desde las instalaciones del operador telefónico de la zona, hasta la portería de la subestación; desde la caja de acometida, hasta el edificio de control, donde se dispondrá de un ducto para la instalación del cable de acometida telefónica. El Contratista será responsable de todas las labores de apantallamiento, fijación, protecciones y demás condiciones técnicas que garanticen la correcta instalación de la acometida, de acuerdo con las normas establecidas por el operador telefónico de la zona. Adicionalmente, el Contratista debe instalar la tubería y todos los elementos necesarios para llevar los cables telefónicos desde el edificio de control hasta la bodega.

El Contratista instalará toda la tubería, cajas de conexiones, cajas de paso, uniones, grapas y soportes necesarios para conformar la red de voz y datos, tal como lo requieran los planos de construcción, los reglamentos, las listas de materiales y estas especificaciones. El Contratista verificará que no haya interferencia con otras instalaciones antes de iniciar el tendido.

#### **ELEMENTOS A SUMINISTRAR**

El Contratista debe suministrar los siguientes elementos necesarios para la instalación del sistema telefónico y del sistema de cableado estructurado de la subestación:

- a) Central telefónica y aparatos telefónicos.
- a) Tubería conduit metálica de diámetro  $\emptyset$  3/4".
- b) Tubería conduit metálica de diámetro  $\emptyset$  1½".
- c) Tubería PVC - DB de diámetro  $\emptyset$  2".
- d) Cajas de paso de 12x12x5 cm, con tapa lisa.
- e) Cajas de paso de 15x15x7 cm, con tapa lisa.
- f) Cajas para salidas de voz y datos de 4"x4" (incluye tapa).

Dentro del suministro de la tubería se incluyen las uniones, entradas a cajas y codos de 90° necesarios para la instalación.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS**

A continuación, se indican las características técnicas de los elementos.

#### **NORMAS TÉCNICAS**

Los elementos componentes de la red para el sistema telefónico y del sistema de cableado estructurado, como son la tubería y las cajas, deben cumplir con las prescripciones de la última edición de las siguientes normas:

- ASTM A-153: “Zinc coating on iron and steel hardware”.
- ASTM A-568: “Specification for general requirements for steel, carbon and high strength low alloy”.
- ASTM 700: “Practices for packing, marking, and loading methods for steel products for domestic shipment”.
- ANSI C80.3: “Conduits and ducts.”
- ANSI 1-123: Zinc coating on products fabricated from rolled, pressed and forged steel shapes, plates, bars strips”.

### **TUBERÍA CONDUIT**

Las tuberías conduit serán metálicas para ajustarse a las normas de seguridad industrial. Las bandejas portables serán metálicas galvanizadas debiéndose instalar todos los elementos de soporte que se requieran.

Los diámetros de la tubería serán de 19 mm ( $\emptyset$  3/4), 381 mm ( $\emptyset$  1½).

La tubería conduit metálica que se utilizará en las instalaciones deberá ser conformada con fleje laminado en frío, soldado por inducción. El acabado exterior de la tubería deberá ser galvanizado electrolítico e interiormente deberá ser tratado con pintura a base de zinc.

La tubería debe ser apta para realizar las diferentes conexiones mediante uniones con tuercas de fijación.

El material de la tubería y elementos curvos debe ser láminas de acero Cold - Rolled.

Los tubos deben tener una longitud de 3 m, el material de las uniones y entradas a cajas debe ser no ferroso (aluminio o zamac).

### **CAJAS DE PASO**

Se requieren cajas en lámina de acero calibre 14 m.s.g. que deberá ser tratada para desfosfatar y desoxidar, deberán ser pintadas con dos capas de pintura azul oscuro.

Las cajas deberán estar provistas de perforaciones (‘Knock-put’) en todas sus caras para tubería

de diámetro ¾”y 1½” respectivamente de acuerdo con su tamaño.

### **TUBERÍA PVC- DB**

Se usará para enterramiento directo en conducción de cables.

## **V SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

### **DESCRIPCIÓN**

Este sistema comprende el cableado desde el centro de distribución de cableado de las edificaciones de la subestación, hasta cada uno de los puestos de trabajo. El centro de distribución está compuesto por un rack (gabinete) estándar de 48,3 cm (19"), el cual contiene todos los elementos del cableado estructurado.

### **NORMAS**

Los elementos del cableado estructurado para la red de voz y datos deben cumplir con la última revisión de las siguientes normas, así como las normas del operador telefónico de la zona:

- EIA/TIA – 568: “A Commercial Building Telecommunications Wiring Standard”.
- EIA/TIA – 569: “Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces”.
- EIA/TIA-606: “Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings”.

## **CABLEADO ESTRUCTURADO**

En este sistema se utiliza el mismo tipo de cable y conectores tanto para voz como para datos, permitiendo el intercambio de computadores personales, teléfonos y terminales de datos, sin molestias ni aumento de costos para el usuario.

El sistema de cableado constituye un sistema de distribución integral, compuesto por los siguientes subsistemas:

- a) Subsistema de puesto de trabajo: lo constituyen los cables, conectores y salidas que permiten la conexión de los equipos terminales a las salidas de información.
- b) Subsistema horizontal: Compuesto por los cables horizontales utilizados para conectar cada salida de información al subsistema de administración.
- c) Subsistema de administración: lo conforman los bloques de terminación y distribución del cableado horizontal.

- d) Subsistema vertical (backbone): Son los cables principales de la red.
- e) Subsistema de cuarto de equipos: Es el lugar donde se Óstalan los equipos principales para los sistemas de datos y los sistemas telefónicos.

## **VI.SISTEMAS CONTRAINCENDIOS**

### **Descripción**

Este capítulo contiene las especificaciones para el suministro, montaje y puesta en servicio del sistema de protección contra incendio de las edificaciones.

El sistema contra incendio de las edificaciones está compuesto por protecciones pasivas tanto en las edificaciones como para patio y por extintores manuales. Las protecciones pasivas incluyen control de penetraciones a gabinetes, además se considera la aplicación de distancias de seguridad recomendadas en la Norma IEEE 979.

### **CRITERIOS GENERALES**

De acuerdo con lo que se especifica en esta sección y los detalles de los planos, el Contratista será responsable por el suministro de todos los materiales y mano de obra requeridos para la instalación de los sistemas de resistencia al fuego.

Las barreras pasivas deben tener una protección de dos horas.

El propósito del sistema contraincendio es proteger las edificaciones empleando los medios que se describen a continuación de manera general.

Como parte del sistema contraincendios, el contratista suministrará e instalará para la cuarto de baterías en la sala de control y en las casetas de diámetro, tres lavaojos metálicos (uno para cada cuarto de baterías) para personal de operación.

### **EXTINTORES MANUALES**

Todas las edificaciones se deberán proteger con extintores manuales, ubicados estratégicamente en las cercanías de las puertas de acceso y vías de evacuación. Se deben suministrar e instalar los siguientes extintores manuales de acuerdo con las recomendaciones de la norma NFPA 10.

- a) Dos (2) extintores manuales con agua, de 2,5 galones y dos (2) extintores manuales con CO2 de 15 libras, para el área de oficinas (sala de control y bodega).

Tres (3) extintores manuales con agua, de 2,5 galones y tres (3) extintores manuales con CO<sub>2</sub> de 15 libras, para el cuarto de baterías, uno a cada caseta de diámetro y otro en el cuarto de baterías de la sala de control.

- b) Un (1) extintor manual con CO<sub>2</sub> de 15 libras para la sala de control.
- c) Un (1) extintor manual con polvo químico seco (PQS) de 15 libras para el recinto de la plantadiesel.

Deben estar cargados debidamente y con su fecha de garantía de recarga vigente por un año, como mínimo, contado a partir de la fecha de recibo de la instalación.

Cada extintor se debe suministrar tanto con su herraje de fijación a la pared, así como con el chazo o perno de anclaje correspondiente.

#### **MARCO NORMATIVO CONSIDERADO**

Tanto el diseño como la construcción cumplirán con la mejor y más moderna práctica de ingeniería tomando como base la última edición de las siguientes normas:

- NFPA 12 Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems. NFPA 15 Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection.
- NFPA 80 Recommended practice for protection of buildings.
- IEEE Std 979/94 IEEE Guide for Substation FIRE Protection

#### **CAPACITACIÓN**

El Contratista conducirá dos sesiones de capacitación de cuatro horas cada una, para familiarizar al personal que laborará en la subestación con las características de operación del sistema de extinción manual.

#### **SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO**

##### **DESCRIPCIÓN**

Este capítulo contiene las especificaciones básicas para el suministro, montaje y puesta en servicio del sistema de aire acondicionado de las edificaciones empleando dos sistemas independientes de expansión directa del tipo dividido (split). Aplica a la sala de control, casetas de diámetro, oficina en la bodega, sala de Baja Tensión y Sala de Media Tensión. El número de

máquinas (aire acondicionado para cada una de las edificaciones) será función del diseño a ser aprobado por ENDE CORPORACIÓN.

La instalación de aire acondicionado marca Westinghouse o su equivalente (cantidad a ser definida en el diseño) en los puntos incluye la estructura metálica soporte con bandeja y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

En las edificaciones, los equipos de acondicionamiento se instalarán sobre una losa de techo dispuesta para tal fin; habrá una red de conductos que entran el aire de suministro al edificio, una red de conductos de retorno que regresará la mayor parte del aire a la unidad y la parte faltante de aire se repondrá con aire exterior tomado directamente por la unidad. Los tramos de ductos que sea necesario instalar a la intemperie serán en láminas rígidas de fibra de vidrio recubiertas en toda la longitud expuesta a la intemperie con lámina de acero galvanizado calibre 24 USG para proteger la fibra de vidrio.

Sobre el cielo raso de los recintos acondicionados se deberá suministrar aislamiento térmico tipo 'Frescasa' con un  $R = 11 \text{ h} \cdot \text{pie}^2 \cdot \text{°F}/\text{Btu}$

Las condiciones interiores de diseño empleadas para los sistemas de aire acondicionado de las edificaciones serán:

Interiores	
Temperatura de bulbo seco (°F)	72
Humedad relativa	50% ± 5%

Tabla Condiciones interiores para diseño

Se requieren un equipo extractor para cada baño y para el cuarto de baterías.

## **COMPONENTES DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO**

### **CONDUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO**

#### **MATERIALES**

Los conductos serán fabricados en láminas rígidas de fibra de vidrio aglutinada con resinas, provista desde fábrica con barrera de vapor de foil de aluminio con refuerzos en fibra de vidrio. Para su fabricación y montaje se deben emplear los criterios consignados en la última

versión de las normas SMACNA. Los tramos de conductos de las edificaciones que estén expuestos a intemperie deberán ser recubiertos exteriormente en lámina de acero galvanizado calibre 24 USG.

Todos los conductos serán fabricados e instalados con mano de obra de la mejor calidad; los conductos serán rectos y suaves en el interior, con uniones completamente selladas y libres de vibración bajo cualquier condición de operación. Los conductos serán asegurados a la estructura del techo del edificio; los cambios de dimensiones y formas se harán de manera gradual. Los codos deben ser rectos, tal como se muestra en los planos y se deberán instalar aletas metálicas en ellos de manera que permitan el paso del aire sin generar turbulencia, estas aletas tendrán que ser silenciosas cuando el sistema esté en operación. Los conductos a la intemperie deberán soportarse apoyados sobre la losa del techo. Por ningún motivo se aceptarán codos a 90° curvos.

#### **DIFUSORES RECTANGULARES TIPO**

Los difusores rectangulares serán del tipo de cuello rectangular, con aletas de 3", salida rectangular para colocar sobre cielo raso. Vendrán completos con rejillas de distribución y control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas, en las cantidades y dimensiones indicadas en los planos. No se aceptarán instalaciones con difusores sin rejilla de distribución, ni tampoco difusores con aletas menores de 3".

#### **ACABADO**

Se suministrarán fabricados con perfiles extruidos en aluminio en color natural.

#### **CONTROL DE VOLUMEN**

Cada difusor estará equipado con un control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas operadas por un sistema de piñón que no quede al fácil acceso del público. El mecanismo de operación tendrá manera de evitar que las calibraciones se modifiquen debido a la presión del aire del sistema. Difusores sin el mecanismo de piñón no serán aceptados.

#### **REJILLA DE DISTRIBUCIÓN**

Cada difusor estará equipado con una rejilla de distribución construida especialmente para asegurar que el suministro de aire sea uniforme en el cuello del difusor. La rejilla se construirá con una serie de barras ajustables montadas en un marco que se pegue al cuello del conducto.

## **TIRO**

El tiro de cada difusor deberá ser el necesario para cubrir el espacio comprendido entre este y el obstáculo más cercano o el tiro del difusor vecino. El flujo de aire deberá ser suave y sin corrientes de aire apreciables en la zona de confort. Difusores con caída demasiado cerca de los mismos serán rechazados por la Supervisión, durante la prueba del sistema.

## **REJILLAS DE RETORNO**

### **TIPO**

Serán del tipo de barras frontales horizontales fijas y con control de volumen de hojas múltiples opuestas. Las rejillas se construirán con un marco no inferior a 1" de ancho y 0,050" de grueso. Las barras horizontales tendrán un ángulo de 35 grados hacia arriba. Las rejillas se suministrarán con marco de aluminio color natural, fabricado con perfiles extruidos. No se aceptarán rejillas de retorno diferentes a las especificadas.

### **CONTROL DE VOLUMEN**

La rejilla estará equipada con control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas operadas por un sistema de piñón que no quede al fácil acceso del público. El mecanismo de operación estará provisto de un sistema que permita prevenir su reajuste por personal no autorizado y que evite su cierre cuando esté en posición parcialmente abierta debido a presión estática. Rejillas sin el mecanismo de piñón no serán aceptadas.

### **UNIDAD MANEJADORA DE AIRE TIPO**

La unidad manejadora de aire será del tipo de construcción en lámina metálica, para instalación a la intemperie, de modo que todas sus superficies exteriores estén tratadas para soportar las condiciones de ambiente exterior.

### **BANDEJA DE CONDENSACIÓN**

El serpentín será dotado de una bandeja que recoja el condensado, incluyendo el de los tubos de distribución.

### **SELLOS DE AIRE**

En todos los puntos donde el aire pueda desviarse de los filtros o del serpentín, se colocarán elementos metálicos que sellen completamente el paso del aire.

### **HERMETICIDAD**



Después del arranque, la unidad manejadora será revisada para probar su hermeticidad. Cualquier escape será sellado con un sellante aprobado.

### **VENTILADORES**

Serán del tipo centrífugo, de aletas curvadas hacia adelante, balanceados estática y dinámicamente.

### **SERPENTÍN**

El serpentín será de expansión directa, del tipo de aletas, tubos y distribuidor.

### **SUPERFICIE DEL SERPENTÍN**

La tubería primaria será tubería de cobre sin costura. La superficie secundaria será del tipo de aletas de aluminio soldadas mecánica y permanentemente a los tubos. Cada aleta será continua a través del ancho y profundidad del serpentín.

### **MARCOS**

Serán de lámina galvanizada calibre 16 con soportes laterales y refuerzos en U en las partes superior e inferior para mayor rigidez. Entre las Ues de refuerzo y las aletas se colocarán tiras sellantes.

### **FILTROS**

Serán del tipo metálico lavable de 1" de espesor con sus correspondientes marcos. Los filtros tendrán una eficiencia no inferior a 70 % cuando se midan con el método del "Weight Arrestance" de ASHRAE estando impregnados de aceite.

### **CONTROL DE TEMPERATURA**

La temperatura en oficinas y en el cuarto de control se controlará individualmente por medio de un termostato de ambiente que dará la señal a la unidad condensadora correspondiente. El termostato será de una etapa. El sistema completo incluyendo el ventilador de la unidad manejadora podrá ser accionado desde su propio termostato sin necesidad de recurrir a interruptores adicionales.

### **VÁLVULAS**

El serpentín deberá venir provisto de válvulas de expansión que regulen el paso de refrigerante al sistema. Estas válvulas serán del tipo igualador externo.

Los equipos que suministre el Contratista deben estar en capacidad de suplir las condiciones de

carga sensible (aproximadamente 95% de la carga total) y de carga total solicitadas para cada uno de los equipos de aire acondicionado. El Contratista deberá presentar previo a la aprobación de los equipos propuestos, memorias en la que se detalle el cumplimiento en las condiciones de caudal de aire y de capacidad de las unidades que suministrará.

## **UNIDAD CONDENSADORA ENFRIADA POR AIRE**

### **DESCRIPCIÓN**

Las unidades condensadoras enfriadas por aire, indicadas más adelante, deberán suministrarse para trabajar con el serpentín de expansión directa de la unidad manejadora de aire correspondiente del ítem anterior, con todos los componentes ensamblados en una base común. Estos componentes deberán incluir: compresor, condensador enfriado por aire, ventilador, válvulas de carga, indicadores de humedad y líquidas, válvulas de servicio, controles de baja y alta.

### **CUBIERTA**

Será fabricada en lámina de acero calibre 14, con todas las superficies exteriores tratadas con pintura que la proteja de la intemperie.

### **VENTILADORES DEL CONDENSADOR**

Deberán ser del tipo axial, montados directamente sobre el eje de los motores.

### **SERPENTÍN DEL CONDENSADOR**

Deberá ser de tubería de cobre con aletas de aluminio, para trabajo pesado. El serpentín deberá ser ensayado en fábrica a 425 PSI y deshidratado.

### **COMPRESOR**

Deberá ser del tipo recíprocante, montado en aisladores de vibración.

### **CONTROLES**

Deberán ser cableados desde fábrica y montados en un tablero de control en el exterior de la cubierta. El tablero de control deberá incluir arrancadores termomagnéticos para el compresor y los ventiladores del condensador.

### **TUBERÍA DE REFRIGERACIÓN**

### **MATERIAL**

La tubería deberá ser de cobre del tipo L, con accesorios de cobre forjado, para conexión con soldadura de plata.

### **COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA**

Toda la tubería deberá instalarse paralela o perpendicular a la construcción del edificio y deberá instalarse de tal manera que se permita su expansión.

### **UNIONES, VACÍO, REFRIGERANTE**

Todas las uniones de la tubería con los accesorios deben hacerse con soldadura de plata. Un filtro secador renovable debe colocarse en la línea de líquido de cada sistema. Dos válvulas deben suministrarse para permitir el cambio del filtro secador sin necesidad de perder la carga del refrigerante. Después de completarse las líneas de refrigeración, se debe ensayar el sistema a presión, con 300 PSI en el lado de alta y 150 PSI en el lado de baja. Para ello se usará nitrógeno seco y una pequeña cantidad de refrigerante. Mientras el sistema se esté ensayando a presión, se buscarán los escapes con detector electrónico. Luego se debe evacuar el sistema aun mínimo de 1 PSIA, manteniéndolo durante 12 horas. Si se presenta una pérdida de presión, se deberá probar nuevamente contra fugas y éstas serán selladas, hasta que se obtenga un sistema libre de escapes.

Después de la prueba final contra fugas, se hará la evacuación del sistema usando una buena bomba de vacío, conectado a las válvulas de alta y baja con tubería de cobre de 1/4", o con mangueras de alto vacío. Se conectará al sistema un manómetro para alto vacío, capaz de registrar presiones en micrones.

Entre la conexión del manómetro y la bomba de vacío se colocará una válvula que permita la lectura de la presión del sistema una vez terminada la evacuación.

La bomba de alto vacío debe ser operada hasta alcanzar una presión absoluta de 1550 micrones. Luego se romperá el vacío con refrigerante pasado a través de un filtro secador hasta lograr una presión ligeramente sobre 0 PSIG.

Se vuelve a hacer la evacuación hasta obtener una presión absoluta de 1550 micrones y se rompe el vacío con refrigerante a través de un filtro secador, hasta obtener una presión ligeramente superior a 0 PSIG.

Se evacua nuevamente el sistema hasta obtener una presión absoluta de 550 micrones. Se

aumenta la presión a 2 PSIG con refrigerante y se retira la bomba de vacío. Se carga el sistema con el refrigerante necesario.

### **DIÁMETROS**

Tanto los diámetros de las tuberías de refrigeración como su distribución deberán seguir las normas dadas por cada fabricante o por ASHRAE para lograr el retorno del aceite a los compresores.

### **AISLAMIENTO**

Será de poliuretano de celdas cerradas de 35 kilos por metro cúbico de densidad, en cañuelas preformadas de 1" de espesor para diámetros de tubería hasta 1" y en 1 ½" de espesor para diámetros mayores. Como barrera de vapor se usará foil de aluminio. Todo el aislamiento se recubrirá con lámina de aluminio grafado para protegerlo de la intemperie y dentro del cuarto de máquinas. Tanto el aislamiento como la barrera de vapor tendrán una tasa de propagación de llama inferior a 25, de desarrollo de humo inferior a 50 y de combustibilidad inferior a 50. También se podrá emplear aislamiento térmico del tipo Rubatex en cuyo caso no se requiere el recubrimiento con lámina de aluminio grafado.

### **BASES PARA INERCIA**

Para el montaje de las unidades de condensación se construirán bases de inercia y amortiguadores de vibración compuestos por una sobre placa en hormigón armado de 10 cm de espesor y una lámina continua en poliuretano de alta densidad (50 daN/m<sup>3</sup> de 5 cm de espesor y una segunda sobre placa en hormigón armado de 10 cm de espesor con área de la base en hormigón igual a la base del equipo más 10 cm en cada dimensión de acuerdo con lo indicado en los planos. Las dimensiones del equipo dependerán en última instancia del proveedor del mismo.

### **SUMINISTROS ELÉCTRICOS**

Los equipos que se indiquen a continuación se deben suministrar e instalar para el sistema de aire acondicionado en las edificaciones.

Se suministrará un gabinete eléctrico para fuerza, control y protección por cada sistema de aire acondicionado de las edificaciones. El gabinete deberá estar colocado sobre la losa al lado de los equipos y debe ser suministrado por consiguiente para condiciones de intemperie y/o

protegido apropiadamente.

El tablero contendrá, como mínimo, los siguientes elementos:

- a) Interruptores automáticos termomagnéticos para la alimentación principal.
- b) Arrancadores directos para 400 V, 50 Hz con interruptor magnético, con los contadores, con relés térmicos, impulsadores de arranque y parada, luces piloto, cableado de control y fuerza, fusibles.
- c) Barraje trifásico de cobre electrolítico aislado para 600 V, 100 A de capacidad permanente.
- d) Una barra de tierra de cobre electrolítico con capacidad de 100 A.

### **INTERRUPTORES MAGNÉTICOS**

Los interruptores de bajo voltaje, serán de caja moldeada, aptos para trabajo pesado y diseñados para una vida útil de prolongada y libre mantenimiento.

Cumplirán con los requerimientos generales establecidos en la Norma NEMA AB-1. Para los arrancadores de motores, los interruptores tendrán únicamente disparo magnético y para el sistema de distribución protección termomagnética.

Los interruptores de caja moldeada tendrán una capacidad continua de corriente no menor del 150% de la capacidad corriente de plena carga del motor. La capacidad de cortocircuito no será menor que la capacidad de cortocircuito del barraje al cual está conectado el arrancador.

Los interruptores serán operados manualmente mediante un codillo que actúa sobre un mecanismo de conexión y desconexión rápida, de disparos mecánicamente libre. El codillo tendrá una indicación clara de que ha ocurrido un disparo automático, quedando en un punto intermedio entre prendido y pagado.

### **CONTACTORES**

Los contactores que conformen los arrancadores serán tripolares, aislados para 600V, para servicio permanente; las capacidades de conexión serán superiores a 10 veces la intensidad nominal de servicio y bobinas a 230 V, 50 Hz. Se suministrarán contactos auxiliares para Control y Señalización.

### **RELÉS TÉRMICOS**

Cada arrancador contendrá un térmico para proteger los motores contra la sobrecarga. Los térmicos tendrán un dispositivo de ajuste y un pulsador de desenclavamiento (rearme manual). Los márgenes de ajuste se definirán por el Contratista de acuerdo con las cargas del diseño. Además, tendrá contactos auxiliares para control y señalización.

### **PULSADORES**

Los pulsadores para arranque y parada de los motores que operen las unidades de aire acondicionado, tendrán una corriente nominal de operación de 2 A a 230 V, aislado para 600 V, y una capacidad de ruptura de 20 A c.a.

### **INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

El tablero estará provisto de un voltímetro de graduación 1 - 500 Voltios, con botón selector para medir voltaje en cualquier fase de la línea principal.

### **INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS**

El Contratista realizará el montaje, pruebas y puesta en marcha de cada uno de los equipos de aire acondicionado, con mano de obra técnicamente calificada.

A los equipos se les harán las pruebas necesarias para demostrar que cumplen con las características descritas en las presentes especificaciones.

Se balanceará el sistema de conductos de aire de tal manera que cada difusor y/o rejilla, suministre o retire la cantidad de aire indicada en los planos, y los datos obtenidos deben ser tabulados y presentados al Supervisor de la obra.

Los controles deben ser calibrados para su correcto funcionamiento.

Al finalizar la obra el Contratista suministrará un (1) juego de planos reproducibles definitivos. El Contratista será responsable de la movilización e izada de todos los equipos pesados dentro de la obra hasta el sitio final de la instalación, para lo cual debe disponer de la herramienta y maquinaria necesaria tales como grúas, malacates, cables de acero, manilas, etcétera.

### **PRUEBAS DE BALANCEAMIENTO DEL AIRE**

Después de completar las instalaciones y antes de su aceptación por parte de ENDE CORPORACIÓN, todos los sistemas de movimiento de aire serán ajustados y balanceados para dar las cantidades de aire indicadas en los planos.

El Contratista suministrará todo el equipo necesario para el balanceamiento y tendrá el personal especializado para realizarlo.

El método de balanceamiento y ensayo se describe a continuación.

Medidas de aire: Las cantidades de aire se medirán en los conductos principales y ramales por medio de tubos pitot con lecturas transversales en toda el área del conducto. Los conductos con velocidades superiores a 1000 rpm se medirán con manómetros magnehelic. Para las medidas de aire en conductos con velocidades inferiores a 1000 rpm se usarán micromanómetros. Las aperturas en los conductos para la aplicación de los tubos pitot serán taponadas después de

completar el balanceamiento de aire. Salidas de aire y extracciones de aire se medirán por medio de medidores de velocidad del tipo de lectura directa.

- a) Ajuste de cantidades de aire: Las cantidades totales de aire se obtendrán por ajuste de la velocidad de los ventiladores. Las cantidades de aire en los ramales se ajustarán por medio de controles de volumen o compuertas después de completarse el balanceamiento de manera que se puedan devolver a su posición original en caso de que sean perturbados. Los controles de volumen en difusores y rejillas pueden usarse para balancear los sistemas siempre que el ajuste final no produzca niveles de sonido o corrientes de aire objetables.
- 2) Cambios adicionales: Cambios de poleas y adición de compuertas de balanceamiento necesarios para lograr el flujo apropiado del aire serán suministrados por el Contratista sincosto adicional para ENDE CORPORACIÓN. El Contratista será responsable por los costos que impliquen las pruebas y ajuste de los equipos y controles, para lo cual suministrará la manode obra y el equipo de pruebas necesario.

Después de poner los equipos en operación y ser balanceados los sistemas de distribución de aire acondicionado y ventilación, se ensayarán en presencia del Supervisor y se medirán con equipos apropiados para suministrar los siguientes datos:

- Flujo de aire en difusores y rejillas.
  - Temperatura del aire a la entrada y salida del condensador, a la entrada y salida del evaporador.
- Presiones de operación en la succión y en la descarga de los compresores.
- Temperatura de suministro y retorno del aire.
- Velocidad en r.p.m. de motores y ventiladores. Igualmente, tensión y amperaje.
- Temperatura ambiente en los espacios acondicionados.
- Rendimientos de serpentines de enfriamiento.

Si los datos anteriores tomados en el sitio de la obra difieren en un porcentaje mayor al 5% de los especificados, el Contratista debe hacer por su cuenta las modificaciones y/o ajustes que



fueren necesarios para que el sistema quede funcionando de acuerdo con lo estipulado.

### **MANUALES**

Al terminar la instalación y entregar los equipos en operación, el Contratista debe suministrar para cada sistema de aire acondicionado de cada edificación un (1) manual que contenga marcas, catálogos, modelos y tablas de rendimiento de los equipos, instrucciones de operación de los mismos, manuales de instalación y de servicio, planos definitivos según obra, propuesta de mantenimiento preventivo y repuestos recomendados para dos (2) años de funcionamiento.



## Presupuesto por módulo

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Lugar: TARIJA

Fecha: 14/jul/2022

Cliente: UAJMS

Tipo de cambio: 6,96

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
>	<b>M01 - M01 Obras preliminares</b>				<b>33.571,96</b>
1	Instalacion de faenas	glb	1,00	6.189,22	6.189,22
2	Letrero de obras	pza	1,00	422,61	422,61
3	Replanteo y trazado	m²	2.367,00	11,39	26.960,13
>	<b>M02 - M02 Obra gruesa</b>				<b>7.047.932,49</b>
4	Excavacion con retro excavadora	m³	1.098,59	210,63	231.396,01
5	H° pobre P/nivelacion de zapatas (1:2:4) e=5cm	m³	403,84	1.019,97	411.904,68
6	Zapatas de H° A°	m³	161,54	2.904,19	469.142,85
7	Viga de Arriostre de H°A°	m³	115,96	3.363,46	390.026,82
8	Impermeabilizacion de viga de arriostre	m²	169,46	70,15	11.887,62
9	Columnas de H° A°	m³	34,71	4.783,00	166.017,93
10	Relleno y compactado manual sin material	m³	833,88	86,92	72.480,85
11	Muro de ladrillo 6 huecos e=18 cm (24x18x12)	m²	3.549,70	206,20	731.948,14
12	Viga de H°A°	m³	214,72	4.324,69	928.597,44
13	Muro de H°A°	m³	10,88	4.088,93	44.487,56
14	Escaleras H° A°	m³	6,20	4.823,39	29.905,02
15	Rampa de H° A°	m³	6,90	4.343,20	29.968,08
16	Empedrado y contrapiso	m²	1.750,00	187,03	327.302,50
17	Losa con caseton perdido	m²	1.711,50	534,30	914.454,45
18	Losa alivianada H=20 vigueta pretensada	m²	112,30	352,80	39.619,44
19	Losa colaborante	m²	301,00	546,54	164.508,54
20	estructura metalica para cubierta	m²	1.302,00	272,86	355.263,72
21	Cubierta de panel compuesto de aluminio (alucubond)	m²	902,24	223,58	201.722,82
22	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes, de acero	m²	352,00	53,82	18.944,64
23	Estructura metalica para muro cortina + p. de vidrio	m²	539,00	2.692,00	1.450.988,00
24	Juntas de dilatacion	m	57,00	2,49	141,93
25	Meson de H°A°	m²	86,63	660,55	57.223,45
>	<b>M03 - M03 Obra Fina</b>				<b>4.382.479,86</b>
26	Revoque de cielo raso	m²	2.615,30	109,92	287.473,78
27	Revoque interior de yeso	m²	3.546,70	80,66	286.076,82
28	Revoque exterior de cal-cemento	m²	3.546,70	240,67	853.584,29
29	Carpeta de nivelacion e=5cm	m²	2.615,30	109,68	286.846,10
30	Piso de resina epoxica	m²	2.270,62	448,78	1.019.008,84
31	Piso de ceramica	m²	239,98	315,81	75.788,08
32	Revestimiento de vinilico	m²	301,90	313,45	94.630,55
33	Piso de porcelanato	m²	925,67	491,12	454.615,05
34	Provision e instalacion de puertas hermeticas con junta activa	m²	30,80	1.443,78	44.468,42
35	Provision e instalacion de puertas de madera recubiertas de vinilico	m²	268,22	1.178,34	316.054,35
36	Provision e instalacion de puertas de madera tipo tablero	m²	42,02	1.038,38	43.632,73
37	Provision e instalacion de puertas de vidrio templado	m²	48,75	314,92	15.352,35
38	Provision e instalacion de ventanas de aluminio con vidrio templado	m²	187,10	622,31	116.434,20
39	Pintura latex interior	m²	5.261,20	51,31	269.952,17
40	Pintura latex exterior	m²	4.259,64	51,31	218.562,13
>	<b>M04 - M04 Instalaciones Hidrosanitarias</b>				<b>335.261,35</b>

## Presupuesto por módulo

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Lugar: TARIJA

Fecha: 14/jul/2022

Cliente: UAJMS

Tipo de cambio: 6,96

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
41	Excavacion para cisterna	m³	10,65	149,92	1.596,65
42	Tanque cisterna de H°A°	m³	3,87	4.746,36	18.368,41
43	Provision e instalacion de bomba de agua de 1 Hp	pza	1,00	4.919,60	4.919,60
44	Provision e instalacion de tanque elevado	pza	1,00	1.868,73	1.868,73
45	Provision e instalacion de Inodoros	pza	34,00	952,30	32.378,20
46	Provision e instalacion de Urinarios	pza	54,00	926,38	50.024,52
47	Provision e instalacion de Lavamanos	pza	47,00	1.053,07	49.494,29
48	Provision e instalacion de duchas	pza	23,00	1.280,25	29.445,75
49	Provision e instalacion de lavanderia	pza	3,00	761,50	2.284,50
50	Provision e instalacion de lavaplatos	pza	3,00	762,76	2.288,28
51	Provision e instalacion de tuberia de 1/2"	m	427,00	37,12	15.850,24
52	Provision e instalacion de tuberia de 1"	m	26,00	38,50	1.001,00
53	Provision e instalacion de tuberia de 3/4"	m	43,00	39,36	1.692,48
54	Provision e instalacion de tuberia de 2"	m	225,00	47,78	10.750,50
55	Provision e instalacion de tuberia de 4"	m	154,00	67,08	10.330,32
56	Provision e instalacion de tuberia de 6"	m	5,00	174,93	874,65
57	Provision e instalacion de medidor de agua	pza	1,00	682,72	682,72
58	Excavacion para tanque de agua recuperada	m³	21,95	149,92	3.290,74
59	Tanque de agua repuerada de H°A°	m³	6,27	4.746,36	29.759,68
60	Camara de inspeccion de (0,4x0,4) H°C°	pza	47,00	1.454,47	68.360,09
>	<b>M05 - M5 Instalaciones de gas natural</b>				<b>35.059,18</b>
61	Excavacion y relleno de terreno	m	173,00	37,68	6.518,64
62	Provision e instalacion de medidor de gas	pza	1,00	577,92	577,92
63	Provision e instalacion de tuberia por termofusion de 1/2"	m	125,00	126,27	15.783,75
64	Provision e instalacion de tuberia por termofusion de 3/4"	m	26,00	154,31	4.012,06
65	Provision e instalacion de tuberia por termofusion de 1"	m	22,00	180,31	3.966,82
66	Instalacion de toma de termotanque	pto	4,00	442,76	1.771,04
67	Instalacion de toma de cocina	pto	5,00	485,79	2.428,95
>	<b>M06 - M6 Instalaciones Electricas</b>				<b>1.426.646,50</b>
68	Medidor electrico	pza	1,00	2.913,18	2.913,18
69	Luminaria exterior 60w vapor de sodio	pto	147,00	2.062,85	303.238,95
70	Luminaria de luz rasante 30w	pto	29,00	142,87	4.143,23
71	Pantalla tubo led 2x10w	pto	140,00	149,35	20.909,00
72	Panel led de 9w cuadrado para empotrar	pto	263,00	242,03	63.653,89
73	Panel led de 12w cuadrado para empotrar	pto	137,00	260,75	35.722,75
74	Pantalla led de 12w cuadrado para empotrar	pto	263,00	223,32	58.733,16
75	Luminaria de railes giratorio led de 12w	pto	165,00	410,43	67.720,95
76	Provision e instalacion de cable N°12 AWG	m	5.004,00	54,37	272.067,48
77	Provision e instalacion de cable N°14 AWG	m	6.200,00	43,62	270.444,00
78	Provision e instalacion de cable N°16 AWG	m	1.350,00	59,86	80.811,00
79	Tomacorrientes doble	pto	169,00	138,23	23.360,87
80	Tablero general, puesto a tierra	pto	1,00	398,94	398,94
81	Tablero de emergencia, puesto a tierra	pto	1,00	398,94	398,94
82	Controlador de altas y bajas tensiones	pto	1,00	1.356,48	1.356,48
83	Tablero de distribucion, puesto a tierra	pto	9,00	1.406,37	12.657,33

## Presupuesto por módulo

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Lugar: TARIJA

Fecha: 14/jul/2022

Cliente: UAJMS

Tipo de cambio: 6,96

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
84	Transformador para rayos x	pto	1,00	2.354,39	2.354,39
85	Poste solar independiente, foco led de 40 w	pto	58,00	3.547,62	205.761,96
>	<b>M07 - M07 Exteriores</b>				<b>3.499.248,21</b>
86	Cordon para acera H° 20x40	m	58,00	195,32	11.328,56
87	Colocación plantas ornamentales en jardineras	m²	58,00	174,69	10.132,02
88	Piso de adoquines de ceramica	m²	23,00	409,45	9.417,35
89	Banco de madera	pza	17,00	2.295,21	39.018,57
90	Pavimento rigido para estacionamientos	m²	869,50	3.713,18	3.228.610,01
91	Canaleta de calamina plana	m	1.238,00	162,15	200.741,70
>	<b>M08 - M08 Instalaciones especiales</b>				<b>706.047,58</b>
92	Provision e instalacion de Red Wi-Fi	pto	27,00	553,73	14.950,71
93	Provision e instalacion de camaras de seguridad	pto	39,00	1.651,44	64.406,16
94	Provision e instalacion de aspersores contra incendio	pto	124,00	2.396,09	297.115,16
95	Provision e instalacion de extintores	pza	54,00	2.461,04	132.896,16
96	Provision e instalacion de aspersores de jardin	pto	49,00	1.678,84	82.263,16
97	Fab. e inst. de conductos de chapa galvanizada plana para filtro	m²	54,00	577,12	31.164,48
98	Fab. e ins. de conductos de chapa galvanizada plana para A-C	m²	54,00	577,12	31.164,48
99	Provision e instalacion de extractores de aire tipo tubular	pto	9,00	2.523,91	22.715,19
100	Provision e instalacion de equipo de aire acondicionado	pto	8,00	3.671,51	29.372,08
>	<b>M09 - M09 Instalaciones de Bioseguridad</b>				<b>197.827,65</b>
101	Camara de inspeccion de (0,4x0,4) H°C° de Bioseguridad	pza	21,00	1.454,47	30.543,87
102	Provision e instalacion de tuberia de bioseguridad PVC 4"	m	272,00	67,08	18.245,76
103	Instalacion de tanque de aire comprimido	pto	1,00	29.175,44	29.175,44
104	Instalacion de punto de aire comprimido	pto	10,00	4.248,91	42.489,10
105	Instalacion de tanque de gas metano	pto	1,00	22.938,49	22.938,49
106	Instalacion de punto de gas metano	pto	4,00	4.248,91	16.995,64
107	Instalacion de tanque de acetileno	pto	1,00	20.443,71	20.443,71
108	Instalacion de punto de acetileno	pto	4,00	4.248,91	16.995,64
>	<b>M10 - M10 Limpieza y entrega</b>				<b>4.777,03</b>
109	Placa entrega de obras	pza	1,00	996,88	996,88
110	Limpieza general de la obra	glb	1,00	3.780,15	3.780,15
	<b>Total presupuesto:</b>				<b>17.668.851,81</b>









## Análisis de Precios Unitarios

Item: Excavacion con retro excavadora Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA" Cliente: UAJMS	Unidad: m <sup>3</sup> Fecha: 14/jul/2022 Tipo de cambio: 6,96
---	--

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>0,0000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Albañil	hr	0,5000	20,500	10,2500	1,4725
2	-	Maquinista	hr	0,6000	21,100	12,6600	1,8192
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>22,9100</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	12,6005	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	5,3053	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>40,8158</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	-	Retroexcavadora	hr	0,6000	210,000	126,0000	18,1032
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,0408	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>128,0408</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>168,8566</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	16,8857	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	18,5742	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>204,3165</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	6,3134	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>210,6299</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>210,63</b>	

Son: Doscientos Diez con 63/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: H° pobre P/nivelacion de zapatas (1:2:4) e=5cm  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>3</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Cemento	kg	305,0000	1,050	320,2500	46,0550
2	-	Grava	m <sup>3</sup>	0,8800	120,750	106,2600	15,2671
3	-	Arena	m <sup>3</sup>	0,4400	120,750	53,1300	7,6336
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>479,6400</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Albañil	hr	5,0000	20,500	102,5000	14,7250
2	-	Ayudante	hr	5,0000	15,000	75,0000	10,7750
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>177,5000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	97,6250	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	41,1037	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>316,2287</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	-	Mezcladora	hr	0,3000	20,000	6,0000	0,8622
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	15,8114	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>21,8114</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>817,6801</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	81,7680	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	89,9448	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>989,3929</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	30,5722	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>1.019,9651</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>1.019,97</b>	

Son: Un Mil Diecinueve con 97/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Zapatas de H° A°

Unidad: m<sup>3</sup>

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Fecha: 14/jul/2022

Cliente: UAJMS

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Cemento	kg	350,0000	1,050	367,5000	52,8500
2	-	Fierro corrugado	kg	40,0000	6,300	252,0000	36,2000
3	-	Grava	m <sup>3</sup>	0,7000	120,750	84,5250	12,1443
4	-	Arena	m <sup>3</sup>	0,6000	120,750	72,4500	10,4094
5	-	Alambre de amarre	kg	1,0000	12,000	12,0000	1,7240
	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	788,4750	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Albañil	hr	12,0000	20,500	246,0000	35,3400
2	-	Encofrador	hr	10,0000	20,500	205,0000	29,4500
3	-	Ayudante	hr	10,0000	15,000	150,0000	21,5500
4	-	Armador	hr	10,0000	20,500	205,0000	29,4500
	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA				(B) =	806,0000
	F	Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	443,3000
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	186,6454
	G	TOTAL MANO DE OBRA				(E+F+O) =	1.435,9454
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	-	Mezcladora	hr	1,0000	20,000	20,0000	2,8740
2	-	Vibradora	hr	0,8000	15,000	12,0000	1,7240
	H	Herramientas menores		5,00% de		(G) =	71,7973
	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO				(C+H) =	103,7973
	J	SUB TOTAL				(D+G+I) =	2.328,2177
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de		(J) =	232,8218
	M	Utilidad		10,00% de		(J+L) =	256,1040
	N	PARCIAL				(J+L+M) =	2.817,1435
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	87,0497
	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO				(N+P) =	2.904,1932
		PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)					2.904,19

Son: Dos Mil Novecientos Cuatro con 19/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Viga de Arriostre de H°A°  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>3</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Cemento	kg	350,0000	1,050	367,5000	52,8500
2	-	Fierro corrugado	kg	60,0000	6,300	378,0000	54,3000
3	-	Grava	m <sup>3</sup>	0,7000	120,750	84,5250	12,1443
4	-	Arena	m <sup>3</sup>	0,6000	120,750	72,4500	10,4094
5	-	Madera de construccion	pie <sup>2</sup>	45,0000	8,000	360,0000	51,7050
6	-	Clavos	kg	1,2000	12,500	15,0000	2,1552
7	-	Alambre de amarre	kg	1,0000	12,000	12,0000	1,7240
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>1.289,4750</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Albañil	hr	12,0000	20,500	246,0000	35,3400
2	-	Encofrador	hr	8,0000	20,500	164,0000	23,5600
3	-	Ayudante	hr	8,0000	15,000	120,0000	17,2400
4	-	Armador	hr	10,0000	20,500	205,0000	29,4500
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>735,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	404,2500	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	170,2039	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>1.309,4539</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	-	Mezcladora	hr	1,0000	20,000	20,0000	2,8740
2	-	Vibradora	hr	0,8000	15,000	12,0000	1,7240
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	65,4727	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>97,4727</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>2.696,4016</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	269,6402	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	296,6042	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>3.262,6460</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	100,8158	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>3.363,4618</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>3.363,46</b>	

Son: Tres Mil Trescientos Sesenta y Tres con 46/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Item: Relleno y compactado manual sin material  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>3</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>0,0000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Albañil	hr	0,4000	20,500	8,2000	1,1780
2	-	Ayudante	hr	1,5000	15,000	22,5000	3,2325
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>30,7000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	16,8850	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,1092	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>54,6942</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	-	Saltarin	hr	0,3500	35,000	12,2500	1,7602
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,7347	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>14,9847</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>69,6789</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	6,9679	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	7,6647	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>84,3115</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,6052	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>86,9167</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>86,92</b>	

Son: Ochenta y Seis con 92/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Muro de ladrillo 6 huecos e=18 cm (24x18x12)  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo	
	A	<b>MATERIALES</b>						
1	-	Cemento	kg	11,0000	1,050	11,5500	1,6610	
2	-	Arena fina	m <sup>3</sup>	0,0500	136,500	6,8250	0,9806	
3	-	LADRILLO 6h 24x18x12	pza	31,0000	1,300	40,3000	5,7970	
<b>D TOTAL MATERIALES</b>							<b>(A) =</b>	<b>58,6750</b>
	B	<b>MANO DE OBRA</b>						
1	-	Albañil	hr	1,5000	20,500	30,7500	4,4175	
2	-	Ayudante	hr	1,7500	15,000	26,2500	3,7713	
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>							<b>(B) =</b>	<b>57,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	31,3500	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	13,1995	
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>							<b>(E+F+O) =</b>	<b>101,5495</b>
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
H		Herramientas menores		5,00% de		(G) =	5,0775	
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>							<b>(C+H) =</b>	<b>5,0775</b>
<b>J SUB TOTAL</b>							<b>(D+G+I) =</b>	<b>165,3020</b>
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de		(J) =	16,5302	
M		Utilidad		10,00% de		(J+L) =	18,1832	
<b>N PARCIAL</b>							<b>(J+L+M) =</b>	<b>200,0154</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	6,1805	
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>							<b>(N+P) =</b>	<b>206,1959</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>								<b>0,0000</b>
								<b>206,20</b>

Son: Doscientos Seis con 20/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: Viga de H°A°

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>3</sup>

Fecha: 14/jul/2022

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A		MATERIALES					
1	-	Cemento	kg	350,0000	1,050	367,5000	52,8500
2	-	Fierro corrugado	kg	75,0000	6,300	472,5000	67,8750
3	-	Grava	m <sup>3</sup>	0,7000	120,750	84,5250	12,1443
4	-	Arena	m <sup>3</sup>	0,6000	120,750	72,4500	10,4094
5	-	Madera de construccion	pie <sup>2</sup>	70,0000	8,000	560,0000	80,4300
6	-	Clavos	kg	1,5000	12,500	18,7500	2,6940
7	-	Alambre de amarre	kg	1,0000	12,000	12,0000	1,7240
D		TOTAL MATERIALES			(A) =	<b>1.587,7250</b>	
B		MANO DE OBRA					
1	-	Albañil	hr	9,0000	20,500	184,5000	26,5050
2	-	Ayudante	hr	18,0000	15,000	270,0000	38,7900
3	-	Encofrador	hr	17,0000	20,500	348,5000	50,0650
4	-	Armador	hr	9,0000	20,500	184,5000	26,5050
E		SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	<b>987,5000</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	543,1250	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	228,6754	
G		TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	<b>1.759,3004</b>	
C		EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	-	Mezcladora	hr	1,0000	20,000	20,0000	2,8740
2	-	Vibradora	hr	0,8000	15,000	12,0000	1,7240
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	87,9650	
I		TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	<b>119,9650</b>	
J		SUB TOTAL			(D+G+I) =	<b>3.466,9904</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	346,6990	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	381,3689	
N		PARCIAL			(J+L+M) =	<b>4.195,0583</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	129,6273	
Q		TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	<b>4.324,6856</b>	<b>0,0000</b>
		PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)				<b>4.324,69</b>	

Son: Cuatro Mil Trescientos Veinticuatro con 69/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Muro de HºAº  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m³  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
<b>A MATERIALES</b>							
1	-	Cemento	kg	350,0000	1,050	367,5000	52,8500
2	-	Fierro corrugado	kg	45,0000	6,300	283,5000	40,7250
3	-	Grava	m³	0,7000	120,750	84,5250	12,1443
4	-	Arena	m³	0,6000	120,750	72,4500	10,4094
5	-	Madera de construccion	pie²	70,0000	8,000	560,0000	80,4300
6	-	Clavos	kg	1,5000	12,500	18,7500	2,6940
7	-	Alambre de amarre	kg	1,0000	12,000	12,0000	1,7240
					(A) =	<b>1.398,7250</b>	
<b>B MANO DE OBRA</b>							
1	-	Albañil	hr	9,0000	20,500	184,5000	26,5050
2	-	Ayudante	hr	18,0000	15,000	270,0000	38,7900
3	-	Encofrador	hr	17,0000	20,500	348,5000	50,0650
4	-	Armador	hr	9,0000	20,500	184,5000	26,5050
					(B) =	<b>987,5000</b>	
<b>F Cargas Sociales</b>				55,00% de	(E) =	543,1250	
<b>O Impuesto al Valor Agregado</b>				14,94% de	(E+F) =	228,6754	
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>1.759,3004</b>	
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>							
1	-	Mezcladora	hr	1,0000	20,000	20,0000	2,8740
2	-	Vibradora	hr	0,8000	15,000	12,0000	1,7240
<b>H Herramientas menores</b>				5,00% de	(G) =	87,9650	
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>119,9650</b>	
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>3.277,9904</b>	
<b>L Gastos generales y administrativos</b>				10,00% de	(J) =	327,7990	
<b>M Utilidad</b>				10,00% de	(J+L) =	360,5789	
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>3.966,3683</b>	
<b>P Impuesto a las Transacciones</b>				3,09% de	(N) =	122,5608	
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>4.088,9291</b>	<b>0,0000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>						<b>4.088,93</b>	

Son: Cuatro Mil Ochenta y Ocho con 93/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Escaleras H° A°	Unidad: m <sup>3</sup>
Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"	Fecha: 14/jul/2022
Cliente: UAJMS	Tipo de cambio: 6,96

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A	MATERIALES					
1 -	Cemento	kg	350,0000	1,050	367,5000	52,8500
2 -	Fierro corrugado	kg	130,0000	6,300	819,0000	117,6500
3 -	Grava	m <sup>3</sup>	0,7000	120,750	84,5250	12,1443
4 -	Arena	m <sup>3</sup>	0,6000	120,750	72,4500	10,4094
5 -	Madera de construccion	pie <sup>2</sup>	60,0000	8,000	480,0000	68,9400
6 -	Clavos	kg	2,0000	12,500	25,0000	3,5920
7 -	Alambre de amarre	kg	2,0000	12,000	24,0000	3,4480
D	TOTAL MATERIALES			(A) =	1.872,4750	
B	MANO DE OBRA					
1 -	Albañil	hr	10,0000	20,500	205,0000	29,4500
2 -	Ayudante	hr	18,0000	15,000	270,0000	38,7900
3 -	Encofrador	hr	18,0000	20,500	369,0000	53,0100
4 -	Armador	hr	10,0000	20,500	205,0000	29,4500
E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	1.049,0000	
F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	576,9500	
O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	242,9169	
G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1.868,8669	
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1 -	Mezcladora	hr	1,0000	20,000	20,0000	2,8740
2 -	Vibradora	hr	0,8000	15,000	12,0000	1,7240
H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	93,4433	
I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	125,4433	
J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	3.866,7852	
L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	386,6785	
M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	425,3464	
N	PARCIAL			(J+L+M) =	4.678,8101	
P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	144,5752	
Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	4.823,3853	0,0000
	PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)				4.823,39	

Son: Cuatro Mil Ochocientos Veintitres con 39/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Rampa de H° A°  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m³  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Cemento	kg	300,0000	1,050	315,0000	45,3000
2	-	Fierro corrugado	kg	95,0000	6,300	598,5000	85,9750
3	-	Grava	m³	0,7000	120,750	84,5250	12,1443
4	-	Arena	m³	0,6000	120,750	72,4500	10,4094
5	-	Madera de construccion	pie²	50,0000	8,000	400,0000	57,4500
6	-	Clavos	kg	0,5000	12,500	6,2500	0,8980
7	-	Alambre de amarre	kg	0,9000	12,000	10,8000	1,5516
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>1.487,5250</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Albañil	hr	10,0000	20,500	205,0000	29,4500
2	-	Ayudante	hr	18,0000	15,000	270,0000	38,7900
3	-	Encofrador	hr	18,0000	20,500	369,0000	53,0100
4	-	Armador	hr	10,0000	20,500	205,0000	29,4500
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>1.049,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	576,9500	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	242,9169	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>1.868,8669</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	-	Mezcladora	hr	1,0000	20,000	20,0000	2,8740
2	-	Vibradora	hr	0,8000	15,000	12,0000	1,7240
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	93,4433	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>125,4433</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>3.481,8352</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	348,1835	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	383,0019	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>4.213,0206</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	130,1823	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>4.343,2029</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>4.343,20</b>	

Son: Cuatro Mil Trescientos Cuarenta y Tres con 20/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Losa con caseton perdido Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA" Cliente: UAJMS	Unidad: m <sup>2</sup> Fecha: 14/jul/2022 Tipo de cambio: 6,96
--	--

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Cemento	kg	24,0000	1,050	25,2000	3,6240
2	-	Fierro corrugado	kg	1,6000	6,300	10,0800	1,4480
3	-	Grava	m <sup>3</sup>	0,0500	120,750	6,0375	0,8675
4	-	Arena	m <sup>3</sup>	0,0400	120,750	4,8300	0,6940
5	-	Vigueta pretensada H=20	m	2,0000	40,000	80,0000	11,4940
6	-	Clavos	kg	0,0400	12,500	0,5000	0,0718
7	-	Alambre de amarre	kg	0,0400	12,000	0,4800	0,0690
8	-	Madera de construccion	pie <sup>2</sup>	2,0000	8,000	16,0000	2,2980
9	-	puntal madera	pza	4,0000	25,000	100,0000	14,3680
10	-	plastoform	pza	3,3000	25,000	82,5000	11,8536
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>325,6275</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Albañil	hr	1,0000	20,500	20,5000	2,9450
2	-	Encofrador	hr	0,8000	20,500	16,4000	2,3560
3	-	Armador	hr	0,8000	20,500	16,4000	2,3560
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				(B) =	<b>53,3000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	29,3150
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	12,3427
G		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				(E+F+O) =	<b>94,9577</b>
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	-	Mezcladora	hr	0,0400	20,000	0,8000	0,1150
2	-	Vibradora	hr	0,0400	15,000	0,6000	0,0862
3	-	Guinche	hr	0,0400	40,000	1,6000	0,2299
	H	Herramientas menores		5,00% de		(G) =	4,7479
I		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				(C+H) =	<b>7,7479</b>
J		<b>SUB TOTAL</b>				(D+G+I) =	<b>428,3331</b>
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de		(J) =	42,8333
M		Utilidad		10,00% de		(J+L) =	47,1166
N		<b>PARCIAL</b>				(J+L+M) =	<b>518,2830</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	16,0149
Q		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				(N+P) =	<b>534,2979</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>					<b>534,30</b>

Son: Quinientos Treinta y Cuatro con 30/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Losa alivianada H=20 vigueta pretensada  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	<b>A</b>	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Cemento	kg	24,0000	1,050	25,2000	3,6240
2	-	Fierro corrugado	kg	1,6000	6,300	10,0800	1,4480
3	-	Grava	m <sup>3</sup>	0,0500	120,750	6,0375	0,8675
4	-	Arena	m <sup>3</sup>	0,0400	120,750	4,8300	0,6940
5	-	Vigueta pretensada H=20	m	2,0000	40,000	80,0000	11,4940
6	-	Clavos	kg	0,0400	12,500	0,5000	0,0718
7	-	Alambre de amarre	kg	0,0400	12,000	0,4800	0,0690
8	-	Madera de construccion	pie <sup>2</sup>	2,0000	8,000	16,0000	2,2980
9	-	Plastoform 100x40x16 p/vigueta	pza	2,0000	18,500	37,0000	5,3160
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>180,1275</b>	
	<b>B</b>	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Albañil	hr	1,0000	20,500	20,5000	2,9450
2	-	Encofrador	hr	0,8000	20,500	16,4000	2,3560
3	-	Armador	hr	0,8000	20,500	16,4000	2,3560
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				(B) =	<b>53,3000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	29,3150
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	12,3427
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				(E+F+O) =	<b>94,9577</b>
	<b>C</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	-	Mezcladora	hr	0,0400	20,000	0,8000	0,1150
2	-	Vibradora	hr	0,0400	15,000	0,6000	0,0862
3	-	Guinche	hr	0,0400	40,000	1,6000	0,2299
	H	Herramientas menores		5,00% de		(G) =	4,7479
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				(C+H) =	<b>7,7479</b>
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>				(D+G+I) =	<b>282,8331</b>
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de		(J) =	28,2833
M		Utilidad		10,00% de		(J+L) =	31,1116
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>				(J+L+M) =	<b>342,2280</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	10,5748
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				(N+P) =	<b>352,8028</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>					<b>0,0000</b>
							<b>352,80</b>

Son: Trescientos Cincuenta y Dos con 80/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Losa colaborante

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Fecha: 14/jul/2022

Cliente: UAJMS

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	placa perfil de acero galvanizado	m <sup>2</sup>	1,0500	137,280	144,1440	20,7102
2	-	Cemento	kg	24,0000	1,050	25,2000	3,6240
3	-	conector de acero galvanizado	pza	10,0000	5,240	52,4000	7,5300
4	-	Fierro corrugado	kg	1,6000	6,300	10,0800	1,4480
5	-	Grava	m <sup>3</sup>	0,0500	120,750	6,0375	0,8675
6	-	Arena	m <sup>3</sup>	0,8000	120,750	96,6000	13,8792
7	-	Clavos	kg	0,0400	12,500	0,5000	0,0718
8	-	Alambre de amarre	kg	0,0400	12,000	0,4800	0,0690
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>335,4415</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Albañil	hr	1,0000	20,500	20,5000	2,9450
2	-	Encofrador	hr	0,8000	20,500	16,4000	2,3560
3	-	Armador	hr	0,8000	20,500	16,4000	2,3560
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>53,3000</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	29,3150	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	12,3427	
G		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>94,9577</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	-	Mezcladora	hr	0,0400	20,000	0,8000	0,1150
2	-	Vibradora	hr	0,0400	15,000	0,6000	0,0862
3	-	Guinche	hr	0,0400	40,000	1,6000	0,2299
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,7479	
I		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>7,7479</b>	
J		<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>438,1471</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	43,8147	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	48,1962	
N		<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>530,1580</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	16,3819	
Q		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>546,5399</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>546,54</b>	

Son: Quinientos Cuarenta y Seis con 54/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: estructura metalica para cubierta

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Fecha: 14/jul/2022

Cliente: UAJMS

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Acero laminado A36	kg	13,9000	13,910	193,3490	27,7861
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>193,3490</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Especialista	hr	0,3200	21,000	6,7200	0,9654
2	-	Ayudante	hr	0,3200	15,000	4,8000	0,6896
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>11,5200</b>	
	F	Cargas Sociales			55,00% de	(E) =	6,3360
	O	Impuesto al Valor Agregado			14,94% de	(E+F) =	2,6677
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				(E+F+O) =	<b>20,5237</b>
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	-	Equipo de oxicorte	hr	0,0100	45,000	0,4500	0,0647
2	-	Equipo de soldadura electrica	hr	0,0200	19,650	0,3930	0,0565
3	-	Grúa autopropulsada de brazo telescopico	hr	0,0100	300,250	3,0025	0,4314
	H	Herramientas menores			5,00% de	(G) =	1,0262
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				(C+H) =	<b>4,8717</b>
	J	<b>SUB TOTAL</b>				(D+G+I) =	<b>218,7444</b>
	L	Gastos generales y administrativos			10,00% de	(J) =	21,8744
	M	Utilidad			10,00% de	(J+L) =	24,0619
	N	<b>PARCIAL</b>				(J+L+M) =	<b>264,6807</b>
	P	Impuesto a las Transacciones			3,09% de	(N) =	8,1786
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				(N+P) =	<b>272,8593</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>					<b>0,0000</b>
							<b>272,86</b>

Son: Doscientos Setenta y Dos con 86/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Cubierta de panel compuesto de aluminio (alucubond)  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Alucubond amarillo plano	m <sup>2</sup>	1,0000	90,000	90,0000	12,9310
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>90,0000</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Albañil	hr	0,1300	20,500	2,6650	0,3829
2	-	Ayudante	hr	1,2500	15,000	18,7500	2,6938
3	-	Especialista	hr	1,2500	21,000	26,2500	3,7713
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>47,6650</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	26,2158	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	11,0378	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>84,9186</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	-	Andamio	hr	0,0600	1,250	0,0750	0,0108
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,2459	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>4,3209</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>179,2395</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	17,9240	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	19,7164	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>216,8799</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	6,7016	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>223,5815</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>223,58</b>	

Son: Doscientos Veintitres con 58/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Item: Juntas de dilatacion  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Plastoformo	pza	0,1000	0,800	0,0800	0,0115
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>0,0800</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Albañil	hr	0,0500	20,500	1,0250	0,1473
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>1,0250</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	0,5638	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,2374	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>1,8262</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,0913	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>0,0913</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>1,9975</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	0,1998	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	0,2197	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>2,4170</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,0747	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>2,4917</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>2,49</b>	

Son: Dos con 49/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Meson de H°A°  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
<b>A MATERIALES</b>							
1	-	Cemento portland	kg	30,0000	1,200	36,0000	5,1600
2	-	Fierro corrugado	kg	6,0000	6,300	37,8000	5,4300
3	-	Arena corriente	m <sup>3</sup>	0,0500	101,000	5,0500	0,7256
4	-	Madera de construccion	pie <sup>2</sup>	3,0000	8,000	24,0000	3,4470
5	-	Clavos	kg	0,0100	12,500	0,1250	0,0180
6	-	Alambre de amarre	kg	0,0100	12,000	0,1200	0,0172
7	-	Ladrillo gambote (24*11*6)	pza	40,0000	0,700	28,0000	4,0400
<b>D TOTAL MATERIALES</b>							<b>(A) = 131,0950</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>							
1	-	Albañil	hr	6,0000	20,500	123,0000	17,6700
2	-	Ayudante	hr	6,0000	15,000	90,0000	12,9300
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>							<b>(B) = 213,0000</b>
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	117,1500	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	49,3244	
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>							<b>(E+F+O) = 379,4744</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>							
<b>H Herramientas menores</b>							5,00% de (G) = 18,9737
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>							<b>(C+H) = 18,9737</b>
<b>J SUB TOTAL</b>							<b>(D+G+I) = 529,5431</b>
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	52,9543	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	58,2497	
<b>N PARCIAL</b>							<b>(J+L+M) = 640,7471</b>
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	19,7991	
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>							<b>(N+P) = 660,5462</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>							<b>660,55</b>

Son: Seiscientos Sesenta con 55/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Revoque de cielo raso  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Estuco	kg	16,8000	0,680	11,4240	1,6464
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>11,4240</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Albañil	hr	2,0000	20,500	41,0000	5,8900
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>41,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	22,5500	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	9,4944	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>73,0444</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,6522	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>3,6522</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>88,1206</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	8,8121	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	9,6933	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>106,6260</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3,2947	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>109,9207</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>109,92</b>	

Son: Ciento Nueve con 92/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Revoque interior de yeso Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA" Cliente: UAJMS	Unidad: m <sup>2</sup> Fecha: 14/jul/2022 Tipo de cambio: 6,96
--	--

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
<b>A MATERIALES</b>							
1	-	Estuco	kg	10,5000	0,680	7,1400	1,0290
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>7,1400</b>	
<b>B MANO DE OBRA</b>							
1	-	Albañil	hr	1,5000	20,500	30,7500	4,4175
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>30,7500</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	16,9125	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,1208	
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>54,7833</b>	
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>							
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,7392	
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>2,7392</b>	
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>64,6625</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	6,4663	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	7,1129	
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>78,2417</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,4177	
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>80,6594</b>	<b>0,0000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>						<b>80,66</b>	

Son: Ochenta con 66/100 Bolivianos







## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Piso de resina epoxica Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA" Cliente: UAJMS	Unidad: m <sup>2</sup> Fecha: 14/jul/2022 Tipo de cambio: 6,96
--	--

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo	
	A	MATERIALES						
1	-	Crema tiner epoxico	l	0,1000	135,000	13,5000	1,9397	
2	-	Esmalte epoxico	l	0,2500	220,000	55,0000	7,9023	
3	-	Masilla epoxica	l	0,1500	97,000	14,5500	2,0906	
4	-	Endurecedor epoxi	l	0,1000	125,000	12,5000	1,7960	
<b>D TOTAL MATERIALES</b>							<b>(A) = 95,5500</b>	
	B	MANO DE OBRA						
1	-	Albañil	hr	2,5000	20,500	51,2500	7,3625	
2	-	Especialista	hr	2,5000	21,000	52,5000	7,5425	
3	-	Ayudante	hr	2,5000	15,000	37,5000	5,3875	
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>							<b>(B) = 141,2500</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	77,6875		
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	32,7093		
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>							<b>(E+F+O) = 251,6468</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	12,5823		
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>							<b>(C+H) = 12,5823</b>	
<b>J SUB TOTAL</b>							<b>(D+G+I) = 359,7791</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	35,9779		
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	39,5757		
<b>N PARCIAL</b>							<b>(J+L+M) = 435,3327</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	13,4518		
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>							<b>(N+P) = 448,7845</b>	<b>0,0000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>							<b>448,78</b>	

Son: Cuatrocientos Cuarenta y Ocho con 78/100 Bolivianos







## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de puertas hermeticas con junta activa  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
<b>A MATERIALES</b>							
1	-	Bisagra de 4"	pza	3,0000	6,700	20,1000	2,8890
2	-	Junta activa hermetica	pza	1,0000	325,000	325,0000	46,6950
3	-	Chapa interior de bola	pza	1,0000	103,300	103,3000	14,8420
4	-	Puerta tablero mara	m <sup>2</sup>	2,0100	248,200	498,8820	71,6786
5	-	Malla milimetrica	m <sup>2</sup>	0,4000	19,700	7,8800	1,1320
6	-	Clavos	kg	0,0200	12,500	0,2500	0,0359
<b>D TOTAL MATERIALES</b>							
					(A) =	<b>955,4120</b>	
<b>B MANO DE OBRA</b>							
1	-	Carpintero	hr	3,0000	21,000	63,0000	9,0510
2	-	Ayudante	hr	3,0000	15,000	45,0000	6,4650
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>							
					(B) =	<b>108,0000</b>	
F Cargas Sociales				55,00% de		(E) =	59,4000
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de		(E+F) =	25,0096
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>							
					(E+F+O) =	<b>192,4096</b>	
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>							
<b>H Herramientas menores</b>							
				5,00% de		(G) =	9,6205
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>							
					(C+H) =	<b>9,6205</b>	
<b>J SUB TOTAL</b>							
					(D+G+I) =	<b>1.157,4421</b>	
L Gastos generales y administrativos				10,00% de		(J) =	115,7442
M Utilidad				10,00% de		(J+L) =	127,3186
<b>N PARCIAL</b>							
					(J+L+M) =	<b>1.400,5049</b>	
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de		(N) =	43,2756
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>							
					(N+P) =	<b>1.443,7805</b>	<b>0,0000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>						<b>1.443,78</b>	

Son: Un Mil Cuatrocientos Cuarenta y Tres con 78/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de puertas de madera recubiertas de vinilico  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Bisagra de 4"	pza	3,0000	6,700	20,1000	2,8890
2	-	Chapa interior de bola	pza	1,0000	103,300	103,3000	14,8420
3	-	vinilico	l	0,6000	187,000	112,2000	16,1208
4	-	Puerta tablero mara	m <sup>2</sup>	2,0100	248,200	498,8820	71,6786
5	-	Malla milimetrica	m <sup>2</sup>	0,4000	19,700	7,8800	1,1320
6	-	Clavos	kg	0,0200	12,500	0,2500	0,0359
	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	742,6120	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Carpintero	hr	3,0000	21,000	63,0000	9,0510
2	-	Ayudante	hr	3,0000	15,000	45,0000	6,4650
	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	108,0000	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	59,4000	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	25,0096	
	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	192,4096	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	9,6205	
	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	9,6205	
	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	944,6421	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	94,4642	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	103,9106	
	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.143,0169	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	35,3192	
	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.178,3361	0,0000
		PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)				1.178,34	

Son: Un Mil Ciento Setenta y Ocho con 34/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de puertas de vidrio templado  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
<b>A MATERIALES</b>							
1	-	Puerta metalica	pza	1,0000	41,400	41,4000	5,9480
2	-	Vidrio templado	m <sup>2</sup>	0,5000	320,000	160,0000	22,9885
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>201,4000</b>	
<b>B MANO DE OBRA</b>							
1	-	Especialista en carpinteria de aluminio	hr	0,5000	23,000	11,5000	1,6525
2	-	Albañil	hr	0,5000	20,500	10,2500	1,4725
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>21,7500</b>	
F Cargas Sociales				55,00% de	(E) =	11,9625	
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de	(E+F) =	5,0366	
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>38,7491</b>	
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>							
1	-	Maquina de soldar	hr	0,2500	41,500	10,3750	1,4908
H Herramientas menores				5,00% de	(G) =	1,9375	
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>12,3125</b>	
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>252,4616</b>	
L Gastos generales y administrativos				10,00% de	(J) =	25,2462	
M Utilidad				10,00% de	(J+L) =	27,7708	
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>305,4786</b>	
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de	(N) =	9,4393	
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>314,9179</b>	<b>0,0000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>						<b>314,92</b>	

Son: Trescientos Catorce con 92/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de ventanas de aluminio con vidrio templado  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
		<b>A MATERIALES</b>					
1	-	Ventana de Aluminio 3H	m <sup>2</sup>	1,0500	330,000	346,5000	49,7847
2	-	Vidrio plano incoloro 4mm	m <sup>2</sup>	1,0500	81,000	85,0500	12,2199
		<b>D TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>431,5500</b>	
		<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	-	Especialista	hr	1,0000	21,000	21,0000	3,0170
2	-	4	hr	1,0000	15,000	15,0000	2,1550
		<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>36,0000</b>	
		F Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	19,8000	
		O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	8,3365	
		<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>64,1365</b>	
		<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
		H Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,2068	
		<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>3,2068</b>	
		<b>J SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>498,8933</b>	
		L Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	49,8893	
		M Utilidad		10,00% de	(J+L) =	54,8783	
		<b>N PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>603,6609</b>	
		P Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	18,6531	
		<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>622,3140</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>622,31</b>	

Son: Seiscientos Veintidos con 31/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Pintura latex interior  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A		<b>MATERIALES</b>					
1	-	Pintura latex	galón	0,0700	98,000	6,8600	0,9856
2	-	Lija	hoja	0,5000	1,500	0,7500	0,1080
3	-	Sellador para pared	galón	0,0200	60,000	1,2000	0,1724
D		<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>8,8100</b>	
B		<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Especialista pintor	hr	0,4800	21,000	10,0800	1,4482
2	-	Ayudante	hr	0,4800	15,000	7,2000	1,0344
E		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>17,2800</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	9,5040	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	4,0015	
G		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>30,7855</b>	
C		<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,5393	
I		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>1,5393</b>	
J		<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>41,1348</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	4,1135	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	4,5248	
N		<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>49,7731</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,5380	
Q		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>51,3111</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>51,31</b>	

Son: Cincuenta y Uno con 31/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: Excavacion para cisterna Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA" Cliente: UAJMS	Unidad: m <sup>3</sup> Fecha: 14/jul/2022 Tipo de cambio: 6,96
--	--

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>0,0000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Albañil	hr	0,5000	20,500	10,2500	1,4725
2	-	Ayudante	hr	3,6000	15,000	54,0000	7,7580
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>64,2500</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	35,3375	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	14,8784	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>114,4659</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,7233	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>5,7233</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>120,1892</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	12,0189	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	13,2208	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>145,4289</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	4,4938	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>149,9227</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>149,92</b>	

Son: Ciento Cuarenta y Nueve con 92/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de bomba de agua de 1 Hp	Unidad: pza
Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"	Fecha: 14/jul/2022
Cliente: UAJMS	Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Bomba hidroneumatica 1 HP	pza	1,0000	2.850,000	2.850,0000	409,4830
2	-	Llave de paso cortina 3/4"	pza	1,0000	86,000	86,00000	12,3560
3	-	Valvula de retencion 1"	pza	1,0000	112,700	112,7000	16,1930
4	-	Union universal galvanizada 1"	pza	1,0000	25,000	25,0000	3,5920
5	-	Reduccion galvanizada 1"-3/4"	pza	1,0000	6,000	6,0000	0,8620
6	-	Niple 1"	pza	3,0000	9,500	28,5000	4,0950
7	-	Niple 3/4"	pza	3,0000	4,600	13,8000	1,9830
8	-	Flotador electrico	pza	1,0000	120,000	120,0000	17,2410
9	-	Union universal galvanizada 3/4"	pza	1,0000	21,000	21,0000	3,0170
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>3.263,0000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Plomero Especialista	hr	7,0000	37,000	259,0000	37,2120
2	-	Ayudante	hr	7,0000	15,000	105,0000	15,0850
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>364,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	200,2000	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	84,2915	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>648,4915</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	32,4246	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>32,4246</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>3.943,9161</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	394,3916	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	433,8308	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>4.772,1385</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	147,4591	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>4.919,5976</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>4.919,60</b>	

Son: Cuatro Mil Novecientos Diecinueve con 60/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de tanque elevado  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pza  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Tanque plastico 1000 Lts c/accesorios	pza	1,0000	1.100,000	1.100,0000	158,0460
2	-	Teflon	pza	0,4000	3,500	1,4000	0,2012
3	-	Flotador	pza	1,0000	60,000	60,0000	8,6210
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>1.161,4000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Especialista	hr	5,0000	21,000	105,0000	15,0850
2	-	Ayudante	hr	5,0000	15,000	75,0000	10,7750
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>180,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	99,0000	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	41,6826	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>320,6826</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	16,0341	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>16,0341</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>1.498,1167</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	149,8117	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	164,7928	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>1.812,7212</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	56,0131	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>1.868,7343</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>1.868,73</b>	

Son: Un Mil Ochocientos Sesenta y Ocho con 73/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de Urinarios  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pza  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
<b>A MATERIALES</b>							
1	-	Bidett blanco con griferia	pza	1,0000	382,000	382,0000	54,8850
2	-	Chicotillo	pza	2,0000	28,000	56,0000	8,0460
3	-	Codo galvanizado 1/2"	pza	2,0000	4,800	9,6000	1,3800
4	-	Tee galvanizado 1/2"	pza	2,0000	5,500	11,0000	1,5800
5	-	Tirafondos	pza	4,0000	1,200	4,8000	0,6880
6	-	Cemento blanco	kg	0,4000	6,000	2,4000	0,3448
<b>D TOTAL MATERIALES</b>							
					(A) =	<b>465,8000</b>	
<b>B MANO DE OBRA</b>							
1	-	Plomero Especialista	hr	4,0000	37,000	148,0000	21,2640
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>							
					(B) =	<b>148,0000</b>	
F Cargas Sociales				55,00% de	(E) =	81,4000	
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de	(E+F) =	34,2724	
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>							
					(E+F+O) =	<b>263,6724</b>	
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>							
<b>H Herramientas menores</b>							
				5,00% de	(G) =	13,1836	
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>							
					(C+H) =	<b>13,1836</b>	
<b>J SUB TOTAL</b>							
					(D+G+I) =	<b>742,6560</b>	
L Gastos generales y administrativos				10,00% de	(J) =	74,2656	
M Utilidad				10,00% de	(J+L) =	81,6922	
<b>N PARCIAL</b>							
					(J+L+M) =	<b>898,6138</b>	
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de	(N) =	27,7672	
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>							
					(N+P) =	<b>926,3810</b>	<b>0,0000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>						<b>926,38</b>	

Son: Novecientos Veintiseis con 38/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de Lavamanos  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pza  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo	
A		<b>MATERIALES</b>						
1	-	Lavamanos blanco c/griferia	pza	1,0000	460,000	460,0000	66,0920	
2	-	Mezcladora p/lavamanos Bras.	pza	1,0000	250,000	250,0000	35,9200	
3	-	Chicotillo	pza	1,0000	28,000	28,0000	4,0230	
4	-	Cemento blanco	kg	0,4000	6,000	2,4000	0,3448	
<b>D</b>		<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>740,4000</b>		
B		<b>MANO DE OBRA</b>						
1	-	Plomero Especialista	hr	1,5000	37,000	55,5000	7,9740	
<b>E</b>		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>55,5000</b>		
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	30,5250		
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	12,8521		
<b>G</b>		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>98,8771</b>		
C		<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,9439		
<b>I</b>		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>4,9439</b>		
<b>J</b>		<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>844,2210</b>		
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	84,4221		
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	92,8643		
<b>N</b>		<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>1.021,5074</b>		
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	31,5646		
<b>Q</b>		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>1.053,0720</b>	<b>0,0000</b>	
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>1.053,07</b>		

Son: Un Mil Cincuenta y Tres con 07/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de duchas  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pza  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A		MATERIALES					
1	-	Base de ducha 0,80x0,80	pza	1,0000	145,000	145,0000	20,8330
2	-	Mezclador y transf. p/ducha	pza	1,0000	290,000	290,0000	41,6670
3	-	Codo galvanizado 1/2"	pza	3,0000	4,800	14,4000	2,0700
4	-	Tee galvanizado 1/2"	pza	2,0000	5,500	11,0000	1,5800
5	-	Niple hexagonal galvanizado 1/2"	pza	2,0000	4,500	9,0000	1,2940
6	-	Cañeria galvanizada 1/2"	m	5,0000	23,000	115,0000	16,5250
7	-	Cemento	kg	18,0000	1,050	18,9000	2,7180
8	-	Arena fina	m³	0,0500	136,500	6,8250	0,9806
<b>D</b>		<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>610,1250</b>	
B		MANO DE OBRA					
1	-	Plomero	hr	10,0000	22,250	222,5000	31,9700
<b>E</b>		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>222,5000</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	122,3750	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	51,5243	
<b>G</b>		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>396,3993</b>	
C		EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	19,8200	
<b>I</b>		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>19,8200</b>	
<b>J</b>		<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>1.026,3443</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	102,6344	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	112,8979	
<b>N</b>		<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>1.241,8766</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	38,3740	
<b>Q</b>		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>1.280,2506</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>1.280,25</b>	

Son: Un Mil Doscientos Ochenta con 25/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Provision e instalacion de lavanderia  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pza  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Arena fina	m³	0,0600	136,500	8,1900	1,1767
2	-	Lavarropa de cemento	pza	1,0000	260,000	260,0000	37,3560
3	-	Sifon de PVC	pza	1,0000	25,000	25,0000	3,5920
4	-	Cemento blanco	kg	0,2500	6,000	1,5000	0,2155
5	-	Griferia + accesorios p/lavanderia	pza	1,0000	72,000	72,0000	10,3450
6	-	Ladrillo 6H. 24x15x12 cm	pza	24,0000	1,200	28,8000	4,1280
7	-	Cemento	kg	11,0000	1,050	11,5500	1,6610
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>407,0400</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Plomero Especialista	hr	1,0000	37,000	37,0000	5,3160
2	-	Albañil	hr	3,5000	20,500	71,7500	10,3075
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>108,7500</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de		<b>(E) =</b>	59,8125
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		<b>(E+F) =</b>	25,1832
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>193,7457</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de		<b>(G) =</b>	9,6873
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>9,6873</b>
	J	<b>SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>610,4730</b>
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de		<b>(J) =</b>	61,0473
	M	Utilidad		10,00% de		<b>(J+L) =</b>	67,1520
	N	<b>PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>738,6723</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de		<b>(N) =</b>	22,8250
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>761,4973</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>					<b>761,50</b>

Son: Setecientos Sesenta y Uno con 50/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de lavaplatos Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA" Cliente: UAJMS	Unidad: pza Fecha: 14/jul/2022 Tipo de cambio: 6,96
---	---

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Lavaplatos 1 deposito 1 fregadero+accesorios	pza	1,0000	285,000	285,0000	40,9480
2	-	Mezcladora p/lavaplatos Bras.	pza	1,0000	254,870	254,8700	36,6190
3	-	Cemento blanco	kg	0,4000	6,000	2,4000	0,3448
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>542,2700</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Plomero Especialista	hr	1,0000	37,000	37,0000	5,3160
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>37,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	20,3500	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	8,5681	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>65,9181</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,2959	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>3,2959</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>611,4840</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	61,1484	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	67,2632	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>739,8956</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	22,8628	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>762,7584</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>762,76</b>	

Son: Setecientos Sesenta y Dos con 76/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Provision e instalacion de tuberia de 1"  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Tuberia PVC E-40 D=1"	m	1,0500	9,500	9,9750	1,4333
2	-	Accesorios galvanizados TUPY D=1"	pza	0,5000	9,000	4,5000	0,6465
3	-	Teflon	pza	0,3000	3,500	1,0500	0,1509
4	-	Limpiador	l	0,0400	35,000	1,4000	0,2012
<b>D TOTAL MATERIALES</b>					(A) =	<b>16,9250</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Plomero	hr	0,2000	22,250	4,4500	0,6394
2	-	Ayudante	hr	0,2000	15,000	3,0000	0,4310
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					(B) =	<b>7,4500</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	4,0975	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	1,7252	
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>					(E+F+O) =	<b>13,2727</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,6636	
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					(C+H) =	<b>0,6636</b>	
<b>J SUB TOTAL</b>					(D+G+I) =	<b>30,8613</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	3,0861	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	3,3947	
<b>N PARCIAL</b>					(J+L+M) =	<b>37,3421</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,1539	
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					(N+P) =	<b>38,4960</b>	<b>0,0000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>						<b>38,50</b>	

Son: Treinta y Ocho con 50/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Provision e instalacion de tuberia de 3/4"  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A		MATERIALES					
1	-	Tuberia rosca PVC 3/4"	m	1,0500	6,500	6,8250	0,9807
2	-	Accesorios galvanizados TUPY D=3/4"	pza	0,5000	7,000	3,5000	0,5030
3	-	Teflon	pza	0,3000	3,500	1,0500	0,1509
D		<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>11,3750</b>	
B		MANO DE OBRA					
1	-	Plomero	hr	0,3500	22,250	7,7875	1,1190
2	-	Ayudante	hr	0,2000	15,000	3,0000	0,4310
E		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>10,7875</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	5,9331	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	2,4981	
G		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>19,2187</b>	
C		EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,9609	
I		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>0,9609</b>	
J		<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>31,5546</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	3,1555	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	3,4710	
N		<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>38,1811</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,1798	
Q		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>39,3609</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>39,36</b>	

Son: Treinta y Nueve con 36/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Provision e instalacion de tuberia de 4" Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA" Cliente: UAJMS	Unidad: m Fecha: 14/jul/2022 Tipo de cambio: 6,96
--	---

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Tuberia desague PVC 4"	m	1,0500	17,500	18,3750	2,6397
2	-	Pegamento para PVC	l	0,0400	30,000	1,2000	0,1724
3	-	Limpiador	l	0,0800	35,000	2,8000	0,4023
4	-	Accesorios PVC 4"	pza	0,5000	15,000	7,5000	1,0775
5	-	Tierra cernida	m <sup>3</sup>	0,0300	100,000	3,0000	0,4310
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>32,8750</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Ayudante	hr	0,3000	15,000	4,5000	0,6465
2	-	Plomero	hr	0,3000	22,250	6,6750	0,9591
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>11,1750</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	6,1463	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	2,5878	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>19,9091</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,9955	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>0,9955</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>53,7796</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	5,3780	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	5,9158	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>65,0734</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,0108	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>67,0842</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>67,08</b>	

Son: Sesenta y Siete con 08/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Provision e instalacion de tuberia de 6"  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Tubo desagüe PVC C9 D=6"	m	1,0500	105,000	110,2500	15,8403
2	-	Pegamento para PVC	l	0,0700	30,000	2,1000	0,3017
3	-	Limpiador	l	0,1000	35,000	3,5000	0,5029
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>115,8500</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Plomero	hr	0,3500	22,250	7,7875	1,1190
2	-	Ayudante	hr	0,3500	15,000	5,2500	0,7543
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>13,0375</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	7,1706	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	3,0191	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>23,2272</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,1614	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>1,1614</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>140,2386</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	14,0239	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	15,4263	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>169,6888</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	5,2434	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>174,9322</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>174,93</b>	

Son: Ciento Setenta y Cuatro con 93/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de medidor de agua  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pza  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Teflon	pza	0,2000	3,500	0,7000	0,1006
2	-	Medidor de flujo de agua	pza	1,0000	350,000	350,0000	50,2870
3	-	Llave de paso 1"	pza	1,0000	92,100	92,1000	13,2330
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>442,8000</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Plomero	hr	1,5000	22,250	33,3750	4,7955
2	-	Ayudante	hr	1,5000	15,000	22,5000	3,2325
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>55,8750</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	30,7313	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	12,9390	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>99,5453</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,9773	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>4,9773</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>547,3226</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	54,7323	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	60,2055	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>662,2604</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	20,4638	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>682,7242</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>682,72</b>	

Son: Seiscientos Ochenta y Dos con 72/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Excavacion para tanque de agua recuperada  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>3</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>0,0000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Albañil	hr	0,5000	20,500	10,2500	1,4725
2	-	Ayudante	hr	3,6000	15,000	54,0000	7,7580
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>64,2500</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	35,3375	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	14,8784	
<b>G</b>		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>114,4659</b>	
C		EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,7233	
<b>I</b>		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>5,7233</b>	
<b>J</b>		<b>SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>120,1892</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	12,0189	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	13,2208	
<b>N</b>		<b>PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>145,4289</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	4,4938	
<b>Q</b>		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>149,9227</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>149,92</b>	

Son: Ciento Cuarenta y Nueve con 92/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Tanque de agua repuerada de H°A°

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>3</sup>

Fecha: 14/jul/2022

Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
<b>A MATERIALES</b>						
1	- Cemento	kg	350,0000	1,050	367,5000	52,8500
2	- Fierro corrugado	kg	125,0000	6,300	787,5000	113,1250
3	- Arena	m <sup>3</sup>	0,4500	120,750	54,3375	7,8071
4	- Grava	m <sup>3</sup>	0,9500	120,750	114,7125	16,4816
5	- Madera de construccion	pie <sup>2</sup>	80,0000	8,000	640,0000	91,9200
6	- Clavos	kg	2,0000	12,500	25,0000	3,5920
7	- Alambre de amarre	kg	2,0000	12,000	24,0000	3,4480
8	- Sika 1 impermeabilizante	kg	7,0000	19,600	137,2000	19,7120
<b>D TOTAL MATERIALES</b>						
				(A) =	<b>2.150,2500</b>	
<b>B MANO DE OBRA</b>						
1	- Albañil	hr	5,0000	20,500	102,5000	14,7250
2	- Encofrador	hr	15,0000	20,500	307,5000	44,1750
3	- Ayudante	hr	10,0000	15,000	150,0000	21,5500
4	- Armador	hr	15,0000	20,500	307,5000	44,1750
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						
				(B) =	<b>867,5000</b>	
F	Cargas Sociales			55,00% de	(E) =	477,1250
O	Impuesto al Valor Agregado			14,94% de	(E+F) =	200,8870
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>						
				(E+F+O) =	<b>1.545,5120</b>	
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
1	- Mezcladora	hr	1,0000	20,000	20,0000	2,8740
2	- Vibradora	hr	0,8000	15,000	12,0000	1,7240
<b>H Herramientas menores</b>						
				5,00% de	(G) =	77,2756
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						
				(C+H) =	<b>109,2756</b>	
<b>J SUB TOTAL</b>						
				(D+G+I) =	<b>3.805,0376</b>	
L	Gastos generales y administrativos			10,00% de	(J) =	380,5038
M	Utilidad			10,00% de	(J+L) =	418,5541
<b>N PARCIAL</b>						
				(J+L+M) =	<b>4.604,0955</b>	
P	Impuesto a las Transacciones			3,09% de	(N) =	142,2665
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>						
				(N+P) =	<b>4.746,3620</b>	<b>0,0000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>						<b>4.746,36</b>

Son: Cuatro Mil Setecientos Cuarenta y Seis con 36/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: Camara de inspeccion de (0,4x0,4) H°C°

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Cliente: UAJMS

Unidad: pza

Fecha: 14/jul/2022

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Cemento	kg	130,0000	1,050	136,5000	19,6300
2	-	Fierro corrugado	kg	6,0000	6,300	37,8000	5,4300
3	-	Madera de construccion	pie <sup>2</sup>	15,0000	8,000	120,0000	17,2350
4	-	Clavos	kg	1,2000	12,500	15,0000	2,1552
5	-	Alambre de amarre	kg	1,0000	12,000	12,0000	1,7240
6	-	Arena	m <sup>3</sup>	0,3000	120,750	36,2250	5,2047
7	-	Piedra para cimientos	m <sup>3</sup>	0,6500	120,000	78,0000	11,2067
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>435,5250</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Albañil	hr	11,0000	20,500	225,5000	32,3950
2	-	Ayudante	hr	11,0000	15,000	165,0000	23,7050
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>390,5000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	214,7750	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	90,4281	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>695,7031</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	34,7852	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>34,7852</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>1.166,0133</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	116,6013	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	128,2615	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>1.410,8761</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	43,5961	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>1.454,4722</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>1.454,47</b>	

Son: Un Mil Cuatrocientos Cincuenta y Cuatro con 47/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Excavacion y relleno de terreno  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>0,0000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Albañil contra maestro	hr	0,5000	19,000	9,5000	1,3650
2	-	Ayudante de albañil	hr	0,5000	13,300	6,6500	0,9555
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>16,1500</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	8,8825	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	3,7399	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>28,7724</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,4386	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>1,4386</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>30,2110</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	3,0211	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	3,3232	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>36,5553</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,1296	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>37,6849</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>37,68</b>	

Son: Treinta y Siete con 68/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de medidor de gas  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pza  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Gabinete metalico para medidor g 2.5	pza	1,0000	303,600	303,6000	43,6210
2	-	Cemento portland	kg	3,0000	1,200	3,6000	0,5160
3	-	Arena fina	m <sup>2</sup>	0,0500	136,500	6,8250	0,9806
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>314,0250</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Tecnico de proyectos	hr	0,5000	30,400	15,2000	2,1840
2	-	Albañil contra maestro	hr	2,0000	19,000	38,0000	5,4600
3	-	Ayudante de instalador gasista	hr	2,0000	13,300	26,6000	3,8220
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>79,8000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	43,8900	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	18,4793	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>142,1693</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	7,1085	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>7,1085</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>463,3028</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	46,3303	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	50,9633	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>560,5964</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	17,3224	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>577,9188</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>577,92</b>	

Son: Quinientos Setenta y Siete con 92/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de tuberia por termofusion de 1/2"  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Cañeria epoxica ø ½" marca tenasir arg.	m	1,0500	30,500	32,0250	4,6011
2	-	Accesorio fe. galv. ø ½" marca tupy	pza	0,3500	7,700	2,6950	0,3871
3	-	Litargirio para sellado de juntas	kg	0,0100	189,800	1,8980	0,2727
4	-	Gliserina para sellado de juntas	kg	0,0200	88,500	1,7700	0,2543
5	-	Pintura al aceite color amarillo caterp.	l	0,0500	38,000	1,9000	0,2730
6	-	Brocha para pintado	pza	0,0500	3,900	0,1950	0,0280
7	-	Abrazadera para tuberia	pza	0,3500	2,200	0,7700	0,1106
8	-	Tirafondo y tarugo ¼ x 2,5"	pza	0,5000	1,200	0,6000	0,0860
9	-	Cinta poliguar para aislar	cm2	12,0000	0,500	6,0000	0,8640
10	-	Gasolina para limpieza de cañeria	l	0,0500	4,700	0,2350	0,0338
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>48,0880</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Tecnico de proyectos	hr	0,2000	30,400	6,0800	0,8736
2	-	Instalador gasista	hr	0,6500	19,000	12,3500	1,7745
3	-	Ayudante de instalador gasista	hr	0,7500	13,300	9,9750	1,4333
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>28,4050</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	15,6228	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	6,5778	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>50,6056</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,5303	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>2,5303</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>101,2239</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	10,1224	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	11,1346	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>122,4809</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3,7847	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>126,2656</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>126,27</b>	

Son: Ciento Veintiseis con 27/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de tuberia por termofusion de 3/4"	Unidad: m
Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"	Fecha: 14/jul/2022
Cliente: UAJMS	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A		MATERIALES					
1	-	Cañeria de fe galv. ø ¾" marca acindar arg.	m	1,0500	36,600	38,4300	5,5220
2	-	Accesorio fe. galv. ø ¾" marca tupy	pza	0,5000	10,700	5,3500	0,7685
3	-	Litargirio para sellado de juntas	kg	0,0300	189,800	5,6940	0,8181
4	-	Gliserina para sellado de juntas	kg	0,0300	88,500	2,6550	0,3815
5	-	Pintura anticorrosiva	l	0,0700	38,000	2,6600	0,3822
6	-	Brocha para pintado	pza	0,0500	3,900	0,1950	0,0280
7	-	Abrazadera para tuberia	pza	0,5000	2,200	1,1000	0,1580
8	-	Tirafondo y tarugo ¼ x 2,5"	pza	0,5000	1,200	0,6000	0,0860
9	-	Cinta poliguar para aislar	cm2	16,0000	0,500	8,0000	1,1520
10	-	Gasolina para limpieza de cañeria	l	0,0800	4,700	0,3760	0,0540
D		<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>65,0600</b>	
B		MANO DE OBRA					
1	-	Tecnico de proyectos	hr	0,2000	30,400	6,0800	0,8736
2	-	Instalador gasista	hr	0,7000	19,000	13,3000	1,9110
3	-	Ayudante de instalador gasista	hr	0,9000	13,300	11,9700	1,7199
E		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>31,3500</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	17,2425	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,2597	
G		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>55,8522</b>	
C		EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,7926	
I		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>2,7926</b>	
J		<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>123,7048</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	12,3705	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	13,6075	
N		<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>149,6828</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	4,6252	
Q		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>154,3080</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>154,31</b>	

Son: Ciento Cincuenta y Cuatro con 31/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de tuberia por termofusion de 1"  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Cañeria de fe galv. ø 1" marca acindar arg.	m	1,0500	54,900	57,6450	8,2824
2	-	Accesorio fe. galv. ø 1" marca tupy	pza	0,3500	15,200	5,3200	0,7644
3	-	Litargiro para sellado de juntas	kg	0,0200	189,800	3,7960	0,5454
4	-	Gliserina para sellado de juntas	kg	0,0300	88,500	2,6550	0,3815
5	-	Pintura anticorrosiva	l	0,0700	38,000	2,6600	0,3822
6	-	Brocha para pintado	pza	0,0500	3,900	0,1950	0,0280
7	-	Abrazadera para tuberia	pza	0,5000	2,200	1,1000	0,1580
8	-	Tirafondo y tarugo ¼ x 2,5"	pza	0,5000	1,200	0,6000	0,0860
9	-	Cinta poliguar para aislar	cm2	16,0000	0,500	8,0000	1,1520
10	-	Gasolina para limpieza de cañeria	l	0,0800	4,700	0,3760	0,0540
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>82,3470</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Tecnico de proyectos	hr	0,2000	30,400	6,0800	0,8736
2	-	Instalador gasista	hr	0,8000	19,000	15,2000	2,1840
3	-	Ayudante de instalador gasista	hr	0,9000	13,300	11,9700	1,7199
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>33,2500</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	18,2875	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,6997	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>59,2372</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,9619	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>2,9619</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>144,5461</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	14,4546	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	15,9001	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>174,9008</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	5,4044	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>180,3052</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>180,31</b>	

Son: Ciento Ochenta con 31/100 Bolivianos







## Análisis de Precios Unitarios

Item: Medidor electrico  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pza  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Medidor de luz 120 amp 3x	pza	1,0000	900,000	900,0000	129,3100
2	-	Caja metalica para medidor	pza	1,0000	195,000	195,0000	28,0170
3	-	Pilastra	pza	1,0000	750,000	750,0000	107,7590
4	-	Basto de 1" x 3 mts	pza	1,0000	135,000	135,0000	19,3970
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>1.980,0000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Electricista	hr	4,0000	22,250	89,0000	12,7880
2	-	Albañil	hr	2,0000	20,500	41,0000	5,8900
3	-	Ayudante	hr	4,0000	15,000	60,0000	8,6200
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>190,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	104,5000	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	43,9983	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>338,4983</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	16,9249	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>16,9249</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>2.335,4232</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	233,5423	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	256,8966	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>2.825,8621</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	87,3191	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>2.913,1812</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>2.913,18</b>	

Son: Dos Mil Novecientos Trece con 18/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: Luminaria de luz rasante 30w	Unidad: pto
Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"	Fecha: 14/jul/2022
Cliente: UAJMS	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	<b>A</b>	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Soquet	pza	1,0000	6,000	6,0000	0,8620
2	-	Cinta aislante	pza	0,2000	8,000	1,6000	0,2298
3	-	Luminaria de luz rasante 30w	pza	1,0000	44,500	44,5000	6,3940
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>52,1000</b>	
	<b>B</b>	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Electricista	hr	1,5000	22,250	33,3750	4,7955
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>33,3750</b>	
	<b>F</b>	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	18,3563	
	<b>O</b>	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,7287	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>59,4600</b>	
	<b>C</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
	<b>H</b>	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,9730	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>2,9730</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>114,5330</b>	
	<b>L</b>	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	11,4533	
	<b>M</b>	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	12,5986	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>138,5849</b>	
	<b>P</b>	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	4,2823	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>142,8672</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>142,87</b>	

Son: Ciento Cuarenta y Dos con 87/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Pantalla tubo led 2x10w Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA" Cliente: UAJMS	Unidad: pto Fecha: 14/jul/2022 Tipo de cambio: 6,96
---	---

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Cinta aislante	pza	0,2000	8,000	1,6000	0,2298
2	-	Pantalla tubo led 2x10w	pza	1,0000	55,700	55,7000	8,0030
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>57,3000</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Electricista	hr	1,5000	22,250	33,3750	4,7955
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>33,3750</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	18,3563	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,7287	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>59,4600</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,9730	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>2,9730</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>119,7330</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	11,9733	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	13,1706	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>144,8769</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	4,4767	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>149,3536</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>149,35</b>	

Son: Ciento Cuarenta y Nueve con 35/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Item: Pantalla led de 12w cuadrado para empotrar  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pto  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
		<b>A MATERIALES</b>					
1	-	Cinta aislante	pza	0,2000	8,000	1,6000	0,2298
2	-	Pantalla led de 12w cuadrado para empotrar	pza	1,0000	115,000	115,0000	16,5230
		<b>D TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>116,6000</b>	
		<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	-	Electricista	hr	1,5000	22,250	33,3750	4,7955
		<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>33,3750</b>	
		F Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	18,3563	
		O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,7287	
		<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>59,4600</b>	
		<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,9730	
		<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>2,9730</b>	
		<b>J SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>179,0330</b>	
		L Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	17,9033	
		M Utilidad		10,00% de	(J+L) =	19,6936	
		<b>N PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>216,6299</b>	
		P Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	6,6939	
		<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>223,3238</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>223,32</b>	

Son: Doscientos Veintitres con 32/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Luminaria de railes giratorio led de 12w  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pto  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Cinta aislante	pza	0,2000	8,000	1,6000	0,2298
2	-	Luminaria de railes giratorio led de 12w	pza	1,0000	265,000	265,0000	38,0750
		<b>D TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>266,6000</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Electricista	hr	1,5000	22,250	33,3750	4,7955
		<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>33,3750</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	18,3563	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,7287	
		<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>59,4600</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,9730	
		<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>2,9730</b>	
		<b>J SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>329,0330</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	32,9033	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	36,1936	
		<b>N PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>398,1299</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	12,3022	
		<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>410,4321</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>410,43</b>	

Son: Cuatrocientos Diez con 43/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Provision e instalacion de cable N°12 AWG  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Alambre Cu AWG N° 1x12	m	1,1000	4,000	4,4000	0,6325
2	-	Tubo conduit PVC 5/8"	m	1,1000	2,500	2,7500	0,3949
3	-	Cinta aislante	pza	0,2000	8,000	1,6000	0,2298
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>8,7500</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Electricista	hr	0,5000	22,250	11,1250	1,5985
2	-	Ayudante	hr	0,5000	15,000	7,5000	1,0775
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>18,6250</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	<b>(E) =</b>	<b>10,2438</b>	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	<b>(E+F) =</b>	<b>4,3130</b>	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>33,1818</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	<b>(G) =</b>	<b>1,6591</b>	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>1,6591</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>43,5909</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	<b>(J) =</b>	<b>4,3591</b>	
	M	Utilidad		10,00% de	<b>(J+L) =</b>	<b>4,7950</b>	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>52,7450</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	<b>(N) =</b>	<b>1,6298</b>	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>54,3748</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>54,37</b>	

Son: Cincuenta y Cuatro con 37/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Item: Provision e instalacion de cable N°16 AWG	Unidad: m
Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"	Fecha: 14/jul/2022
Cliente: UAJMS	Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	<b>A</b>	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Alambre Cu AWG N° 1x16	m	1,1000	8,000	8,8000	1,2639
2	-	Tubo conduit PVC 5/8"	m	1,1000	2,500	2,7500	0,3949
3	-	Cinta aislante	pza	0,2000	8,000	1,6000	0,2298
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>13,1500</b>	
	<b>B</b>	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Electricista	hr	0,5000	22,250	11,1250	1,5985
2	-	Ayudante	hr	0,5000	15,000	7,5000	1,0775
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>18,6250</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	10,2438	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	4,3130	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>33,1818</b>	
	<b>C</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,6591	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>1,6591</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>47,9909</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	4,7991	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	5,2790	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>58,0690</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,7943	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>59,8633</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>59,86</b>	

Son: Cincuenta y Nueve con 86/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Tablero de emergencia, puesto a tierra Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA" Cliente: UAJMS	Unidad: pto Fecha: 14/jul/2022 Tipo de cambio: 6,96
--	---

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Conector perno partido	pza	1,0000	10,000	10,0000	1,4370
2	-	Varilla de tierra cooperweld d 5/8" x 8"	pza	1,0000	58,900	58,9000	8,4630
3	-	Conector para jabalina de 5/8"	pza	1,0000	12,300	12,3000	1,7670
4	-	Grampas U galvanizadas	pza	15,0000	0,200	3,0000	0,4350
5	-	Alambre de cobre desnudo n 6 AWG	m	10,0000	15,200	152,0000	21,8400
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>236,2000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Electricista	hr	1,2000	22,250	26,7000	3,8364
2	-	Ayudante	hr	1,2000	15,000	18,0000	2,5860
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>44,7000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	24,5850	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	10,3512	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>79,6362</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,9818	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>3,9818</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>319,8180</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	31,9818	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	35,1800	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>386,9798</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	11,9577	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>398,9375</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>398,94</b>	

Son: Trescientos Noventa y Ocho con 94/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Controlador de altas y bajas tensiones  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pto  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A		<b>MATERIALES</b>					
1	-	Interruptor termico 2x20 Amp	pza	1,0000	50,000	50,0000	7,1840
2	-	Interruptor termico 2x30 Amp	pza	1,0000	60,000	60,0000	8,6210
3	-	Interruptor termico 2x40 Amp	pza	1,0000	60,000	60,0000	8,6210
4	-	Tablero medidor 8 espacios	pza	1,0000	285,000	285,0000	40,9480
5	-	Alambre Cu AWG N° 1X14	m	30,0000	2,500	75,0000	10,7700
D		<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>530,0000</b>	
B		<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Electricista	hr	8,0000	22,250	178,0000	25,5760
2	-	Ayudante	hr	8,0000	15,000	120,0000	17,2400
E		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>298,0000</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	163,9000	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	69,0079	
G		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>530,9079</b>	
C		<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	26,5454	
I		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>26,5454</b>	
J		<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>1.087,4533</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	108,7453	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	119,6199	
N		<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>1.315,8185</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	40,6588	
Q		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>1.356,4773</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>1.356,48</b>	

Son: Un Mil Trescientos Cincuenta y Seis con 48/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Tablero de distribución, puesto a tierra  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pto  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N° P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A	MATERIALES					
1 -	Interruptor termico 2x15 Amp	pza	1,0000	40,000	40,0000	5,7470
2 -	Interruptor termico 2x20 Amp	pza	1,0000	50,000	50,0000	7,1840
3 -	Interruptor termico 2x30 Amp	pza	1,0000	60,000	60,0000	8,6210
4 -	Interruptor termico 2x40 Amp	pza	1,0000	60,000	60,0000	8,6210
5 -	Tablero medidor 8 espacios	pza	1,0000	285,000	285,0000	40,9480
6 -	Alambre Cu AWG N° 1X14	m	30,0000	2,500	75,0000	10,7700
D	TOTAL MATERIALES			(A) =	570,0000	
B	MANO DE OBRA					
1 -	Electricista	hr	8,0000	22,250	178,0000	25,5760
2 -	Ayudante	hr	8,0000	15,000	120,0000	17,2400
E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	298,0000	
F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	163,9000	
O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	69,0079	
G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	530,9079	
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	26,5454	
I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	26,5454	
J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1.127,4533	
L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	112,7453	
M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	124,0199	
N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.364,2185	
P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	42,1544	
Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.406,3729	0,0000
	PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)				1.406,37	

Son: Un Mil Cuatrocientos Seis con 37/100 Bolivianos



## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Transformador para rayos x

Unidad: pto

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Fecha: 14/jul/2022

Cliente: UAJMS

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Interruptor termico 2x30 Amp	pza	1,0000	60,000	60,0000	8,6210
2	-	Transformador para rayos x	pza	1,0000	850,000	850,0000	122,1260
3	-	Interruptor termico 2x40 Amp	pza	1,0000	60,000	60,0000	8,6210
4	-	Tablero medidor 8 espacios	pza	1,0000	285,000	285,0000	40,9480
5	-	Alambre Cu AWG N° 1X14	m	30,0000	2,500	75,0000	10,7700
	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	<b>1.330,0000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Electricista	hr	8,0000	22,250	178,0000	25,5760
2	-	Ayudante	hr	8,0000	15,000	120,0000	17,2400
	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	<b>298,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	163,9000	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	69,0079	
	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	<b>530,9079</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	26,5454	
	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	<b>26,5454</b>	
	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	<b>1.887,4533</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	188,7453	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	207,6199	
	N	PARCIAL			(J+L+M) =	<b>2.283,8185</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	70,5700	
	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	<b>2.354,3885</b>	<b>0,0000</b>
		PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)				<b>2.354,39</b>	

Son: Dos Mil Trescientos Cincuenta y Cuatro con 39/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Item: Colocación plantas ornamentales en jardineras

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Fecha: 14/jul/2022

Cliente: UAJMS

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Tierra negra	m <sup>3</sup>	0,5000	140,000	70,0000	10,0575
2	-	Plantas ornamentales para jardinera	m <sup>2</sup>	1,0000	49,000	49,0000	7,0400
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>119,0000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Peon	hr	1,0000	11,250	11,2500	1,6160
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>11,2500</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	6,1875	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	2,6052	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>20,0427</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,0021	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>1,0021</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>140,0448</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	14,0045	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	15,4049	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>169,4542</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	5,2361	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>174,6903</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>174,69</b>	

Son: Ciento Setenta y Cuatro con 69/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Piso de adoquines de ceramica  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A		<b>MATERIALES</b>					
1	-	Cemento portland	kg	18,0000	1,200	21,6000	3,0960
2	-	Arena fina	m <sup>3</sup>	0,0500	136,500	6,8250	0,9806
3	-	Piso de adoquines de ceramica	m <sup>2</sup>	1,1000	120,000	132,0000	18,9651
4	-	Cemento blanco	kg	0,3000	6,000	1,8000	0,2586
D		<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>162,2250</b>	
B		<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Albañil	hr	2,5000	20,500	51,2500	7,3625
2	-	Ayudante	hr	2,5000	15,000	37,5000	5,3875
E		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>88,7500</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	48,8125	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	20,5518	
G		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>158,1143</b>	
C		<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	7,9057	
I		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>7,9057</b>	
J		<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>328,2450</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	32,8245	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	36,1070	
N		<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>397,1765</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	12,2728	
Q		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>409,4493</b>	<b>0,0000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>						<b>409,45</b>	

Son: Cuatrocientos Nueve con 45/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Banco de madera

Unidad: pza

Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"

Fecha: 14/jul/2022

Cliente: UAJMS

Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
		<b>A MATERIALES</b>					
1	-	Banca de madera	pza	1,0000	1.700,000	1.700,0000	244,2530
2	-	Barniz para madera	galón	0,3000	130,000	39,0000	5,6034
		<b>D TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>1.739,0000</b>	
		<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	-	Carpintero	hr	1,5000	21,000	31,5000	4,5255
2	-	Ayudante	hr	1,5000	15,000	22,5000	3,2325
		<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>54,0000</b>	
		F Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	29,7000	
		O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	12,5048	
		<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>96,2048</b>	
		<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
		H Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,8102	
		<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>4,8102</b>	
		<b>J SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>1.840,0150</b>	
		L Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	184,0015	
		M Utilidad		10,00% de	(J+L) =	202,4017	
		<b>N PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>2.226,4182</b>	
		P Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	68,7963	
		<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>2.295,2145</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>2.295,21</b>	

Son: Dos Mil Doseientos Noventa y Cinco con 21/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Pavimento rigido para estacionamientos  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Cemento	kg	300,0000	1,050	315,0000	45,3000
2	-	Fierro corrugado	kg	95,0000	6,300	598,5000	85,9750
3	-	Grava	m <sup>3</sup>	0,7000	120,750	84,5250	12,1443
4	-	Arena	m <sup>3</sup>	0,6000	120,750	72,4500	10,4094
5	-	Madera de construccion	pie <sup>2</sup>	50,0000	8,000	400,0000	57,4500
6	-	Clavos	kg	0,5000	12,500	6,2500	0,8980
7	-	Alambre de amarre	kg	0,9000	12,000	10,8000	1,5516
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>1.487,5250</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Albañil	hr	10,0000	20,500	205,0000	29,4500
2	-	Encofrador	hr	18,0000	20,500	369,0000	53,0100
3	-	Armador	hr	10,0000	20,500	205,0000	29,4500
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>779,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	428,4500	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	180,3930	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>1.387,8430</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	-	Mezcladora	hr	1,0000	20,000	20,0000	2,8740
2	-	Vibradora	hr	0,8000	15,000	12,0000	1,7240
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	69,3922	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>101,3922</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>2.976,7602</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	297,6760	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	327,4436	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>3.601,8798</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	111,2981	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>3.713,1779</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>3.713,18</b>	

Son: Tres Mil Setecientos Trece con 18/100 Bolivianos







## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Provision e instalacion de camaras de seguridad  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pto  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A		<b>MATERIALES</b>					
1	-	Tubo conduit PVC 5/8"	m	1,0500	2,500	2,6250	0,3770
2	-	Caja plastica rectangular	pza	1,0000	4,000	4,0000	0,5750
3	-	Camara de seguridad	pza	1,0000	1.230,000	1.230,0000	176,7240
4	-	Caja plastica circular	pza	1,0000	4,000	4,0000	0,5750
5	-	Cable multipar 30 pares xpt 20/22awg	m	1,0500	42,400	44,5200	6,3966
D		<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>1.285,1450</b>	
B		<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Ayudante	hr	0,5000	15,000	7,5000	1,0775
2	-	Electricista	hr	0,5000	22,250	11,1250	1,5985
3	-	Especialista	hr	0,1000	21,000	2,1000	0,3017
E		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>20,7250</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	11,3988	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	4,7993	
G		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>36,9231</b>	
C		<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,8462	
I		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>1,8462</b>	
J		<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>1.323,9143</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	132,3914	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	145,6306	
N		<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>1.601,9363</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	49,4998	
Q		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>1.651,4361</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>1.651,44</b>	

Son: Un Mil Seiscientos Cincuenta y Uno con 44/100 Bolivianos









## Análisis de Precios Unitarios

Item: Fab. e ins. de conductos de chapa galvanizada plana para A-C  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: m<sup>2</sup>  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Tarugos c/tornillos	pza	20,0000	2,600	52,0000	7,4800
2	-	chapa galvanizada	m <sup>2</sup>	1,1000	150,000	165,0000	23,7072
3	-	Soldadura	kg	0,8000	14,500	11,6000	1,6664
4	-	Electrodos	kg	1,5000	27,800	41,7000	5,9910
5	-	Fierro platino 1 x 1/16	m	0,4000	4,400	1,7600	0,2528
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>272,0600</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Soldador	hr	1,0000	28,200	28,2000	4,0520
2	-	Ayudante	hr	1,4000	15,000	21,0000	3,0170
3	-	Albañil	hr	1,0000	20,500	20,5000	2,9450
4	-	Hojalatero	hr	1,0000	21,100	21,1000	3,0320
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>90,8000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	49,9400	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	21,0266	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>161,7666</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	-	Maquina de soldar	hr	0,5000	41,500	20,7500	2,9815
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	8,0883	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>28,8383</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>462,6649</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	46,2665	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	50,8931	
	N	<b>PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>559,8245</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	17,2986	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>577,1231</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>577,12</b>	

Son: Quinientos Setenta y Siete con 12/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Provision e instalacion de equipo de aire acondicionado  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pto  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
A		<b>MATERIALES</b>					
1	-	Aire Acondicionado	pza	1,0000	2.700,000	2.700,0000	387,9310
2	-	chapa galvanizada	m <sup>2</sup>	0,5000	150,000	75,0000	10,7760
<b>D</b>		<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>2.775,0000</b>	
B		<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Especialista	hr	2,5000	21,000	52,5000	7,5425
2	-	Ayudante	hr	2,5000	15,000	37,5000	5,3875
<b>E</b>		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>90,0000</b>	
F		Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	49,5000	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	20,8413	
<b>G</b>		<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>160,3413</b>	
C		<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	8,0171	
<b>I</b>		<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>8,0171</b>	
<b>J</b>		<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>2.943,3584</b>	
L		Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	294,3358	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	323,7694	
<b>N</b>		<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>3.561,4636</b>	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	110,0492	
<b>Q</b>		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>3.671,5128</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>3.671,51</b>	

Son: Tres Mil Seiscientos Setenta y Uno con 51/100 Bolivianos





## Análisis de Precios Unitarios

Item: Instalacion de tanque de aire comprimido  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pto  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
1	-	Tanque de almacenamiento de aire comprimido de 900 lt	pza	1,0000	21.000,000	21.000,0000	3.017,2410
2	-	Llave de paso 1/2	pza	5,0000	54,700	273,5000	39,2950
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>21.273,5000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Especialista	hr	36,0000	21,000	756,0000	108,6120
2	-	Ayudante	hr	25,0000	15,000	375,0000	53,8750
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>1.131,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	622,0500	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	261,9057	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>2.014,9557</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	100,7478	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>100,7478</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>23.389,2035</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	2.338,9204	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	2.572,8124	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>28.300,9363</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	874,4989	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>29.175,4352</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>29.175,44</b>	

Son: Veintinueve Mil Ciento Setenta y Cinco con 44/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Instalacion de punto de aire comprimido  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pto  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
<b>A MATERIALES</b>						
1	- Codo galvanizado 3/4"	pza	4,0000	24,000	96,0000	13,7920
2	- Llave de paso 3/4" galvanizado	pza	2,0000	195,000	390,0000	56,0340
3	- Niples 3/4" galvanizado	pza	8,0000	18,000	144,0000	20,6880
4	- Tubo galvanizado 3/4"	pza	8,0000	145,000	1.160,0000	166,6640
<b>D TOTAL MATERIALES</b>				(A) =	<b>1.790,0000</b>	
<b>B MANO DE OBRA</b>						
1	- Especialista	hr	24,0000	21,000	504,0000	72,4080
2	- Ayudante	hr	24,0000	15,000	360,0000	51,7200
<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				(B) =	<b>864,0000</b>	
F Cargas Sociales			55,00% de	(E) =	475,2000	
O Impuesto al Valor Agregado			14,94% de	(E+F) =	200,0765	
<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>				(E+F+O) =	<b>1.539,2765</b>	
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
H Herramientas menores			5,00% de	(G) =	76,9638	
<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				(C+H) =	<b>76,9638</b>	
<b>J SUB TOTAL</b>				(D+G+I) =	<b>3.406,2403</b>	
L Gastos generales y administrativos			10,00% de	(J) =	340,6240	
M Utilidad			10,00% de	(J+L) =	374,6864	
<b>N PARCIAL</b>				(J+L+M) =	<b>4.121,5507</b>	
P Impuesto a las Transacciones			3,09% de	(N) =	127,3559	
<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				(N+P) =	<b>4.248,9066</b>	<b>0,0000</b>
<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>					<b>4.248,91</b>	

Son: Cuatro Mil Doscientos Cuarenta y Ocho con 91/100 Bolivianos

## Análisis de Precios Unitarios

Item: Instalacion de tanque de gas metano  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: pto  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	<b>MATERIALES</b>					
1	-	Tanque de almacenamiento de gas comprimido 500 lt	pza	1,0000	16.000,000	16.000,0000	2.298,8510
2	-	Llave de paso 1/2	pza	5,0000	54,700	273,5000	39,2950
	<b>D</b>	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>16.273,5000</b>	
	B	<b>MANO DE OBRA</b>					
1	-	Especialista	hr	36,0000	21,000	756,0000	108,6120
2	-	Ayudante	hr	25,0000	15,000	375,0000	53,8750
	<b>E</b>	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>1.131,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	622,0500	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	261,9057	
	<b>G</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>2.014,9557</b>	
	C	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	100,7478	
	<b>I</b>	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>100,7478</b>	
	<b>J</b>	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>18.389,2035</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	1.838,9204	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	2.022,8124	
	<b>N</b>	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>22.250,9363</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	687,5539	
	<b>Q</b>	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>22.938,4902</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>22.938,49</b>	

Son: Veintidos Mil Novecientos Treinta y Ocho con 49/100 Bolivianos











## Análisis de Precios Unitarios

Ítem: Limpieza general de la obra  
 Proyecto: LABORATORIO CLÍNICO DE ALTA COMPLEJIDAD "TARIJA"  
 Cliente: UAJMS

Unidad: glb  
 Fecha: 14/jul/2022  
 Tipo de cambio: 6,96

N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	No Productivo
	A	MATERIALES					
	D	<b>TOTAL MATERIALES</b>			(A) =	<b>0,0000</b>	
	B	MANO DE OBRA					
1	-	Peon	hr	144,0000	11,250	1.620,0000	232,7040
	E	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			(B) =	<b>1.620,0000</b>	
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	891,0000	
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	375,1434	
	G	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>			(E+F+O) =	<b>2.886,1434</b>	
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	144,3072	
	I	<b>TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			(C+H) =	<b>144,3072</b>	
	J	<b>SUB TOTAL</b>			(D+G+I) =	<b>3.030,4506</b>	
	L	Gastos generales y administrativos		10,00% de	(J) =	303,0451	
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	333,3496	
	N	<b>PARCIAL</b>			(J+L+M) =	<b>3.666,8453</b>	
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	113,3055	
	Q	<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			(N+P) =	<b>3.780,1508</b>	<b>0,0000</b>
		<b>PRECIO ADOPTADO: (TOTAL + No productivo)</b>				<b>3.780,15</b>	

Son: Tres Mil Setecientos Ochenta con 15/100 Bolivianos