

1.- AREA ADMINISTRATIVA EDUCACIONAL VENTAS			
1	TRAZADO Y REPLANTEO	M2	1873.00
2	EXCAVACIÓN (0-2 M) COMÚN T. SEMIDURO	M3	263.43
3	ZAPATA DE H A	M3	39.42
4	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO	M3	71.94
5	SOBRECIMIENTO DE H°A°	M3	26.98
6	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	M2.	89.93
7	MURO DE LADRILLO 6 H. E=18CM (24*18*12)	M2.	1879.24
8	REVOQUE INTERIOR EXTERIOR	M2.	3758.48
9	VIGA DE H° A°	M3	67.45
10	COLUMNAS DE H° A°	M3	39.02
11	ESTEREOESTRUCTURA TECHO METAL	M2	458.00
12	CUBIERTA FERROCEMENTO	M2	1415.00
13	CUBIERTA DE LAMINAS POLICARBONATO	M2	458.00
14	PANEL SANDWICH	M2	233.00
15	CIELO FALSO FIBRA MINERAL SOPORTE ALUMINIO	M2	0.00
16	CONTRAPISO DE PIEDRA Y CEMENTO	M2	1873.00
17	PISO DE CERÁMICA ESMALTADA BAÑOS	M2	127.50
18	PISO DE CERÁMICA alta resistencia	M2	1805.50
19	ZÓCALO DE CERÁMICA ESMALTADA interior	ML.	705.68
20	REVESTIMIENTO CERAMICO	M2.	166.00
21	MESÓN DE H°A° P/LAVAMANOS	M2.	13.68
22	PUERTAS PLACA MADERA BAÑOS	M2.	36.10
23	VENTANAS Y PUERTAS ALUMINIO Y VIDRIOS	M2.	303.80
24	PINTURA EXTERIOR INTERIOR LÁTEX	M2.	3592.48
25	INODORO TANQUE BAJO	PZA.	14.00
26	PORTAPAPEL P/BAÑO	PZA.	14.00
27	LAVAMANOS EMPOTRADO	PZA.	16.00

28	URINARIO	PZA.	4.00
29	CAJA INTERCEPTORA DE PVC	PZA	18.00
30	ACOMETIDA ELECTRICIDAD	GBL	1.00
31	INSTALACION SANITARIA	GBL	1.00
32	INSTALACION PLUVIAL	GBL	1.00
33	ACOMETIDA AGUA POTABLE	GBL	1.00
34	INSTALACION TELEFONICA	GBL	1.00
35	LIMPIEZA GENERAL	M2	1873.00

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	1.- AREA ADMINISTRATIVA EDUCACIONAL VENTAS									
1	TRAZADO Y REPLANTEO	M2								
	SALON MULTIUSO		1	316.00	73.00		316.00			
	AUDIOVISUAL		1	125.00	44.70		125.00			
	SALAS ADM. EDUC. VENTAS		1	1432.00	257.00		1432.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1873.00	1873.00	1873.00	
2	EXCAVACIÓN (0-2 M) COMÚN T. SEMIDURO	M3								
	ZAPATAS SALON MULTIUSO 0.4*0.5		6	1.60	1.60	1.70	26.11			
	DE ZAPATAS AUDIOVISUAL 0.4*0.4		4	1.60	1.60	1.70	17.41			
	ZAPATAS AUDIOVISUAL (CIRCULAR) DIAM 0.3		4	1.60	1.60	1.70	17.41			
	ZAPATAS SALAS 0.6*0.4		8	1.60	1.60	1.70	34.82			
	ZAPATAS SALAS 0.4*0.5		16	1.60	1.60	1.70	69.63			
	ZAPATAS SALAS 0.3*0.3		4	1.60	1.60	1.70	17.41			
	ZAPATAS SALAS CIRCULAR 0.30		2	1.60	1.60	1.70	8.70			
	SALON MULTIUSO		1	87.60	0.40	0.40	14.02			CIMENTOS
	AUDIOVISUAL		1	53.64	0.40	0.40	8.58			CIMENTOS
	SALAS ADM. EDUC. VENTAS		1	308.40	0.40	0.40	49.34			CIMENTOS
	TOTAL:		Nº: 1.0				263.43	263.43	263.43	
3	ZAPATA DE H A	M3								
	ZAPATAS SALON MULTIUSO 0.4*0.5		6	1.60	1.60	0.35	5.38			
	DE ZAPATAS AUDIOVISUAL 0.4*0.4		4	1.60	1.60	0.35	3.58			
	ZAPATAS AUDIOVISUAL (CIRCULAR) DIAM 0.3		4	1.60	1.60	0.35	3.58			
	ZAPATAS SALAS 0.6*0.4		8	1.60	1.60	0.35	7.17			
	ZAPATAS SALAS 0.4*0.5		16	1.60	1.60	0.35	14.34			
	ZAPATAS SALAS 0.3*0.3		4	1.60	1.60	0.35	3.58			

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>1.- AREA ADMINISTRATIVA EDUCACIONAL VENTAS</b>									
	<i>ZAPATAS SALAS CIRCULAR 0.30</i>		2	1.60	1.60	0.35	1.79			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				39.42	39.42	39.42	
<b>4</b>	<b>CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO</b>	<b>M3</b>								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1	87.60	0.40	0.40	14.02			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		1	53.64	0.40	0.40	8.58			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1	308.40	0.40	0.40	49.34			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				71.94	71.94	71.94	
<b>5</b>	<b>SOBRECIMIENTO DE HºAº</b>	<b>M3</b>								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1	87.60	0.20	0.30	5.26			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		1	53.64	0.20	0.30	3.22			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1	308.40	0.20	0.30	18.50			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				26.98	26.98	26.98	
<b>6</b>	<b>IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS</b>	<b>M2.</b>								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1	87.60	0.20		17.52			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		1	53.64	0.20		10.73			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1	308.40	0.20		61.68			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				89.93	89.93	89.93	
<b>7</b>	<b>MURO DE LADRILLO 6 H. E=18CM (24*18*12)</b>	<b>M2.</b>								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1	87.60		4.70	411.72			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		1	53.64		6.00	321.84			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1	308.40		4.70	1449.48			
	<i>(-) PUERTAS</i>		-1	96.80			-96.80			
	<i>(-) VENTANAS</i>		-1	207.00			-207.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				1879.24	1879.24	1879.24	

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	1.- AREA ADMINISTRATIVA EDUCACIONAL VENTAS									
8	REVOQUE INTERIOR EXTERIOR	M2.								
	SALON MULTIUSO		1	87.60		4.70	411.72			
	AUDIOVISUAL		1	53.64		6.00	321.84			
	SALAS ADM. EDUC. VENTAS		1	308.40		4.70	1449.48			
	(-) PUERTAS		-1	96.80		0.00	-96.80			
	(-) VENTANAS		-1	207.00		0.00	-207.00			
	TOTAL:		Nº: 2.0				1879.24	3758.48	3758.48	
9	VIGA DE Hº Aº	M3								
	SALON MULTIUSO		1	87.60	0.30	0.50	13.14			
	AUDIOVISUAL		1	53.64	0.30	0.50	8.05			
	SALAS ADM. EDUC. VENTAS		1	308.40	0.30	0.50	46.26			
	TOTAL:		Nº: 1.0				67.45	67.45	67.45	
10	COLUMNAS DE Hº Aº	M3								
	ZAPATAS SALON MULTIUSO 0.4*0.5		6	0.40	0.50	4.70	5.64			
	DE ZAPATAS AUDIOVISUAL 0.4*0.4		4	0.40	0.40	6.00	3.84			
	ZAPATAS AUDIOVISUAL (CIRCULAR) DIAM 0.3		4	0.30	3.14	6.00	3.39			
	ZAPATAS SALAS 0.6*0.4		8	0.60	0.40	4.70	9.02			
	ZAPATAS SALAS 0.4*0.5		16	0.40	0.50	4.70	15.04			
	ZAPATAS SALAS 0.3*0.3		4	0.20	0.20	4.70	0.75			
	ZAPATAS SALAS CIRCULAR 0.30		2	0.30	3.14	4.70	1.33			
	TOTAL:		Nº: 1.0				39.02	39.02	39.02	
11	ESTEREOESTRUCTURA TECHO METAL	M2								
	SALON MULTIUSO		1	0.00	300.00		0.00			
	AUDIOVISUAL		1	0.00	120.00		0.00			

N°	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	N° VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>1.- AREA ADMINISTRATIVA EDUCACIONAL VENTAS</b>									
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1	458.00	1400.00		458.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				458.00	458.00	458.00	
12	<b>CUBIERTA FERROCEMENTO</b>	M2								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1	316.00			316.00			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		1	125.00			125.00			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1	974.00			974.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				1415.00	1415.00	1415.00	
13	<b>CUBIERTA DE LAMINAS POLICARBONATO</b>	M2								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		0	0.00			0.00			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		0	0.00			0.00			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1	458.00			458.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				458.00	458.00	458.00	
14	<b>PANEL SANDWICH</b>	M2								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1	0.00			0.00			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		1	0.00			0.00			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1	233.00			233.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				233.00	233.00	233.00	
15	<b>CIELO FALSO FIBRA MINERAL SOPORTE ALUMINIO</b>	M2								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		0	316.00			0.00			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		0	0.00			0.00			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		0	256.00			0.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				0.00	0.00	0.00	
16	<b>CONTRAPISO DE PIEDRA Y CEMENTO</b>	M2								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1	316.00			316.00			

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>1.- AREA ADMINISTRATIVA EDUCACIONAL VENTAS</b>									
	AUDIOVISUAL		1	125.00			125.00			
	SALAS ADM. EDUC. VENTAS		1	1432.00			1432.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>1873.00</b>	<b>1873.00</b>	<b>1873.00</b>	
<b>17</b>	<b>PISO DE CERÁMICA ESMALTADA BAÑOS</b>	<b>M2</b>								
	SALON MULTIUSO		1	7.50			7.50			
	AUDIOVISUAL		1	0.00			0.00			
	SALAS ADM. EDUC. VENTAS		2	60.00			120.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>127.50</b>	<b>127.50</b>	<b>127.50</b>	
<b>18</b>	<b>PISO DE CERÁMICA alta resistencia</b>	<b>M2</b>								
	SALON MULTIUSO		1	308.50			308.50			
	AUDIOVISUAL		1	125.00			125.00			
	SALAS ADM. EDUC. VENTAS		1	1372.00			1372.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>1805.50</b>	<b>1805.50</b>	<b>1805.50</b>	
<b>19</b>	<b>ZÓCALO DE CERÁMICA ESMALTADA interior</b>	<b>ML.</b>								
	SALON MULTIUSO		1	87.60			87.60			
	AUDIOVISUAL		1	53.64			53.64			
	SALAS ADM. EDUC. VENTAS		1	308.40			308.40			
	(-) PUERTAS		-1	96.80			-96.80			
	(-) VENTANAS		0	207.00			0.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 2.0</i>				<b>352.84</b>	<b>705.68</b>	<b>705.68</b>	
<b>20</b>	<b>REVESTIMIENTO CERAMICO</b>	<b>M2.</b>								
	SALON MULTIUSO		1	21.00		2.00	42.00			
	AUDIOVISUAL		1	0.00		2.00	0.00			



Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>1.- AREA ADMINISTRATIVA EDUCACIONAL VENTAS</b>									
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1			2.00	2.00			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		0			0.00	0.00			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1			12.00	12.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>14.00</b>	<b>14.00</b>	<b>14.00</b>	
<b>26</b>	<b>PORTAPAPEL P/BAÑO</b>	<b>PZA.</b>								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1			2.00	2.00			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		0			0.00	0.00			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1			12.00	12.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>14.00</b>	<b>14.00</b>	<b>14.00</b>	
<b>27</b>	<b>LAVAMANOS EMPOTRADO</b>	<b>PZA.</b>								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1			2.00	2.00			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		0			0.00	0.00			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1			14.00	14.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>16.00</b>	<b>16.00</b>	<b>16.00</b>	
<b>28</b>	<b>URINARIO</b>	<b>PZA.</b>								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1			0.00	0.00			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		1			0.00	0.00			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		1			4.00	4.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>4.00</b>	<b>4.00</b>	<b>4.00</b>	
<b>29</b>	<b>CAJA INTERCEPTORA DE PVC</b>	<b>PZA</b>								
	<i>SALON MULTIUSO</i>		1			2.00	2.00			
	<i>AUDIOVISUAL</i>		1			0.00	0.00			
	<i>SALAS ADM. EDUC. VENTAS</i>		2			8.00	16.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>18.00</b>	<b>18.00</b>	<b>18.00</b>	

N°	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	N° VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	1.- AREA ADMINISTRATIVA EDUCACIONAL VENTAS									
30	ACOMETIDA ELECTRICIDAD	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
31	INSTALACION SANITARIA	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
32	INSTALACION PLUVIAL	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
33	ACOMETIDA AGUA POTABLE	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
34	INSTALACION TELEFONICA	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
35	LIMPIEZA GENERAL	M2								
	SALON MULTIUSO		1	316.00			316.00			
	AUDIOVISUAL		1	125.00			125.00			
	SALAS ADM. EDUC. VENTAS		1	1432.00			1432.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1873.00	1873.00	1873.00	

2.- CAFETERIA Y CUARTO SERENO			
1	TRAZADO Y REPLANTEO	M2	754.00
2	EXCAVACIÓN (0-2 M) COMÚN T. SEMIDURO	M3	187.71
3	ZAPATA DE H A	M3	32.26
4	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO	M3	31.04
5	SOBRECIMIENTO DE H°A°	M3	11.26
6	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIENTOS	M2.	38.80
7	MURO DE LADRILLO 6 H. E=18CM (24*18*12)	M2.	727.50
8	REVOQUE INTERIOR EXTERIOR	M2.	1455.00
9	VIGA DE H° A°	M3	26.25
10	COLUMNAS DE H° A°	M3	18.36
11	ESTEREOESTRUCTURA TECHO METAL	M2	313.00
12	CUBIERTA FERROCEMENTO	M2	441.00
13	CUBIERTA DE LAMINAS POLICARBONATO	M2	0.00
14	PANEL SANDWICH	M2	0.00
15	CIELO FALSO FIBRA MINERAL SOPORTE ALUMINIO	M2	0.00
16	CONTRAPISO DE PIEDRA Y CEMENTO	M2	754.00
17	PISO DE CERÁMICA ESMALTADA BAÑOS	M2	62.90
18	PISO DE CERÁMICA alta resistencia	M2	689.20
19	ZÓCALO DE CERÁMICA ESMALTADA interior	ML.	322.00
20	REVESTIMIENTO CERAMICO	M2.	104.00
21	MESÓN DE H°A° P/LAVAMANOS	M2.	2.10
22	PUERTAS PLACA MADERA BAÑOS	M2.	9.20
23	VENTANAS Y PUERTAS ALUMINIO Y VIDRIOS	M2.	117.00
24	PINTURA EXTERIOR INTERIOR LÁTEX	M2.	1351.00
25	INODORO TANQUE BAJO	PZA.	9.00
26	PORTAPAPEL P/BAÑO	PZA.	9.00
27	LAVAMANOS EMPOTRADO	PZA.	12.00

28	URINARIO	PZA.	4.00
29	CAJA INTERCEPTORA DE PVC	PZA	4.00
30	ACOMETIDA ELECTRICIDAD	GBL	1.00
31	INSTALACION SANITARIA	GBL	1.00
32	INSTALACION PLUVIAL	GBL	1.00
33	ACOMETIDA AGUA POTABLE	GBL	1.00
34	INSTALACION TELEFONICA	GBL	1.00
35	LIMPIEZA GENERAL	M2	754.00

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
<b>2.- CAFETERIA Y CUARTO SERENO</b>										
1	TRAZADO Y REPLANTEO	M2								
	CAFETERIA		1	730.00			730.00			
	CAFETERIA		1	0.00			0.00			
	CUARTO SERENO		1	24.00			24.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				754.00	754.00	754.00	
2	EXCAVACIÓN (0-2 M) COMÚN T. SEMIDURO	M3								
	ZAPATAS 0.2*0.4		24	1.60	1.60	1.70	104.45			
	ZAPATAS 0.3*0.6		12	1.60	1.60	1.70	52.22			
			0	1.60	1.60	1.70	0.00			
			0	1.60	1.60	1.70	0.00			
			0	1.60	1.60	1.70	0.00			
			0	1.60	1.60	1.70	0.00			
	CAFETERIA		1	95.00	0.40	0.40	15.20			CIMENTOS
	CAFETERIA		1	80.00	0.40	0.40	12.80			CIMENTOS
	CUARTO SERENO		1	19.00	0.40	0.40	3.04			CIMENTOS
	TOTAL:		Nº: 1.0				187.71	187.71	187.71	
3	ZAPATA DE H A	M3								
	ZAPATAS 0.2*0.4		24	1.60	1.60	0.35	21.50			
	ZAPATAS 0.3*0.6		12	1.60	1.60	0.35	10.75			
	0		0	1.60	1.60	0.35	0.00			
	0		0	1.60	1.60	0.35	0.00			
	0		0	1.60	1.60	0.35	0.00			
	0		0	1.60	1.60	0.35	0.00			

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	2.- CAFETERIA Y CUARTO SERENO									
	0		0	1.60	1.60	0.35	0.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				32.26	32.26	32.26	
4	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO	M3								
	CAFETERIA		1	95.00	0.40	0.40	15.20			
	CAFETERIA		1	80.00	0.40	0.40	12.80			
	CUARTO SERENO		1	19.00	0.40	0.40	3.04			
	TOTAL:		Nº: 1.0				31.04	31.04	31.04	
5	SOBRECIMIENTO DE HºAº	M3								
	CAFETERIA		1	95.00	0.20	0.30	5.70			
	CAFETERIA		1	80.00	0.20	0.30	4.80			
	CUARTO SERENO		1	19.00	0.20	0.20	0.76			
	TOTAL:		Nº: 1.0				11.26	11.26	11.26	
6	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS	M2.								
	CAFETERIA		1	95.00	0.20		19.00			
	CAFETERIA		1	80.00	0.20		16.00			
	CUARTO SERENO		1	19.00	0.20		3.80			
	TOTAL:		Nº: 1.0				38.80	38.80	38.80	
7	MURO DE LADRILLO 6 H. E=18CM (24*18*12)	M2.								
	CAFETERIA		1	95.00		4.50	427.50			
	CAFETERIA		1	80.00		4.50	360.00			
	CUARTO SERENO		1	19.00		3.00	57.00			
	(-) PUERTAS		-1	33.00			-33.00			
	(-) VENTANAS		-1	84.00			-84.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				727.50	727.50	727.50	

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>2.- CAFETERIA Y CUARTO SERENO</b>									
8	REVOQUE INTERIOR EXTERIOR	M2.								
	CAFETERIA		1	95.00		4.50	427.50			
	CAFETERIA		1	80.00		4.50	360.00			
	CUARTO SERENO		1	19.00		3.00	57.00			
	(-) PUERTAS		-1	33.00		0.00	-33.00			
	(-) VENTANAS		-1	84.00		0.00	-84.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 2.0</i>				<b>727.50</b>	<b>1455.00</b>	<b>1455.00</b>	
9	VIGA DE Hº Aº	M3								
	CAFETERIA		1	95.00	0.30	0.50	14.25			
	CAFETERIA		1	80.00	0.30	0.50	12.00			
	CUARTO SERENO		1	0.00	0.00	0.00	0.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>26.25</b>	<b>26.25</b>	<b>26.25</b>	
10	COLUMNAS DE Hº Aº	M3								
	ZAPATAS 0.2*0.4		24	0.20	0.40	4.50	8.64			
	ZAPATAS 0.3*0.6		12	0.30	0.60	4.50	9.72			
	0		0	0.30	3.14	4.50	0.00			
	0		0	0.60	0.40	3.00	0.00			
	0		0	0.40	0.50	3.00	0.00			
	0		0	0.20	0.20	3.00	0.00			
	0		0	0.30	3.14	3.00	0.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>18.36</b>	<b>18.36</b>	<b>18.36</b>	
11	ESTEREOESTRUCTURA TECHO METAL	M2								
	CAFETERIA		1	313.00	300.00		313.00			
	CAFETERIA		1	0.00	0.00		0.00			

N°	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	N° VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>2.- CAFETERIA Y CUARTO SERENO</b>									
	<i>CUARTO SERENO</i>		1	0.00	0.00		0.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				313.00	313.00	313.00	
12	<b>CUBIERTA FERROCEMENTO</b>	M2								
	<i>CAFETERIA</i>		1	417.00			417.00			
	<i>CAFETERIA</i>		1	0.00			0.00			
	<i>CUARTO SERENO</i>		1	24.00			24.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				441.00	441.00	441.00	
13	<b>CUBIERTA DE LAMINAS POLICARBONATO</b>	M2								
	<i>CAFETERIA</i>		0	313.00			0.00			
	<i>CAFETERIA</i>		0	0.00			0.00			
	<i>CUARTO SERENO</i>		1	0.00			0.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				0.00	0.00	0.00	
14	<b>PANEL SANDWICH</b>	M2								
	<i>CAFETERIA</i>		1	0.00			0.00			
	<i>CAFETERIA</i>		1	0.00			0.00			
	<i>CUARTO SERENO</i>		1	0.00			0.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				0.00	0.00	0.00	
15	<b>CIELO FALSO FIBRA MINERAL SOPORTE ALUMINIO</b>	M2								
	<i>CAFETERIA</i>		0	417.00			0.00			
	<i>CAFETERIA</i>		0	0.00			0.00			
	<i>CUARTO SERENO</i>		0	24.00			0.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				0.00	0.00	0.00	
16	<b>CONTRAPISO DE PIEDRA Y CEMENTO</b>	M2								
	<i>CAFETERIA</i>		1	730.00			730.00			

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>2.- CAFETERIA Y CUARTO SERENO</b>									
	CAFETERIA		1	0.00			0.00			
	CUARTO SERENO		1	24.00			24.00			
	<b>TOTAL:</b>		<b>Nº: 1.0</b>				<b>754.00</b>	<b>754.00</b>	<b>754.00</b>	
17	<b>PISO DE CERÁMICA ESMALTADA BAÑOS</b>	M2								
	CAFETERIA		1	61.00			61.00			
	CAFETERIA		1	0.00			0.00			
	CUARTO SERENO		1	1.90			1.90			
	<b>TOTAL:</b>		<b>Nº: 1.0</b>				<b>62.90</b>	<b>62.90</b>	<b>62.90</b>	
18	<b>PISO DE CERÁMICA alta resistencia</b>	M2								
	CAFETERIA		1	667.10			667.10			
	CAFETERIA		0	0.00			0.00			
	CUARTO SERENO		1	22.10			22.10			
	<b>TOTAL:</b>		<b>Nº: 1.0</b>				<b>689.20</b>	<b>689.20</b>	<b>689.20</b>	
19	<b>ZÓCALO DE CERÁMICA ESMALTADA interior</b>	ML.								
	CAFETERIA		1	95.00			95.00			
	CAFETERIA		1	80.00			80.00			
	CUARTO SERENO		1	19.00			19.00			
	(-) PUERTAS		-1	33.00			-33.00			
	(-) VENTANAS		0	84.00			0.00			
	<b>TOTAL:</b>		<b>Nº: 2.0</b>				<b>161.00</b>	<b>322.00</b>	<b>322.00</b>	
20	<b>REVESTIMIENTO CERAMICO</b>	M2.								
	CAFETERIA		1	30.00		2.00	60.00			
	CAFETERIA		1	19.00		2.00	38.00			



N°	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	N° VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>2.- CAFETERIA Y CUARTO SERENO</b>									
	CAFETERIA		1			3.00	3.00			
	CAFETERIA		1			5.00	5.00			
	CUARTO SERENO		1			1.00	1.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>N°: 1.0</i>				<b>9.00</b>	<b>9.00</b>	<b>9.00</b>	
<b>26</b>	<b>PORTAPAPEL P/BAÑO</b>	<b>PZA.</b>								
	CAFETERIA		1			3.00	3.00			
	CAFETERIA		1			5.00	5.00			
	CUARTO SERENO		1			1.00	1.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>N°: 1.0</i>				<b>9.00</b>	<b>9.00</b>	<b>9.00</b>	
<b>27</b>	<b>LAVAMANOS EMPOTRADO</b>	<b>PZA.</b>								
	CAFETERIA		1			4.00	4.00			
	CAFETERIA		1			7.00	7.00			
	CUARTO SERENO		1			1.00	1.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>N°: 1.0</i>				<b>12.00</b>	<b>12.00</b>	<b>12.00</b>	
<b>28</b>	<b>URINARIO</b>	<b>PZA.</b>								
	CAFETERIA		1			4.00	4.00			
	CAFETERIA		1			0.00	0.00			
	CUARTO SERENO		1			0.00	0.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>N°: 1.0</i>				<b>4.00</b>	<b>4.00</b>	<b>4.00</b>	
<b>29</b>	<b>CAJA INTERCEPTORA DE PVC</b>	<b>PZA</b>								
	CAFETERIA		1			3.00	3.00			
	CAFETERIA		1			0.00	0.00			
	CUARTO SERENO		1			1.00	1.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>N°: 1.0</i>				<b>4.00</b>	<b>4.00</b>	<b>4.00</b>	

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	2.- CAFETERIA Y CUARTO SERENO									
30	ACOMETIDA ELECTRICIDAD	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
31	INSTALACION SANITARIA	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
32	INSTALACION PLUVIAL	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
33	ACOMETIDA AGUA POTABLE	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
34	INSTALACION TELEFONICA	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
35	LIMPIEZA GENERAL	M2								
	CAFETERIA		1	730.00			730.00			
	CAFETERIA		1	0.00			0.00			
	CUARTO SERENO		1	24.00			24.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				754.00	754.00	754.00	

3.-AREA PRODUCCION			
1	TRAZADO Y REPLANTEO	M2	3568.00
2	EXCAVACIÓN (0-2 M) COMÚN T. SEMIDURO	M3	570.53
3	ZAPATA DE H A	M3	93.18
4	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO	M3	117.92
5	SOBRECIMIENTO DE H°A°	M3	44.22
6	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	M2.	147.40
7	MURO DE LADRILLO 6 H. E=18CM (24*18*12)	M2.	5553.50
8	REVOQUE INTERIOR EXTERIOR	M2.	11107.00
9	VIGA DE H° A°	M3	110.55
10	COLUMNAS DE H° A°	M3	213.95
11	ESTEREOESTRUCTURA TECHO METAL	M2	586.00
12	CUBIERTA FERROCEMENTO	M2	2982.00
13	CUBIERTA DE LAMINAS POLICARBONATO	M2	195.00
14	PANEL SANDWICH	M2	1523.20
15	CIELO FALSO FIBRA MINERAL SOPORTE ALUMINIO	M2	0.00
16	CONTRAPISO DE PIEDRA Y CEMENTO	M2	3568.00
17	PISO DE CERÁMICA ESMALTADA BAÑOS	M2	118.50
18	PISO DE CERÁMICA alta resistencia	M2	3493.50
19	ZÓCALO DE CERÁMICA ESMALTADA interior	ML.	1368.40
20	REVESTIMIENTO CERAMICO	M2.	126.00
21	MESÓN DE H°A° P/LAVAMANOS	M2.	0.00
22	PUERTAS PLACA MADERA BAÑOS	M2.	13.00
23	VENTANAS Y PUERTAS ALUMINIO Y VIDRIOS	M2.	1600.00
24	PINTURA EXTERIOR INTERIOR LÁTEX	M2.	10981.00
25	INODORO TANQUE BAJO	PZA.	13.00
26	PORTAPAPEL P/BAÑO	PZA.	13.00
27	LAVAMANOS EMPOTRADO	PZA.	12.00

28	URINARIO	PZA.	3.00
29	CAJA INTERCEPTORA DE PVC	PZA	11.00
30	ACOMETIDA ELECTRICIDAD	GBL	1.00
31	INSTALACION SANITARIA	GBL	1.00
32	INSTALACION PLUVIAL	GBL	1.00
33	ACOMETIDA AGUA POTABLE	GBL	1.00
34	INSTALACION TELEFONICA	GBL	1.00
35	LIMPIEZA GENERAL	M2	3568.00
36	HORMIGON ARMADO LOSA	M3	86.60

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	3.-AREA PRODUCCION									
1	TRAZADO Y REPLANTEO	M2								
	AREA SELECCIÓN		1	948.00	73.00		948.00			
	AREA COMPOSTAJE		1	1868.00	44.70		1868.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	752.00	257.00		752.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				3568.00	3568.00	3568.00	
2	EXCAVACIÓN (0-2 M) COMÚN T. SEMIDURO	M3								
	ZAPATAS 0.6*0.4		22	1.60	1.60	1.70	95.74			
	ZAPATAS 0.4*0.5		18	1.60	1.60	1.70	78.34			
				1.60	1.60	1.70	0.00			
	ZAPATAS 0.30*0.3		58	1.60	1.60	1.70	252.42			
	ZAPATAS 0.20*0.2		6	1.60	1.60	1.70	26.11			
				1.60	1.60	1.70	0.00			
				1.60	1.60	1.70	0.00			
	AREA SELECCIÓN		1	202.00	0.40	0.40	32.32			CIMENTOS
	AREA COMPOSTAJE		1	380.00	0.40	0.40	60.80			CIMENTOS
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	155.00	0.40	0.40	24.80			CIMENTOS
	TOTAL:		Nº: 1.0				570.53	570.53	570.53	
3	ZAPATA DE H A	M3								
	ZAPATAS 0.6*0.4		22	1.60	1.60	0.35	19.71			
	ZAPATAS 0.4*0.5		18	1.60	1.60	0.35	16.13			
	0		0	1.60	1.60	0.35	0.00			
	ZAPATAS 0.30*0.3		58	1.60	1.60	0.35	51.97			
	ZAPATAS 0.20*0.2		6	1.60	1.60	0.35	5.38			
	0		0	1.60	1.60	0.35	0.00			

N°	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	N° VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	3.-AREA PRODUCCION									
	0		0	1.60	1.60	0.35	0.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				93.18	93.18	93.18	
4	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO	M3								
	AREA SELECCIÓN		1	202.00	0.40	0.40	32.32			
	AREA COMPOSTAJE		1	380.00	0.40	0.40	60.80			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	155.00	0.40	0.40	24.80			
	TOTAL:		Nº: 1.0				117.92	117.92	117.92	
5	SOBRECIMIENTO DE HºAº	M3								
	AREA SELECCIÓN		1	202.00	0.20	0.30	12.12			
	AREA COMPOSTAJE		1	380.00	0.20	0.30	22.80			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	155.00	0.20	0.30	9.30			
	TOTAL:		Nº: 1.0				44.22	44.22	44.22	
6	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	M2.								
	AREA SELECCIÓN		1	202.00	0.20		40.40			
	AREA COMPOSTAJE		1	380.00	0.20		76.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	155.00	0.20		31.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				147.40	147.40	147.40	
7	MURO DE LADRILLO 6 H. E=18CM (24*18*12)	M2.								
	AREA SELECCIÓN		1	202.00		9.50	1919.00			
	AREA COMPOSTAJE		1	380.00		9.90	3762.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	155.00		9.50	1472.50			
	(-) PUERTAS		-1	52.80			-52.80			
	(-) VENTANAS		-1	1547.20			-1547.20			
	TOTAL:		Nº: 1.0				5553.50	5553.50	5553.50	

N°	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	N° VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	3.-AREA PRODUCCION									
8	REVOQUE INTERIOR EXTERIOR	M2.								
	AREA SELECCIÓN		1	202.00		9.50	1919.00			
	AREA COMPOSTAJE		1	380.00		9.90	3762.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	155.00		9.50	1472.50			
	(-) PUERTAS		-1	52.80		0.00	-52.80			
	(-) VENTANAS		-1	1547.20		0.00	-1547.20			
	TOTAL:		Nº: 2.0				5553.50	11107.00	11107.00	
9	VIGA DE H° A°	M3								
	AREA SELECCIÓN		1	202.00	0.30	0.50	30.30			
	AREA COMPOSTAJE		1	380.00	0.30	0.50	57.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	155.00	0.30	0.50	23.25			
	TOTAL:		Nº: 1.0				110.55	110.55	110.55	
10	COLUMNAS DE H° A°	M3								
	ZAPATAS 0.6*0.4		22	0.40	0.50	9.50	41.80			
	ZAPATAS 0.4*0.5		18	0.40	0.40	9.90	28.51			
	0		0	0.30	3.14	9.90	0.00			
	ZAPATAS 0.30*0.3		58	0.60	0.40	9.50	132.24			
	ZAPATAS 0.20*0.2		6	0.40	0.50	9.50	11.40			
	0		0	0.20	0.20	9.50	0.00			
	0		0	0.30	3.14	9.50	0.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				213.95	213.95	213.95	
11	ESTEREOESTRUCTURA TECHO METAL	M2								
	AREA SELECCIÓN		1	205.00	300.00		205.00			
	AREA COMPOSTAJE		1	186.00	120.00		186.00			

N°	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	N° VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>3.-AREA PRODUCCION</b>									
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	195.00	1400.00		195.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				586.00	586.00	586.00	
12	<b>CUBIERTA FERROCEMENTO</b>	M2								
	AREA SELECCIÓN		1	743.00			743.00			
	AREA COMPOSTAJE		1	1682.00			1682.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	557.00			557.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				2982.00	2982.00	2982.00	
13	<b>CUBIERTA DE LAMINAS POLICARBONATO</b>	M2								
	AREA SELECCIÓN		0	205.00			0.00			
	AREA COMPOSTAJE		0	186.00			0.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	195.00			195.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				195.00	195.00	195.00	
14	<b>PANEL SANDWICH</b>	M2								
	AREA SELECCIÓN		1	0.00			0.00			
	AREA COMPOSTAJE		1	1523.20			1523.20			LOSA Y MURO
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	0.00			0.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				1523.20	1523.20	1523.20	
15	<b>CIELO FALSO FIBRA MINERAL SOPORTE ALUMINIO</b>	M2								
	AREA SELECCIÓN		0	155.00			0.00			
	AREA COMPOSTAJE		0	0.00			0.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		0	0.00			0.00			
	<b>TOTAL:</b>		Nº: 1.0				0.00	0.00	0.00	
16	<b>CONTRAPISO DE PIEDRA Y CEMENTO</b>	M2								
	AREA SELECCIÓN		1	948.00			948.00			

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>3.-AREA PRODUCCION</b>									
	AREA COMPOSTAJE		1	1868.00			1868.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	752.00			752.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>3568.00</b>	<b>3568.00</b>	<b>3568.00</b>	
<b>17</b>	<b>PISO DE CERÁMICA ESMALTADA BAÑOS</b>	<b>M2</b>								
	AREA SELECCIÓN		2	44.00			88.00			
	AREA COMPOSTAJE		0	0.00			0.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	30.50			30.50			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>118.50</b>	<b>118.50</b>	<b>118.50</b>	
<b>18</b>	<b>PISO DE CERÁMICA alta resistencia</b>	<b>M2</b>								
	AREA SELECCIÓN		1	904.00			904.00			
	AREA COMPOSTAJE		1	1868.00			1868.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	721.50			721.50			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>3493.50</b>	<b>3493.50</b>	<b>3493.50</b>	
<b>19</b>	<b>ZÓCALO DE CERÁMICA ESMALTADA interior</b>	<b>ML.</b>								
	AREA SELECCIÓN		1	202.00			202.00			
	AREA COMPOSTAJE		1	380.00			380.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	155.00			155.00			
	(-) PUERTAS		-1	52.80			-52.80			
	(-) VENTANAS		0	1547.20			0.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 2.0</i>				<b>684.20</b>	<b>1368.40</b>	<b>1368.40</b>	
<b>20</b>	<b>REVESTIMIENTO CERAMICO</b>	<b>M2.</b>								
	AREA SELECCIÓN		1	38.00		2.00	76.00			
	AREA COMPOSTAJE		0	0.00		0.00	0.00			



Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	<b>3.-AREA PRODUCCION</b>									
	AREA SELECCIÓN		1			9.00	9.00			
	AREA COMPOSTAJE		0			0.00	0.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1			4.00	4.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>13.00</b>	<b>13.00</b>	<b>13.00</b>	
<b>26</b>	<b>PORTAPAPEL P/BAÑO</b>	<b>PZA.</b>								
	AREA SELECCIÓN		1			9.00	9.00			
	AREA COMPOSTAJE		0			0.00	0.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1			4.00	4.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>13.00</b>	<b>13.00</b>	<b>13.00</b>	
<b>27</b>	<b>LAVAMANOS EMPOTRADO</b>	<b>PZA.</b>								
	AREA SELECCIÓN		1			7.00	7.00			
	AREA COMPOSTAJE		0			0.00	0.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1			5.00	5.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>12.00</b>	<b>12.00</b>	<b>12.00</b>	
<b>28</b>	<b>URINARIO</b>	<b>PZA.</b>								
	AREA SELECCIÓN		1			2.00	2.00			
	AREA COMPOSTAJE		1			0.00	0.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1			1.00	1.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>3.00</b>	<b>3.00</b>	<b>3.00</b>	
<b>29</b>	<b>CAJA INTERCEPTORA DE PVC</b>	<b>PZA</b>								
	AREA SELECCIÓN		1			5.00	5.00			
	AREA COMPOSTAJE		1			0.00	0.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		2			3.00	6.00			
	<b>TOTAL:</b>		<i>Nº: 1.0</i>				<b>11.00</b>	<b>11.00</b>	<b>11.00</b>	

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES			SUB/PAR C	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				LARGO O AREA	ANCHO	ALTO				
	3.-AREA PRODUCCION									
30	ACOMETIDA ELECTRICIDAD	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
31	INSTALACION SANITARIA	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
32	INSTALACION PLUVIAL	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
33	ACOMETIDA AGUA POTABLE	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
34	INSTALACION TELEFONICA	GBL								
			1				1.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				1.00	1.00	1.00	
35	LIMPIEZA GENERAL	M2								
	AREA SELECCIÓN		1	948.00			948.00			
	AREA COMPOSTAJE		1	1868.00			1868.00			
	AREA CRIVADO EMBOLSADO		1	752.00			752.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				3568.00	3568.00	3568.00	
36	HORMIGON ARMADO LOSA	M3								
			1	856.00	0.10		86.60			
	TOTAL:		Nº: 1.0				86.60	86.60	86.60	

AREA EXTERIOR			
1	TRAZADO Y REPLANTEO AREA EXTERIOR	M2	20857.80
2	LIMPIEZA Y DESHIERBE	M2	20857.80
3	EXCAVACIÓN acordonado	M3	386.41
4	AREAS VERDES	M2	3520.00
5	ACERA	M2	3723.00
6	PISO CEMENTO	M2	2233.80
7	EMPEDRADO	M2	2680.00
8	PARQUEO	M2	7446.00
9	ESPEJOS DE AGUA	M2	1255.00
10	LIMPIEZA GENERAL	M2	20857.80

N°	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	N° VECES	DIMENSIONES		ÁREA	SUB/PARC	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				ANCHO	ALTO					
6.- AREA EXTERIOR										
1	TRAZADO Y REPLANTEO AREA EXTERIOR	M2								
	AREAS VERDES		1				3520.00			
	ACERA		1				3723.00			
	PISO CEMENTO		1				2233.80			
	EMPEDRADO		1				2680.00			
	PARQUEO		1				7446.00			
	ESPEJOS DE AGUA		1				1255.00			
	TOTAL:		Nº. 1.0				20857.80	20857.80	20857.80	

Nº	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	Nº VECES	DIMENSIONES		ÁREA	SUB/PARC	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				ANCHO	ALTO					
<b>6.- AREA EXTERIOR</b>										
2	LIMPIEZA Y DESHIERBE	M2								
	AREAS VERDES:		1				3520.00			
	ACERA:		1				3723.00			
	PISO CEMENTO:		1				2233.80			
	EMPEDRADO:		1				2680.00			
	PARQUEO:		1				7446.00			
	ESPEJOS DE AGUA:		1				1255.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				20857.80	20857.80	20857.80	
3	EXCAVACIÓN acordonado	M3								
	AREAS VERDES:		1	0.20	0.25	3520.00	65.21			
	ACERA:		1	0.20	0.25	3723.00	68.97			
	PISO CEMENTO:		1	0.20	0.25	2233.80	41.38			
	EMPEDRADO:		1	0.20	0.25	2680.00	49.65			
	PARQUEO:		1	0.20	0.25	7446.00	137.94			
	ESPEJOS DE AGUA:		1	0.20	0.25	1255.00	23.25			
	TOTAL:		Nº: 1.0				386.41	386.41	386.41	
4	AREAS VERDES	M2								
	ACERA:		1				3520.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				3520.00	3520.00	3520.00	
5	ACERA	M2								
	PARQUEO:		1				3723.00			
	TOTAL:		Nº: 1.0				3723.00	3723.00	3723.00	
6	PISO CEMENTO	M2								
			1				2233.80			
	TOTAL:		Nº: 1.0				2233.80	2233.80	2233.80	
7	EMPEDRADO	M2								
			1				2680.00			

N°	DISEÑO DE UNA PLANTA DE COMPOSTAJE	UNID.	N° VECES	DIMENSIONES		ÁREA	SUB/PARC	PARCIAL	TOTAL	OBSERV.
				ANCHO	ALTO					
<b>6.- AREA EXTERIOR</b>										
	TOTAL:		Nº. 1.0				2680.00	2680.00	2680.00	
8	PARQUEO	M2								
	PARQUEO:		1				7446.00			
	TOTAL:		Nº. 1.0				7446.00	7446.00	7446.00	
9	ESPEJOS DE AGUA	M2								
	ESPEJOS DE AGUA:		1				1255.00			
	TOTAL:		Nº. 1.0				1255.00	1255.00	1255.00	
10	LIMPIEZA GENERAL	M2								
	AREAS VERDES:		1				3520.00			
	ACERA:		1				3723.00			
	PISO CEMENTO:		1				2233.80			
	EMPEDRADO:		1				2680.00			
	PARQUEO:		1				7446.00			
	ESPEJOS DE AGUA:		1				1255.00			
	TOTAL:		Nº. 1.0				20857.80	20857.80	20857.80	

## PRESUPUESTO GENERAL

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Lugar: TARIJA**

**Fecha: 14/12/2013**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Tipo de cambio: 6,96**

No.	Descripción ítem	Und.	Cantidad	P.Unit.	Parcial (Bs)
>	1.- AREA ADM EDU VENTA				2.743.419,37
1	REPLANTEO Y TRAZADO	M2	1.873,00	13,02	24.386,46
2	EXCAVACION COMUN 0-2 MTS (A)	M3	263,00	58,56	15.401,28
3	H. ZAPATAS DE HO. A0	M3	39,00	1.989,24	77.580,36
4	CIMIENTO DE HO CO	M3	72,00	504,17	36.300,24
5	SOBRECIMIENTO Hº Aº	M3	27,00	2.803,65	75.698,55
6	IMPERMEABILIZACION SOBRECIMIENTOS	M2	90,00	64,86	5.837,40
7	MURO LADRILLO (6 HUECOS)	M2	1.879,00	131,88	247.802,52
8	REVOQUE INTERIOR (CAL-CEMENTO)	M2	3.758,00	49,76	186.998,08
9	HORMIGON ARMADO DE VIGAS	M3	67,00	4.186,76	280.512,92
10	HORMIGON ARMADO DE COLUMNAS	M3	39,00	4.508,44	175.829,16
11	ESTEREOESTRUCTURA DE METAL	m²	458,00	599,29	274.474,82
12	CUBIERTA DE FERROCEMENTO	m²	1.415,00	103,01	145.759,15
13	CUBIERTA DE POLICARBONATO	m²	458,00	143,30	65.631,40
14	PANEL SANDWICH ALUMINIO-POLIURETANO	m²	233,00	259,42	60.444,86
15	CIELO FALSO FIBRA MINERAL ALUMINIO	m²	0,00	422,25	0,00
16	EMPEDRADO Y CONTRAPISO	m²	1.873,00	108,93	204.025,89
17	PISO CERAMICA ESMALTADA	M2	127,00	228,39	29.005,53
18	PISO DE CERAMICA ESMALTADA ALTA RESITENCIA	M2	1.805,00	233,24	420.998,20
19	ZOCALOS DE CERAMICA 0.10M	ML	706,00	57,69	40.729,14
20	REVEST. MURO CERAMICA BRAS. 20 X 20	m²	166,00	203,68	33.810,88
21	MESONES DE HO.REVESTIMIENTO AZULEJO-S/DI	M2	13,00	493,37	6.413,81
22	PUERTAS PLACA DE AGLOMERADO DE MADERA	M2	36,00	590,60	21.261,60
23	VENTANAS DE ALUMINIO C/VIDRIO	M2	304,00	487,28	148.133,12
24	PINTURA LATEX INTERIOR	m²	3.592,00	27,16	97.558,72
25	INODORO TANQUE BAJO	pza	14,00	685,64	9.598,96
26	PORTAPAPEL PARA BAÑO	pza	14,00	58,24	815,36
27	LAVAMANO BLANCO C/GRIFERIA	pza	16,00	807,82	12.925,12
28	URINARIO	PZA	4,00	392,48	1.569,92
29	CAJA INTERCEPTORA DE PVC	pza	18,00	168,99	3.041,82
30	ACOMETIDA ELECTRICIDAD	GLB	1,00	707,93	707,93
31	INSTALACION SANITARIA	glb	1,00	2.524,16	2.524,16
32	INSTALACION PLUVIAL	glb	1,00	2.082,46	2.082,46
33	ACOMETIDA AGUA POTABLE	GLB	1,00	6.293,30	6.293,30
34	INSTALACION TELEFONICA	glb	1,00	1.845,53	1.845,53
35	LIMPIEZA GENERAL	M2	1.873,00	14,64	27.420,72
36	HORMIGON ARMADO LOSA	M3	0,00	3.641,47	0,00
>	2.- CAFETERIA				1.164.888,11
37	REPLANTEO Y TRAZADO	M2	754,00	13,02	9.817,08
38	EXCAVACION COMUN 0-2 MTS (A)	M3	188,00	58,56	11.009,28
39	H. ZAPATAS DE HO. A0	M3	32,00	1.989,24	63.655,68
40	CIMIENTO DE HO CO	M3	31,00	504,17	15.629,27
41	SOBRECIMIENTO Hº Aº	M3	11,00	2.803,65	30.840,15
42	IMPERMEABILIZACION SOBRECIMIENTOS	M2	39,00	64,86	2.529,54
43	MURO LADRILLO (6 HUECOS)	M2	727,00	131,88	95.876,76
44	REVOQUE INTERIOR (CAL-CEMENTO)	M2	1.455,00	49,76	72.400,80
45	HORMIGON ARMADO DE VIGAS	M3	26,00	4.186,76	108.855,76
46	HORMIGON ARMADO DE COLUMNAS	M3	18,00	4.508,44	81.151,92

## PRESUPUESTO GENERAL

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Lugar: TARIJA**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Fecha: 14/12/2013**

**Tipo de cambio: 6,96**

No.	Descripción ítem	Und.	Cantidad	P.Unit.	Parcial (Bs)
47	ESTEREOESTRUCTURA DE METAL	m <sup>2</sup>	313,00	599,29	187.577,77
48	CUBIERTA DE FERROCEMENTO	m <sup>2</sup>	441,00	103,01	45.427,41
49	CUBIERTA DE POLICARBONATO	m <sup>2</sup>	0,00	143,30	0,00
50	PANEL SANDWICH ALUMINIO-POLIURETANO	m <sup>2</sup>	0,00	259,42	0,00
51	CIELO FALSO FIBRA MINERAL ALUMINIO	m <sup>2</sup>	0,00	422,25	0,00
52	EMPEDRADO Y CONTRAPISO	m <sup>2</sup>	754,00	108,93	82.133,22
53	PISO CERAMICA ESMALTADA	M2	63,00	228,39	14.388,57
54	PISO DE CERAMICA ESMALTADA ALTA RESITENCIA	M2	689,00	233,24	160.702,36
55	ZOCALOS DE CERAMICA 0.10M	ML	322,00	57,69	18.576,18
56	REVEST. MURO CERAMICA BRAS. 20 X 20	m <sup>2</sup>	104,00	203,68	21.182,72
57	MESONES DE HO.REVESTIMIENTO AZULEJO-S/DI	M2	2,00	493,37	986,74
58	PUERTAS PLACA DE AGLOMERADO DE MADERA	M2	9,00	590,60	5.315,40
59	VENTANAS DE ALUMINIO C/VIDRIO	M2	117,00	487,28	57.011,76
60	PINTURA LATEX INTERIOR	m <sup>2</sup>	1.351,00	27,16	36.693,16
61	INODORO TANQUE BAJO	pza	9,00	685,64	6.170,76
62	PORTAPAPEL PARA BAÑO	pza	9,00	58,24	524,16
63	LAVAMANO BLANCO C/GRIFERIA	pza	12,00	807,82	9.693,84
64	URINARIO	PZA	4,00	392,48	1.569,92
65	CAJA INTERCEPTORA DE PVC	pza	4,00	168,99	675,96
66	ACOMETIDA ELECTRICIDAD	GLB	1,00	707,93	707,93
67	INSTALACION SANITARIA	glb	1,00	2.524,16	2.524,16
68	INSTALACION PLUVIAL	glb	1,00	2.082,46	2.082,46
69	ACOMETIDA AGUA POTABLE	GLB	1,00	6.293,30	6.293,30
70	INSTALACION TELEFONICA	glb	1,00	1.845,53	1.845,53
71	LIMPIEZA GENERAL	M2	754,00	14,64	11.038,56
72	HORMIGON ARMADO LOSA	M3	0,00	3.641,47	0,00
>	3.- AREA PRODUCCION				6.577.252,54
73	REPLANTEO Y TRAZADO	M2	3.568,00	13,02	46.455,36
74	EXCAVACION COMUN 0-2 MTS (A)	M3	570,00	58,56	33.379,20
75	H. ZAPATAS DE HO. A0	M3	93,00	1.989,24	184.999,32
76	CIMIENTO DE HO CO	M3	118,00	504,17	59.492,06
77	SOBRECIMIENTO Hº Aº	M3	44,00	2.803,65	123.360,60
78	IMPERMEABILIZACION SOBRECIMIENTOS	M2	147,00	64,86	9.534,42
79	MURO LADRILLO (6 HUECOS)	M2	5.553,00	131,88	732.329,64
80	REVOQUE INTERIOR (CAL-CEMENTO)	M2	1.117,00	49,76	55.581,92
81	HORMIGON ARMADO DE VIGAS	M3	110,00	4.186,76	460.543,60
82	HORMIGON ARMADO DE COLUMNAS	M3	214,00	4.508,44	964.806,16
83	ESTEREOESTRUCTURA DE METAL	m <sup>2</sup>	586,00	599,29	351.183,94
84	CUBIERTA DE FERROCEMENTO	m <sup>2</sup>	2.982,00	103,01	307.175,82
85	CUBIERTA DE POLICARBONATO	m <sup>2</sup>	195,00	143,30	27.943,50
86	PANEL SANDWICH ALUMINIO-POLIURETANO	m <sup>2</sup>	1.523,00	259,42	395.096,66
87	CIELO FALSO FIBRA MINERAL ALUMINIO	m <sup>2</sup>	0,00	422,25	0,00
88	EMPEDRADO Y CONTRAPISO	m <sup>2</sup>	3.568,00	108,93	388.662,24
89	PISO CERAMICA ESMALTADA	M2	118,00	228,39	26.950,02
90	PISO DE CERAMICA ESMALTADA ALTA RESITENCIA	M2	3.493,00	233,24	814.707,32
91	ZOCALOS DE CERAMICA 0.10M	ML	1.368,00	57,69	78.919,92
92	REVEST. MURO CERAMICA BRAS. 20 X 20	m <sup>2</sup>	126,00	203,68	25.663,68
93	MESONES DE HO.REVESTIMIENTO AZULEJO-S/DI	M2	0,00	493,37	0,00

## PRESUPUESTO GENERAL

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Lugar: TARIJA**

**Fecha: 14/12/2013**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Tipo de cambio: 6,96**

No.	Descripción ítem	Und.	Cantidad	P.Unit.	Parcial (Bs)
94	PUERTAS PLACA DE AGLOMERADO DE MADERA	M2	13,00	590,60	7.677,80
95	VENTANAS DE ALUMINIO C/VIDRIO	M2	1.600,00	487,28	779.648,00
96	PINTURA LATEX INTERIOR	m <sup>2</sup>	10.981,00	27,16	298.243,96
97	INODORO TANQUE BAJO	pza	13,00	685,64	8.913,32
98	PORTAPAPEL PARA BAÑO	pza	13,00	58,24	757,12
99	LAVAMANO BLANCO C/GRIFERIA	pza	12,00	807,82	9.693,84
100	URINARIO	PZA	3,00	392,48	1.177,44
101	CAJA INTERCEPTORA DE PVC	pza	11,00	168,99	1.858,89
102	ACOMETIDA ELECTRICIDAD	GLB	1,00	707,93	707,93
103	INSTALACION SANITARIA	glb	1,00	2.524,16	2.524,16
104	INSTALACION PLUVIAL	glb	1,00	2.082,46	2.082,46
105	ACOMETIDA AGUA POTABLE	GLB	1,00	6.293,30	6.293,30
106	INSTALACION TELEFONICA	glb	1,00	1.845,53	1.845,53
107	LIMPIEZA GENERAL	M2	3.568,00	14,64	52.235,52
108	HORMIGON ARMADO LOSA	M3	87,00	3.641,47	316.807,89
>	MODULO # 4				3.585.192,66
109	REPLANTEO Y TRAZADO	M2	20.858,00	13,02	271.571,16
110	LIMPIEZA DE TERRENO Y DESHIERVE	m <sup>2</sup>	20.858,00	9,52	198.568,16
111	EXCAVACION COMUN 0-2 MTS (A)	M3	386,00	58,56	22.604,16
112	AREAS VERDES	M2	3.520,00	44,04	155.020,80
113	ACERAS PEATONAL	m <sup>2</sup>	3.723,00	166,12	618.464,76
114	PISO DE CEMENTO RANURADO P/RAMPA	M2	2.233,00	112,01	250.118,33
115	EMPEDRADO Y CONTRAPISO	m <sup>2</sup>	2.680,00	108,93	291.932,40
116	ACERAS PARQUEO	m <sup>2</sup>	7.446,00	166,12	1.236.929,52
117	ESPEJOS DE AGUA	m <sup>2</sup>	1.255,00	186,95	234.622,25
118	LIMPIEZA GENERAL	M2	20.858,00	14,64	305.361,12
Presupuesto:					14.070.752,68

**Son: Catorce Millon(es) Setenta Mil Setecientos Cincuenta y Dos con 68/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: REPLANTEO Y TRAZADO****Unidad: M2****Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE****Fecha: 14/12/2013****Cliente: PROYECTO DE GRADO****Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				4,3319
MADERA CONSTRUCCION	P2	0,8000	4,500	3,6000
ALAMBRE DE AMARRE	KG.	0,0300	12,000	0,3600
CLAVOS	KG.	0,0200	13,000	0,2600
ESTUCO PANDO	KG.	0,3000	0,373	0,1119
D. TOTAL MATERIALES = (A)				4,3319
B. OBRERO				3,4000
ALBANIL	HR	0,2000	10,000	2,0000
AYUDANTE	HR	0,2000	7,000	1,4000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				1,8700
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				5,2700
C. EQUIPO				0,5698
TAQUIMETRO	Hr.	0,1000	5,698	0,5698
H. Herramientas menores = (6% de B)				0,2040
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				0,7738
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				10,3757
L. Gastos Generales = (12% de J)				1,2451
M. Utilidad = (5% de J)				0,5188
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				12,1396
O. IVA = (14,94% de B)				0,5080
P. IT = (3,09% de N)				0,3751
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				13,0226
Precio unitario adoptado:				13,02

**Son: Trece con 02/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>Item: EXCAVACION COMUN 0-2 MTS (A)</b>	<b>Unidad: M3</b>
<b>Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE</b>	<b>Fecha: 14/12/2013</b>
<b>Cliente: PROYECTO DE GRADO</b>	<b>Tipo de cambio: 6,96</b>

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				0,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				
B. OBRERO				28,0000
PEON	HR	4,0000	7,000	28,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				15,4000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				43,4000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				1,6800
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				1,6800
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				45,0800
L. Gastos Generales = (12% de J)				5,4096
M. Utilidad = (5% de J)				2,2540
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				52,7436
O. IVA = (14,94% de B)				4,1832
P. IT = (3,09% de N)				1,6298
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				58,5566
Precio unitario adoptado:				58,56

**Son: Cincuenta y Ocho con 56/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: H. ZAPATAS DE HO. A0**

**Unidad: M3**

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Fecha: 14/12/2013**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				883,7000
CEMENTO	KG	320,0000	0,990	316,8000
ARENA	M3	0,6000	80,000	48,0000
GRAVA	M3	0,8000	90,000	72,0000
MADERA CONSTRUCCION	P2	20,0000	4,500	90,0000
CLAVOS	KG.	0,5000	13,000	6,5000
ALAMBRE DE AMARRE	KG.	1,2000	12,000	14,4000
ACERO ESTRUCTURAL	KG	28,0000	12,000	336,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				883,7000
B. OBRERO				407,0000
ALBANIL	HR	12,0000	10,000	120,0000
ENCOFRADOR	HR	6,0000	10,000	60,0000
AYUDANTE	HR	12,0000	7,000	84,0000
PEON	HR	20,0000	7,000	140,0000
ARMADOR	HR	0,3000	10,000	3,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				223,8500
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				630,8500
C. EQUIPO				59,8570
MEZCLADORA	Hr.	1,0000	33,600	33,6000
VIBRADORA	HR	0,8000	32,200	25,7600
SIERRA CIRCULAR	HR.	0,0500	9,940	0,4970
H. Herramientas menores = (6% de B)				24,4200
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				84,2770
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				1.598,8270
L. Gastos Generales = (12% de J)				191,8592
M. Utilidad = (5% de J)				79,9414
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				1.870,6276
O. IVA = (14,94% de N)				60,8058
P. IT = (3,09% de N)				57,8024
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				1.989,2358
Precio unitario adoptado:				1.989,24

**Son: Un Mil Novecientos Ochenta y Nueve con 24/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** CIMIENTO DE HO CO  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** M3  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				235,2500
CEMENTO	KG	125,0000	0,990	123,7500
ARENA	M3	0,2500	80,000	20,0000
GRAVA	M3	0,4500	90,000	40,5000
PIEDRA	M3	0,6000	85,000	51,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				235,2500
B. OBRERO				105,4000
ALBANIL	HR	6,2000	10,000	62,0000
AYUDANTE	HR	6,2000	7,000	43,4000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				57,9700
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				163,3700
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				6,3240
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				6,3240
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				404,9440
L. Gastos Generales = (12% de J)				48,5933
M. Utilidad = (5% de J)				20,2472
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				473,7845
O. IVA = (14,94% de B)				15,7468
P. IT = (3,09% de N)				14,6399
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				504,1712
Precio unitario adoptado:				504,17

**Son: Quinientos Cuatro con 17/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: SOBRECIMIENTO Hº Aº

Unidad: M3

Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE

Fecha: 14/12/2013

Cliente: PROYECTO DE GRADO

Tipo de cambio: 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				1.374,3000
CEMENTO PORTLAND	KG	350,0000	0,990	346,5000
ARENA CORRIENTE	M3	0,4500	80,000	36,0000
GRAVA	M3	0,9200	90,000	82,8000
FIERRO CORRUGADO	kg	75,0000	7,500	562,5000
MADERA DE ENCOFRADO	P2	70,0000	4,500	315,0000
ALAMBRE DE AMARRE	KG.	1,0000	12,000	12,0000
CLAVOS	KG.	1,5000	13,000	19,5000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				1.374,3000
B. OBRERO				548,0000
ALBANIL	HR	10,0000	10,000	100,0000
PEON	HR	12,0000	7,000	84,0000
AYUDANTE	HR	12,0000	7,000	84,0000
ENCOFRADOR	HR	18,0000	10,000	180,0000
ARMADOR	HR	10,0000	10,000	100,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				301,4000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				849,4000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				32,8800
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				32,8800
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				2.256,5800
L. Gastos Generales = (12% de J)				270,7896
M. Utilidad = (5% de J)				112,8290
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				2.640,1986
O. IVA = (14,94% de N)				81,8712
P. IT = (3,09% de N)				81,5821
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				2.803,6519
Precio unitario adoptado:				2.803,65

Son: Dos Mil Ochocientos Tres con 65/100 Bolivianos

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>Ítem:</b> IMPERMEABILIZACION SOBRECIMIENTOS	<b>Unidad:</b> M2
<b>Proyecto:</b> DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE	<b>Fecha:</b> 14/12/2013
<b>Cliente:</b> PROYECTO DE GRADO	<b>Tipo de cambio:</b> 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				27,2500
ARENA FINA	M3	0,0100	85,000	0,8500
POLIETILENO 200 MICRONES	M2	1,1000	4,000	4,4000
ALQUITRAN	KG	2,0000	11,000	22,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				27,2500
B. OBRERO				15,3000
ALBANIL	HR	0,9000	10,000	9,0000
PEON	HR	0,9000	7,000	6,3000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				8,4150
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				23,7150
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				0,9180
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				0,9180
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				51,8830
L. Gastos Generales = (12% de J)				6,2260
M. Utilidad = (5% de J)				2,5941
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				60,7031
O. IVA = (14,94% de B)				2,2858
P. IT = (3,09% de N)				1,8757
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				64,8647
Precio unitario adoptado:				64,86

**Son: Sesenta y Cuatro con 86/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: MURO LADRILLO (6 HUECOS)**

**Unidad: M2**

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Fecha: 14/12/2013**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				44,4900
LADRILLO DE 6 HUECOS	PZA.	24,0000	1,200	28,8000
CEMENTO	KG	11,0000	0,990	10,8900
ARENA	M3	0,0600	80,000	4,8000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				44,4900
B. OBRERO				37,4000
ALBANIL	HR	2,2000	10,000	22,0000
AYUDANTE	HR	2,2000	7,000	15,4000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				20,5700
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				57,9700
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				2,2440
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				2,2440
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				104,7040
L. Gastos Generales = (12% de J)				12,5645
M. Utilidad = (5% de J)				5,2352
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				122,5037
O. IVA = (14,94% de B)				5,5876
P. IT = (3,09% de N)				3,7854
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				131,8766
Precio unitario adoptado:				131,88

**Son: Ciento Treinta y Uno con 88/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: REVOQUE INTERIOR (CAL-CEMENTO)**  
**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**  
**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Unidad: M2**  
**Fecha: 14/12/2013**  
**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				9,3500
CEMENTO	KG	3,0000	0,990	2,9700
ARENA	M3	0,0400	80,000	3,2000
CAL	KG.	6,0000	0,530	3,1800
D. TOTAL MATERIALES = (A)				9,3500
B. OBRERO				18,4000
MAESTRO	HR	1,0000	10,000	10,0000
PEON	HR	1,2000	7,000	8,4000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				10,1200
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				28,5200
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				1,1040
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				1,1040
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				38,9740
L. Gastos Generales = (12% de J)				4,6769
M. Utilidad = (5% de J)				1,9487
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				45,5996
O. IVA = (14,94% de B)				2,7490
P. IT = (3,09% de N)				1,4090
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				49,7576
Precio unitario adoptado:				49,76

**Son: Cuarenta y Nueve con 76/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: HORMIGON ARMADO DE VIGAS**

**Unidad: M3**

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Fecha: 14/12/2013**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				2.329,1400
CEMENTO	KG	350,0000	0,990	346,5000
ARENA	M3	0,6000	80,000	48,0000
GRAVA	M3	0,8000	90,000	72,0000
CLAVOS	KG.	2,0000	13,000	26,0000
ALAMBRE DE AMARRE	KG.	2,0000	12,000	24,0000
ACERO ESTRUCTURAL	KG	120,0000	12,000	1.440,0000
MADERA ENCOFRADO	P2	80,0000	4,658	372,6400
D. TOTAL MATERIALES = (A)				2.329,1400
B. OBRERO				602,0000
ENCOFRADOR	HR	18,0000	10,000	180,0000
ARMADOR	HR	9,0000	10,000	90,0000
ALBANIL	HR	8,0000	10,000	80,0000
AYUDANTE	HR	16,0000	7,000	112,0000
PEON	HR	20,0000	7,000	140,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				331,1000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				933,1000
C. EQUIPO				98,2450
MEZCLADORA	Hr.	1,0000	33,600	33,6000
VIBRADORA	HR	0,8000	32,200	25,7600
GUINCHE (PLUMA)	HR.	0,7000	52,000	36,4000
SIERRA CIRCULAR	HR.	0,2500	9,940	2,4850
H. Herramientas menores = (6% de B)				36,1200
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				134,3650
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				3.396,6050
L. Gastos Generales = (12% de J)				407,5926
M. Utilidad = (5% de J)				169,8303
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				3.974,0279
O. IVA = (14,94% de B)				89,9388
P. IT = (3,09% de N)				122,7975
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				4.186,7641
Precio unitario adoptado:				4.186,76

**Son: Cuatro Mil Ciento Ochenta y Seis con 76/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: HORMIGON ARMADO DE COLUMNAS**  
**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**  
**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Unidad: M3**  
**Fecha: 14/12/2013**  
**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				2.509,1400
CEMENTO	KG	350,0000	0,990	346,5000
ARENA	M3	0,6000	80,000	48,0000
GRAVA	M3	0,8000	90,000	72,0000
CLAVOS	KG.	2,0000	13,000	26,0000
MADERA ENCOFRADO	P2	80,0000	4,658	372,6400
ALAMBRE DE AMARRE	KG.	2,0000	12,000	24,0000
ACERO ESTRUCTURAL	KG	135,0000	12,000	1.620,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				2.509,1400
B. OBRERO				652,0000
ALBANIL	HR	10,0000	10,000	100,0000
AYUDANTE	HR	16,0000	7,000	112,0000
ENCOFRADOR	HR	18,0000	10,000	180,0000
PEON	HR	20,0000	7,000	140,0000
ARMADOR	HR	12,0000	10,000	120,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				358,6000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				1.010,6000
C. EQUIPO				98,2450
MEZCLADORA	Hr.	1,0000	33,600	33,6000
VIBRADORA	HR	0,8000	32,200	25,7600
GUINCHE (PLUMA)	HR.	0,7000	52,000	36,4000
SIERRA CIRCULAR	HR.	0,2500	9,940	2,4850
H. Herramientas menores = (6% de B)				39,1200
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				137,3650
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				3.657,1050
L. Gastos Generales = (12% de J)				438,8526
M. Utilidad = (5% de J)				182,8553
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				4.278,8129
O. IVA = (14,94% de N)				97,4088
P. IT = (3,09% de N)				132,2153
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				4.508,4370
Precio unitario adoptado:				4.508,44

**Son: Cuatro Mil Quinientos Ocho con 44/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: ESTEREOESTRUCTURA DE METAL**  
**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**  
**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Unidad: m<sup>2</sup>**  
**Fecha: 14/12/2013**  
**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				438,0000
ACERO ESTRUCTURAL	KG	35,0000	12,000	420,0000
SOLDADURA	KG	1,0000	18,000	18,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				438,0000
B. OBRERO				30,0000
SOLDADOR	HR	2,0000	15,000	30,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				16,5000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				46,5000
C. EQUIPO				6,8440
MAQUINA DE SOLDAR	Hr.	2,0000	3,422	6,8440
H. Herramientas menores = (6% de B)				1,8000
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				8,6440
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				493,1440
L. Gastos Generales = (12% de J)				59,1773
M. Utilidad = (5% de J)				24,6572
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				576,9785
O. IVA = (14,94% de B)				4,4820
P. IT = (3,09% de N)				17,8286
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				599,2891
Precio unitario adoptado:				599,29

**Son: Quinientos Noventa y Nueve con 29/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: CUBIERTA DE FERROCEMENTO**  
**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**  
**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Unidad: m<sup>2</sup>**  
**Fecha: 14/12/2013**  
**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				75,0000
FERROCEMENTO	m <sup>2</sup>	1,0000	75,000	75,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				75,0000
B. OBRERO				6,0000
ESPECIALISTA	HR	0,5000	12,000	6,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				3,3000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				9,3000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				0,3600
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				0,3600
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				84,6600
L. Gastos Generales = (12% de J)				10,1592
M. Utilidad = (5% de J)				4,2330
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				99,0522
O. IVA = (14,94% de N)				0,8964
P. IT = (3,09% de N)				3,0607
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				103,0093
Precio unitario adoptado:				103,01

**Son: Ciento Tres con 01/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: CUBIERTA DE POLICARBONATO  
Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
Cliente: PROYECTO DE GRADO

Unidad: m<sup>2</sup>  
Fecha: 14/12/2013  
Tipo de cambio: 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				98,0000
POLICARBONATO	m <sup>2</sup>	1,0000	98,000	98,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				98,0000
B. OBRERO				12,0000
ESPECIALISTA	HR	1,0000	12,000	12,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				6,6000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				18,6000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				0,7200
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				0,7200
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				117,3200
L. Gastos Generales = (12% de J)				14,0784
M. Utilidad = (5% de J)				5,8660
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				137,2644
O. IVA = (14,94% de B)				1,7928
P. IT = (3,09% de N)				4,2415
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				143,2987
Precio unitario adoptado:				143,30

Son: Ciento Cuarenta y Tres con 30/100 Bolivianos

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** PANEL SANDWICH ALUMINIO-POLIURETANO  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** m<sup>2</sup>  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				170,0000
ALUMINIO	M2	0,5000	220,000	110,0000
POLIURETANO	m <sup>2</sup>	0,5000	120,000	60,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				170,0000
B. OBRERO				26,0000
ESPECIALISTA	HR	1,0000	12,000	12,0000
AYUDANTE	HR	2,0000	7,000	14,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				14,3000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				40,3000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				1,5600
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				1,5600
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				211,8600
L. Gastos Generales = (12% de J)				25,4232
M. Utilidad = (5% de J)				10,5930
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				247,8762
O. IVA = (14,94% de B)				3,8844
P. IT = (3,09% de N)				7,6594
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				259,4200
Precio unitario adoptado:				259,42

**Son: Doscientos Cincuenta y Nueve con 42/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** CIELO FALSO FIBRA MINERAL ALUMINIO  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** m<sup>2</sup>  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				305,0000
ALUMINIO	M2	1,0000	220,000	220,0000
FIBRA MINERAL ACUSTICO	m <sup>2</sup>	1,0000	85,000	85,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				305,0000
B. OBRERO				26,0000
ESPECIALISTA	HR	1,0000	12,000	12,0000
AYUDANTE	HR	2,0000	7,000	14,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				14,3000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				40,3000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				1,5600
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				1,5600
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				346,8600
L. Gastos Generales = (12% de J)				41,6232
M. Utilidad = (5% de J)				17,3430
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				405,8262
O. IVA = (14,94% de B)				3,8844
P. IT = (3,09% de N)				12,5400
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				422,2506
Precio unitario adoptado:				422,25

**Son: Cuatrocientos Veintidos con 25/100 Bolivianos**

# ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: EMPEDRADO Y CONTRAPISO

Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE

Cliente: PROYECTO DE GRADO

Unidad: m<sup>2</sup>

Fecha: 14/12/2013

Tipo de cambio: 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				46,1000
CEMENTO PORTLAND VIACHA	KG	25,0000	0,990	24,7500
ARENA COMUN	M3	0,0600	80,000	4,8000
GRAVA COMUN	M3	0,0400	95,000	3,8000
PIEDRAS MANZANA	M3	0,1500	85,000	12,7500
D. TOTAL MATERIALES = (A)				46,1000
B. OBRERO				25,5000
ALBANIL	HR	1,5000	10,000	15,0000
AYUDANTE	HR	1,5000	7,000	10,5000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				14,0250
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				39,5250
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				1,5300
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				1,5300
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				87,1550
L. Gastos Generales = (12% de J)				10,4586
M. Utilidad = (5% de J)				4,3578
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				101,9714
O. IVA = (14,94% de N)				3,8097
P. IT = (3,09% de N)				3,1509
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				108,9320
Precio unitario adoptado:				108,93

**Son: Ciento Ocho con 93/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** PISO CERAMICA ESMALTADA  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** M2  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				121,5600
CEMENTO	KG	14,0000	0,990	13,8600
ARENA	M3	0,0400	80,000	3,2000
CERAMICA ESMALTADA ANTIDESLIZ.	M2	1,1000	95,000	104,5000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				121,5600
B. OBRERO				39,1000
ALBANIL	HR	2,3000	10,000	23,0000
AYUDANTE	HR	2,3000	7,000	16,1000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				21,5050
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				60,6050
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				2,3460
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				2,3460
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				184,5110
L. Gastos Generales = (12% de J)				22,1413
M. Utilidad = (5% de J)				9,2256
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				215,8779
O. IVA = (14,94% de B)				5,8415
P. IT = (3,09% de N)				6,6706
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				228,3900
Precio unitario adoptado:				228,39

**Son: Doscientos Veintiocho con 39/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** PISO DE CERAMICA ESMALTADA ALTA RESITENCIA  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** M2  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				125,5825
CEMENTO PORTLAND	KG	16,0000	0,990	15,8400
ARENA FINA	M3	0,0400	85,000	3,4000
OCRE NACIONAL	KG	0,5000	13,185	6,5925
CERAMICA ESMALTADA ANTIDESLIZ.	M2	1,0500	95,000	99,7500
D. TOTAL MATERIALES = (A)				125,5825
B. OBRERO				39,1000
ALBANIL	HR	2,3000	10,000	23,0000
PEON	HR	2,3000	7,000	16,1000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				21,5050
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				60,6050
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				2,3460
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				2,3460
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				188,5335
L. Gastos Generales = (12% de J)				22,6240
M. Utilidad = (5% de J)				9,4267
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				220,5842
O. IVA = (14,94% de B)				5,8415
P. IT = (3,09% de N)				6,8161
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				233,2418
Precio unitario adoptado:				233,24

**Son: Doscientos Treinta y Tres con 24/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: ZOCALOS DE CERAMICA 0.10M**

**Unidad: ML**

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Fecha: 14/12/2013**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				3,6200
CERAMICA	1	0,1500	1,500	0,2250
CEMENTO	KG	3,0000	0,990	2,9700
ARENA FINA	M3	0,0050	85,000	0,4250
D. TOTAL MATERIALES = (A)				3,6200
B. OBRERO				25,5000
ALBANIL	HR	1,5000	10,000	15,0000
AYUDANTE	HR	1,5000	7,000	10,5000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				14,0250
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				39,5250
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				1,5300
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				1,5300
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				44,6750
L. Gastos Generales = (12% de J)				5,3610
M. Utilidad = (5% de J)				2,2337
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				52,2697
O. IVA = (14,94% de B)				3,8097
P. IT = (3,09% de N)				1,6151
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				57,6946
Precio unitario adoptado:				57,69

**Son: Cincuenta y Siete con 69/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: REVEST. MURO CERAMICA BRAS. 20 X 20**  
**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**  
**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Unidad: m<sup>2</sup>**  
**Fecha: 14/12/2013**  
**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				80,4365
CEMENTO PORTLAND VIACHA	KG	12,0000	0,990	11,8800
CEMENTO BLANCO	KG	0,3000	4,355	1,3065
ARENA FINA	M3	0,0500	85,000	4,2500
CERAMICA ESMALTADA BRAS. 20 X 20	m <sup>2</sup>	1,0500	60,000	63,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				80,4365
B. OBRERO				51,0000
ALBANIL	HR	3,0000	10,000	30,0000
AYUDANTE	HR	3,0000	7,000	21,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				28,0500
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				79,0500
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				3,0600
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				3,0600
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				162,5465
L. Gastos Generales = (12% de J)				19,5056
M. Utilidad = (5% de J)				8,1273
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				190,1794
O. IVA = (14,94% de N)				7,6194
P. IT = (3,09% de N)				5,8765
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				203,6753
Precio unitario adoptado:				203,68

**Son: Doscientos Tres con 68/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** MESONES DE HO.REVESTIMIENTO AZULEJO-S/DI  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** M2  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				232,1888
CEMENTO PORTLAND	KG	40,0000	0,990	39,6000
CEMENTO BLANCO	KG	0,2500	4,355	1,0888
ARENA	M3	0,0600	80,000	4,8000
GRAVA	M3	0,0800	90,000	7,2000
MADERA DE ENCOFRADO	P2	8,0000	4,500	36,0000
ACERO ALTA RESISTENCIA	KG	10,0000	7,500	75,0000
ALAMBRE NEGRO DE AMARRE	KG	0,1000	12,000	1,2000
CLAVOS	KG.	0,1000	13,000	1,3000
AZULEJO BLANCO	M2	1,1000	60,000	66,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				232,1888
B. OBRERO				102,0000
ALBANIL	HR	6,0000	10,000	60,0000
PEON	HR	6,0000	7,000	42,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				56,1000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				158,1000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				6,1200
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				6,1200
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				396,4088
L. Gastos Generales = (12% de J)				47,5691
M. Utilidad = (5% de J)				19,8204
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				463,7982
O. IVA = (14,94% de B)				15,2388
P. IT = (3,09% de N)				14,3314
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				493,3684
Precio unitario adoptado:				493,37

**Son:** Cuatrocientos Noventa y Tres con 37/100 Bolivianos

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: PUERTAS PLACA DE AGLOMERADO DE MADERA**  
**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**  
**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Unidad: M2**  
**Fecha: 14/12/2013**  
**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				442,4960
PUERTA PLACA (MARA)	M2	1,0000	324,402	324,4020
MARCO 2X3	ML	2,8600	26,257	75,0950
BISAGRAS DOBLES DE 4	PZA	3,0000	14,333	42,9990
D. TOTAL MATERIALES = (A)				442,4960
B. OBRERO				27,2000
ALBANIL	HR	0,6000	10,000	6,0000
CARPINTERO	HR	1,0000	10,000	10,0000
PEON	HR	1,6000	7,000	11,2000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				14,9600
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				42,1600
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				1,6320
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				1,6320
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				486,2880
L. Gastos Generales = (12% de J)				58,3546
M. Utilidad = (5% de J)				24,3144
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				568,9570
O. IVA = (14,94% de B)				4,0637
P. IT = (3,09% de N)				17,5808
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				590,6014
Precio unitario adoptado:				590,60

**Son: Quinientos Noventa con 60/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** VENTANAS DE ALUMINIO C/VIDRIO  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** M2  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				328,4830
VIDRIO TEMPLADO 10MM	M2	1,0500	150,000	157,5000
ALUMINIO	M2	0,5600	220,000	123,2000
ANGULAR 1/8 X 3/4	ML.	4,0000	5,060	20,2400
SILICONA	PZA	1,0000	21,843	21,8430
TORNILLOS 1X5	PZA.	10,0000	0,570	5,7000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				328,4830
B. OBRERO				43,5500
ESPECIALISTA	HR	1,0000	12,000	12,0000
VIDRIERO	HR	1,0000	10,000	10,0000
PEON	HR	1,6500	7,000	11,5500
CARPINTERO	HR	1,0000	10,000	10,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				23,9525
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				67,5025
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				2,6130
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				2,6130
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				398,5985
L. Gastos Generales = (12% de J)				47,8318
M. Utilidad = (5% de J)				19,9299
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				466,3602
O. IVA = (14,94% de B)				6,5064
P. IT = (3,09% de N)				14,4105
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				487,2771
Precio unitario adoptado:				487,28

**Son: Cuatrocientos Ochenta y Siete con 28/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** PINTURA LATEX INTERIOR  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** m<sup>2</sup>  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A. MATERIAL</b>				6,0500
PINTURA LATEX EXTERIOR	galón	0,1100	55,000	6,0500
<b>D. TOTAL MATERIALES = (A)</b>				6,0500
<b>B. OBRERO</b>				9,5000
ESPECIALISTA CALIFICADO	hr	0,5000	12,000	6,0000
AYUDANTE	HR	0,5000	7,000	3,5000
<b>F. Beneficios Sociales = (55% de B)</b>				5,2250
<b>G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)</b>				14,7250
<b>C. EQUIPO</b>				0,0000
<b>H. Herramientas menores = (6% de B)</b>				0,5700
<b>I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)</b>				0,5700
<b>J. SUB TOTAL = (D+G+I)</b>				21,3450
<b>L. Gastos Generales = (12% de J)</b>				2,5614
<b>M. Utilidad = (5% de J)</b>				1,0672
<b>N. PARCIAL = (J+K+L+M)</b>				24,9736
<b>O. IVA = (14,94% de B)</b>				1,4193
<b>P. IT = (3,09% de N)</b>				0,7717
<b>Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)</b>				27,1646
<b>Precio unitario adoptado:</b>				27,16

**Son: Veintisiete con 16/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** INODORO TANQUE BAJO  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** pza  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				529,4420
INODORO BLANCO T/BAJO C/ACC	PZA	1,0000	507,700	507,7000
CHICOTILLO GALVANIZADO 30 CM	PZA	1,0000	20,000	20,0000
CEMENTO BLANCO	KG	0,4000	4,355	1,7420
D. TOTAL MATERIALES = (A)				529,4420
B. OBRERO				22,5000
PLOMERO ESPECIALISTA	hr	1,5000	15,000	22,5000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				12,3750
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				34,8750
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				1,3500
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				1,3500
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				565,6670
L. Gastos Generales = (12% de J)				67,8800
M. Utilidad = (5% de J)				28,2834
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				661,8304
O. IVA = (14,94% de B)				3,3615
P. IT = (3,09% de N)				20,4506
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				685,6424
Precio unitario adoptado:				685,64

**Son: Seiscientos Ochenta y Cinco con 64/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>Item: PORTAPAPEL PARA BAÑO</b>	<b>Unidad: pza</b>
<b>Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE</b>	<b>Fecha: 14/12/2013</b>
<b>Cliente: PROYECTO DE GRADO</b>	<b>Tipo de cambio: 6,96</b>

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				39,7060
PORTAPAPEL DE PORCELANA	pza	1,0000	37,490	37,4900
CEMENTO PORTLAND VIACHA	KG	0,5000	0,990	0,4950
ARENA FINA	M3	0,0100	85,000	0,8500
CEMENTO BLANCO	KG	0,2000	4,355	0,8710
D. TOTAL MATERIALES = (A)				39,7060
B. OBRERO				4,9500
ALBANIL	HR	0,2500	10,000	2,5000
AYUDANTE	HR	0,3500	7,000	2,4500
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				2,7225
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				7,6725
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				0,2970
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				0,2970
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				47,6755
L. Gastos Generales = (12% de J)				5,7211
M. Utilidad = (5% de J)				2,3838
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				55,7803
O. IVA = (14,94% de B)				0,7395
P. IT = (3,09% de N)				1,7236
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				58,2435
Precio unitario adoptado:				58,24

**Son: Cincuenta y Ocho con 24/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** LAVAMANO BLANCO C/GRIFERIA  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** pza  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				638,5420
LAVAMANOS BLANCO CON GRIFERIA	PZA	1,0000	397,800	397,8000
CEMENTO BLANCO	KG	0,4000	4,355	1,7420
CHICOTILLO GALVANIZADO 30 CM	PZA	2,0000	20,000	40,0000
MEZCLADORA P/LAVAMANOS BRAS.	PZA	1,0000	199,000	199,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				638,5420
B. OBRERO				18,0000
PLOMERO	HR	1,5000	12,000	18,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				9,9000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				27,9000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				1,0800
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				1,0800
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				667,5220
L. Gastos Generales = (12% de J)				80,1026
M. Utilidad = (5% de J)				33,3761
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				781,0007
O. IVA = (14,94% de B)				2,6892
P. IT = (3,09% de N)				24,1329
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				807,8229
Precio unitario adoptado:				807,82

**Son: Ochocientos Siete con 82/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: URINARIO

Unidad: PZA

Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE

Fecha: 14/12/2013

Cliente: PROYECTO DE GRADO

Tipo de cambio: 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				226,5671
URINARIO	PZA	1,0200	203,207	207,2711
CHICOTILLO	PZA	1,0000	15,000	15,0000
TORNILLOS 1X6	PZA.	4,0000	0,974	3,8960
TEFLON	ROLL	0,2000	2,000	0,4000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				226,5671
B. OBRERO				57,0000
PLOMERO	HR	3,0000	12,000	36,0000
AYUDANTE	HR	3,0000	7,000	21,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				31,3500
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				88,3500
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				3,4200
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				3,4200
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				318,3371
L. Gastos Generales = (12% de J)				38,2005
M. Utilidad = (5% de J)				15,9169
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				372,4544
O. IVA = (14,94% de B)				8,5158
P. IT = (3,09% de N)				11,5088
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				392,4791
Precio unitario adoptado:				392,48

Son: Trescientos Noventa y Dos con 48/100 Bolivianos

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** CAJA INTERCEPTORA DE PVC

**Unidad:** pza

**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE

**Fecha:** 14/12/2013

**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				114,1000
CAJA INTERCEPTORA - E40 6"X30 CM	PZA	1,0000	110,000	110,0000
PEGAMENTO	KG.	0,0500	50,000	2,5000
LIMPIADOR	LT	0,0500	32,000	1,6000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				114,1000
B. OBRERO				15,0000
PLOMERO ESPECIALISTA	hr	1,0000	15,000	15,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				8,2500
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				23,2500
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				0,9000
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				0,9000
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				138,2500
L. Gastos Generales = (12% de J)				16,5900
M. Utilidad = (5% de J)				6,9125
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				161,7525
O. IVA = (14,94% de B)				2,2410
P. IT = (3,09% de N)				4,9982
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				168,9917
Precio unitario adoptado:				168,99

**Son:** Ciento Sesenta y Ocho con 99/100 Bolivianos

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: ACOMETIDA ELECTRICIDAD**

**Unidad: GLB**

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Fecha: 14/12/2013**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				410,0777
VARIOS ACOMETIDA ELECTRICA	GLB	0,1500	483,851	72,5777
VARIOS MATERIALES IMPORTADOS	GLB	1,0000	300,000	300,0000
VARIOS MATERIALES ELECTRICOS	PZA	2,5000	15,000	37,5000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				410,0777
B. OBRERO				102,0000
ELECTRICISTA	HR	6,0000	10,000	60,0000
PEON	HR	6,0000	7,000	42,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				56,1000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				158,1000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				6,1200
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				6,1200
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				574,2977
L. Gastos Generales = (12% de J)				68,9157
M. Utilidad = (5% de J)				28,7149
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				671,9283
O. IVA = (14,94% de B)				15,2388
P. IT = (3,09% de N)				20,7626
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				707,9296
Precio unitario adoptado:				707,93

**Son: Setecientos Siete con 93/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: INSTALACION SANITARIA**

**Unidad: glb**

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Fecha: 14/12/2013**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				775,0000
ACCESORIOS DE INSTALACION	glb	5,0000	155,000	775,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				775,0000
B. OBRERO				760,0000
PLOMERO	HR	40,0000	12,000	480,0000
AYUDANTE	HR	40,0000	7,000	280,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				418,0000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				1.178,0000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				45,6000
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				45,6000
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				1.998,6000
L. Gastos Generales = (12% de J)				239,8320
M. Utilidad = (5% de J)				99,9300
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				2.338,3620
O. IVA = (14,94% de B)				113,5440
P. IT = (3,09% de N)				72,2554
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				2.524,1614
Precio unitario adoptado:				2.524,16

**Son: Dos Mil Quinientos Veinticuatro con 16/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** INSTALACION PLUVIAL  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** glb  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				1.085,0000
ACCESORIOS DE INSTALACION	glb	7,0000	155,000	1.085,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				1.085,0000
B. OBRERO				370,0000
PLOMERO	HR	25,0000	12,000	300,0000
AYUDANTE	HR	10,0000	7,000	70,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				203,5000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				573,5000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				22,2000
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				22,2000
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				1.680,7000
L. Gastos Generales = (12% de J)				201,6840
M. Utilidad = (5% de J)				84,0350
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				1.966,4190
O. IVA = (14,94% de B)				55,2780
P. IT = (3,09% de N)				60,7623
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				2.082,4593
Precio unitario adoptado:				2.082,46

**Son:** Dos Mil Ochenta y Dos con 46/100 Bolivianos

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** ACOMETIDA AGUA POTABLE  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** GLB  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				5.020,0000
ACCESORIOS CONDUCCION - SISTEMA DE A.P.	GLB	20,0000	251,000	5.020,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				5.020,0000
B. OBRERO				114,0000
PLOMERO	HR	6,0000	12,000	72,0000
AYUDANTE	HR	6,0000	7,000	42,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				62,7000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				176,7000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				6,8400
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				6,8400
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				5.203,5400
L. Gastos Generales = (12% de J)				624,4248
M. Utilidad = (5% de J)				260,1770
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				6.088,1418
O. IVA = (14,94% de B)				17,0316
P. IT = (3,09% de N)				188,1236
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				6.293,2970
Precio unitario adoptado:				6.293,30

**Son: Seis Mil Doscientos Noventa y Tres con 30/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>Item: INSTALACION TELEFONICA</b>	<b>Unidad: glb</b>
<b>Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE</b>	<b>Fecha: 14/12/2013</b>
<b>Cliente: PROYECTO DE GRADO</b>	<b>Tipo de cambio: 6,96</b>

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				446,4300
CABLE NO. 2X22	ML	500,0000	0,730	365,0000
CAJA DISPERSION TELEFON.GRAL	PZA	1,0000	61,070	61,0700
REGLÉTAS DE CONEXION	PZA	2,0000	10,180	20,3600
D. TOTAL MATERIALES = (A)				446,4300
B. OBRERO				625,0000
ELECTRICISTA	HR	24,0000	10,000	240,0000
AYUDANTE ELECTRICISTA	HR	55,0000	7,000	385,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				343,7500
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				968,7500
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				37,5000
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				37,5000
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				1.452,6800
L. Gastos Generales = (12% de J)				174,3216
M. Utilidad = (5% de J)				72,6340
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				1.699,6356
O. IVA = (14,94% de B)				93,3750
P. IT = (3,09% de N)				52,5187
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				1.845,5293
Precio unitario adoptado:				1.845,53

**Son: Un Mil Ochocientos Cuarenta y Cinco con 53/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: LIMPIEZA GENERAL

Unidad: M2

Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE

Fecha: 14/12/2013

Cliente: PROYECTO DE GRADO

Tipo de cambio: 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				0,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				
B. OBRERO				7,0000
PEON	HR	1,0000	7,000	7,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				3,8500
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				10,8500
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				0,4200
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				0,4200
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				11,2700
L. Gastos Generales = (12% de J)				1,3524
M. Utilidad = (5% de J)				0,5635
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				13,1859
O. IVA = (14,94% de B)				1,0458
P. IT = (3,09% de N)				0,4074
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				14,6391
Precio unitario adoptado:				14,64

Son: Catorce con 64/100 Bolivianos

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>Item: HORMIGON ARMADO LOSA</b>	<b>Unidad: M3</b>
<b>Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE</b>	<b>Fecha: 14/12/2013</b>
<b>Cliente: PROYECTO DE GRADO</b>	<b>Tipo de cambio: 6,96</b>

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				1.909,0000
ACERO ESTRUCTURAL	KG	85,0000	12,000	1.020,0000
ALAMBRE DE AMARRE	KG.	1,6000	12,000	19,2000
ARENILLA	M3	0,6000	80,000	48,0000
GRAVA	M3	0,8000	90,000	72,0000
CEMENTO	KG	350,0000	0,990	346,5000
CLAVOS	KG.	1,6000	13,000	20,8000
MADERA CONSTRUCCION	P2	85,0000	4,500	382,5000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				1.909,0000
B. OBRERO				606,0000
ARMADOR	HR	9,0000	10,000	90,0000
AYUDANTE	HR	18,0000	7,000	126,0000
ENCOFRADOR	HR	18,0000	10,000	180,0000
ALBANIL	HR	7,0000	10,000	70,0000
PEON	HR	20,0000	7,000	140,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				333,3000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				939,3000
C. EQUIPO				59,3600
MEZCLADORA	Hr.	1,0000	33,600	33,6000
VIBRADORA	HR	0,8000	32,200	25,7600
H. Herramientas menores = (6% de B)				36,3600
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				95,7200
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				2.944,0200
L. Gastos Generales = (12% de J)				353,2824
M. Utilidad = (5% de J)				147,2010
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				3.444,5034
O. IVA = (14,94% de N)				90,5364
P. IT = (3,09% de N)				106,4352
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				3.641,4750
Precio unitario adoptado:				3.641,47

**Son: Tres Mil Seiscientos Cuarenta y Uno con 47/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item:** LIMPIEZA DE TERRENO Y DESHIERVE  
**Proyecto:** DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE  
**Cliente:** PROYECTO DE GRADO

**Unidad:** m<sup>2</sup>  
**Fecha:** 14/12/2013  
**Tipo de cambio:** 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				0,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				
B. OBRERO				4,5500
PEON	HR	0,6500	7,000	4,5500
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				2,5025
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				7,0525
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				0,2730
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				0,2730
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				7,3255
L. Gastos Generales = (12% de J)				0,8791
M. Utilidad = (5% de J)				0,3663
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				8,5708
O. IVA = (14,94% de N)				0,6798
P. IT = (3,09% de N)				0,2648
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				9,5154
Precio unitario adoptado:				9,52

**Son: Nueve con 52/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: AREAS VERDES**

**Unidad: M2**

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Fecha: 14/12/2013**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				2.330,9124
ESTUCO PANDO	KG.	300,0000	0,373	111,9000
ARENA	M3	2,5000	80,000	200,0000
GRAVA	M3	2,5000	90,000	225,0000
PUERTA PLACA (MARA)	M2	4,2000	324,402	1.362,4884
VENTANA DE MADERA MARA	M2	4,0000	107,881	431,5240
D. TOTAL MATERIALES = (A)				12,2412
B. OBRERO				0,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				7,7000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				21,7000
C. EQUIPO				2.330,9124
ESTUCO PANDO	KG.	300,0000	0,373	111,9000
ARENA	M3	2,5000	80,000	200,0000
GRAVA	M3	2,5000	90,000	225,0000
PUERTA PLACA (MARA)	M2	4,2000	324,402	1.362,4884
VENTANA DE MADERA MARA	M2	4,0000	107,881	431,5240
H. Herramientas menores = (6% de B)				0,8400
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				0,8400
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				34,7812
L. Gastos Generales = (12% de J)				4,1737
M. Utilidad = (5% de J)				1,7391
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				40,6940
O. IVA = (14,94% de B)				2,0916
P. IT = (3,09% de N)				1,2574
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				44,0430
Precio unitario adoptado:				44,04

**Son: Cuarenta y Cuatro con 04/100 Bolivianos**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>Item: ACERAS PEATONAL</b>	<b>Unidad: m<sup>2</sup></b>
<b>Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE</b>	<b>Fecha: 14/12/2013</b>
<b>Cliente: PROYECTO DE GRADO</b>	<b>Tipo de cambio: 6,96</b>

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				44,0980
CEMENTO PORTLAND VIACHA	KG	20,2000	0,990	19,9980
ARENA COMUN	M3	0,0400	80,000	3,2000
GRAVA COMUN	M3	0,0500	95,000	4,7500
PIEDRAS MANZANA	M3	0,1200	85,000	10,2000
ARENA FINA	M3	0,0700	85,000	5,9500
D. TOTAL MATERIALES = (A)				44,0980
B. OBRERO				54,0000
ALBANIL	HR	2,6000	10,000	26,0000
AYUDANTE	HR	4,0000	7,000	28,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				29,7000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				83,7000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				3,2400
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				3,2400
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				131,0380
L. Gastos Generales = (12% de J)				15,7246
M. Utilidad = (5% de J)				6,5519
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				153,3145
O. IVA = (14,94% de B)				8,0676
P. IT = (3,09% de N)				4,7374
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				166,1195
Precio unitario adoptado:				166,12

**Son: Ciento Sesenta y Seis con 12/100 Bolivianos**

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: PISO DE CEMENTO RANURADO P/RAMPA

Unidad: M2

Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE

Fecha: 14/12/2013

Cliente: PROYECTO DE GRADO

Tipo de cambio: 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				28,0200
CEMENTO	KG	18,0000	0,990	17,8200
ARENA FINA	M3	0,1200	85,000	10,2000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				28,0200
B. OBRERO				37,4000
ALBANIL	HR	2,2000	10,000	22,0000
AYUDANTE	HR	2,2000	7,000	15,4000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				20,5700
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				57,9700
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				2,2440
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				2,2440
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				88,2340
L. Gastos Generales = (12% de J)				10,5881
M. Utilidad = (5% de J)				4,4117
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				103,2338
O. IVA = (14,94% de B)				5,5876
P. IT = (3,09% de N)				3,1899
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				112,0113
Precio unitario adoptado:				112,01

Son: Ciento Doce con 01/100 Bolivianos

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: ACERAS PARQUEO

Unidad: m<sup>2</sup>

Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE

Fecha: 14/12/2013

Cliente: PROYECTO DE GRADO

Tipo de cambio: 6,96

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				44,0980
CEMENTO PORTLAND VIACHA	KG	20,2000	0,990	19,9980
ARENA COMUN	M3	0,0400	80,000	3,2000
GRAVA COMUN	M3	0,0500	95,000	4,7500
PIEDRAS MANZANA	M3	0,1200	85,000	10,2000
ARENA FINA	M3	0,0700	85,000	5,9500
D. TOTAL MATERIALES = (A)				44,0980
B. OBRERO				54,0000
ALBANIL	HR	2,6000	10,000	26,0000
AYUDANTE	HR	4,0000	7,000	28,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				29,7000
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				83,7000
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				3,2400
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				3,2400
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				131,0380
L. Gastos Generales = (12% de J)				15,7246
M. Utilidad = (5% de J)				6,5519
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				153,3145
O. IVA = (14,94% de B)				8,0676
P. IT = (3,09% de N)				4,7374
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				166,1195
Precio unitario adoptado:				166,12

Son: Ciento Sesenta y Seis con 12/100 Bolivianos

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**Item: ESPEJOS DE AGUA**

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

**Proyecto: DISEÑO DE PLANTA DE COMPOSTAJE**

**Fecha: 14/12/2013**

**Cliente: PROYECTO DE GRADO**

**Tipo de cambio: 6,96**

Descripción insumo/Parámetro	Und.	Cantidad	P.Unit (Bs)	Parcial (Bs)
A. MATERIAL				155,0000
ACCESORIOS DE INSTALACION	glb	1,0000	155,000	155,0000
D. TOTAL MATERIALES = (A)				155,0000
B. OBRERO				0,0000
F. Beneficios Sociales = (55% de B)				
G. TOTAL MANO DE OBRA = (B+E+F)				
C. EQUIPO				0,0000
H. Herramientas menores = (6% de B)				
I. TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO = (C+H)				
J. SUB TOTAL = (D+G+I)				155,0000
L. Gastos Generales = (12% de J)				18,6000
M. Utilidad = (5% de J)				7,7500
N. PARCIAL = (J+K+L+M)				181,3500
O. IVA = (14,94% de B)				
P. IT = (3,09% de N)				5,6037
Q. TOTAL ITEM = (N+O+P)				186,9537
Precio unitario adoptado:				186,95

**Son: Ciento Ochenta y Seis con 95/100 Bolivianos**

**CAPÍTULO IX**

**“ANEXOS”**



## 1. PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Aspectos Generales

Las especificaciones técnicas tienen como objeto básico exponer todos los parámetros básicos de instalación del conjunto de la red sanitaria, que incluyen: instalación de la red de distribución de agua potable fría como caliente, instalación de desagüe sanitario como también de desagüe pluvial.

### Responsabilidades del Contratista

Las obras deberán funcionar de acuerdo a los fines para los cuales fueron proyectadas.

EL CONTRATISTA en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificación y construcciones.

El Contratista será responsable por la correcta interpretación de la totalidad del proyecto, así como de los planos y especificaciones de la documentación del llamado a Licitación, para la correcta provisión de los suministros y ejecución de las obras e instalaciones y para su correcto funcionamiento.

Dentro del monto del contrato se entenderá, además, que estará incluido cualquier trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" estando o no expresamente indicado en los planos o en otra documentación contractual sea necesario ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y/o para que funcione de acuerdo con su fin.

El mantenimiento de estructuras o instalaciones existentes que puedan ser afectadas directa o indirectamente por la obra, correrá por cuenta exclusiva del Contratista, así también como la reparación y/o reconstrucción de las que fueran afectadas por las mismas labores, las que tendrán idénticas o superiores características que las originales dañadas.

También se entenderá que dentro del importe del contrato, se encontrarán incluidos todos los gastos que demanden al Contratista la





ejecución de los estudios de suelo y elevamientos topográficos necesarios, confección de planos de proyecto, de detalle y conforme a obra, cálculos estructurales, planillas, memorias técnicas, ensayos, y toda otra documentación que sea requerida por la Inspección.

El Contratista no podrá iniciar ningún trabajo, especialmente aquellos que se desarrollen en la vía pública, sin haber obtenido las autorizaciones correspondientes de las Autoridades competentes.

El Contratista deberá prever recintos adecuados para guardar los materiales y equipos hasta el momento de ser utilizados y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de los mismos. En caso de que ellos sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o robo el Contratista deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

## **Normas**

Son parte integrante de este Pliego todas las Normas y Reglamentos Bolivianos de la Construcción de Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y obras civiles; las Leyes Bolivianas y sus Decretos Reglamentarios y las modificaciones o sustituciones de Normas, Leyes y Decretos vigentes durante la ejecución de las Obras, relacionadas directa o indirectamente con las mismas.

Se aceptará la utilización de normas internacionales publicadas por instituciones de reconocido prestigio, en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos requerimientos menores que los especificados en las Normas Bolivianas.

El Oferente deberá indicar en su oferta las normas adoptadas y en los casos expresamente especificados adjuntar copia de las mismas, en idioma español.

## **LETRERO EN OBRAS**





### 1.- Definición

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

### 2.- Materiales, herramientas y equipo

Para la fabricación de los letreros se utilizará madera de construcción, pinturas al aceite de coloración amarilla, blanca y negra.

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

### 3.- Procedimiento para la ejecución

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

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

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

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





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

#### **4.- Medición**

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

#### **5.- Forma de Pago**

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

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, ya sea que se emplee letreros de madera o letreros en muro de adobe o ladrillo.

### **INSTALACIÓN DE FAENAS**

#### **1.- Definición**

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

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

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





## 2.- Materiales, herramientas y equipo

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

## 3.- Procedimiento para la ejecución

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

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

El contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el libro de órdenes respectivo y un juego de planos para uso del Contratista y del Supervisor de Obra.

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

## 4.- Medición

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

## 5.- Forma de pago

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

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





## COMFORMACIÓN DE PLATAFORMA Y RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS Y OTROS

### 1.- Definición

Este ítem comprende en principio la conformación de plataforma debido a que el terreno tiene un nivel inferior a las carreteras circundantes, todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse antes y después de haber sido concluidos las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentaciones de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2.- Materiales, herramientas y Equipo

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

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

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

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión metálica.

Para el caso de relleno y compactado con maquinaria, el Contratista deberá disponer en obra de palas cargadoras, volquetas, compactadoras pata de cabra o de rodillo y todo el equipo necesario para la ejecución de esta actividad.

### 3.- Procedimiento para la ejecución





Antes de realizar el replanteo se deberá realizar la conformación de plataforma y una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

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

La compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 90 % del ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán ser efectuados en cada tramo a diferentes profundidades.

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

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

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

El Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista o podrá solicitar realización de este trabajo a un laboratorio especializado, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

#### **4.- Medición**

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

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

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.





### 5.- Forma de pago

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

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

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

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada a los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el Contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

## REPLANTEO DE OBRAS

### 1.- Definición

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación de las áreas destinadas a albergar las construcciones y los de replanteo y trazado de los ejes para localizar las edificaciones de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Asimismo comprende el replanteo de aceras, muros de cerco, canales y otros.

### 2.- Materiales, herramientas y Equipo

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

### 3.- Procedimiento para la ejecución





El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.

El contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 mts. De los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.

Los ejes de las zapatas y los anchos de las cementaciones corridas se definirán con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno.

Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal.

El contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

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

#### **4.- Medición**

El replanteo de las construcciones será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción.

El replanteo de las aceras será medido en metros cuadrados.

Los muros de cerco y los canales se medirán en metros lineales.

#### **5.- Forma de pago**

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





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

## **EXCAVACION PARA CIMIENTOS Y PARA OTRAS ESTRUCTURAS**

### **1.- Definición**

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

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

### **2.- Materiales, herramientas y Equipo**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del supervisor de obra.

Clasificación de Suelos:

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

#### **a) Suelo clase II (semiduro)**

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

### **3.- Procedimiento para la ejecución**

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





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

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una dis

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

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

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, estos deberán ser proyectados por el Contratista y revisados y aprobados por el Supervisor de Obra. Esta aprobación no eximirá al contratista de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.

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

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

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

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

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista rellenará el exceso por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al





Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

#### 4.- Medición

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

Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

#### 5.- Forma de pago

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

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

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

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

### IMPERMEABILIZACION

#### 1.- Definición





Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y 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:

- a) Entre la viga de arriostre 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.

## **2.- 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, lamiplast y otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

## **3.- Procedimiento para la ejecución**

### **Impermeabilización de sobre cimientos**

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

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 ladrillo, bloques u otros elementos que conforman los muros.

## **4.- Medición**

La impermeabilización de las vigas de arriostre, pisos, columnas de madera, losas de cubiertas y otros 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.

## **5.- 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 necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

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

### **1.- Definición**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple o armado para las siguientes partes estructurales de una obra: zapatas, columnas, vigas, muros, losas, cáscaras y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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

### **2.- Materiales, herramientas y Equipo**

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por este, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2-Materiales.

#### **Cemento**

Se deberá emplear cemento Portland del tipo normal, fresco y de calidad probada.

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





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

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

### **Agregados**

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

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

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

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

### **Agua**

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

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





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

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

### **Fierro**

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

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

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

### **Aditivos**

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

### **Características del Hormigón:**

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días indicados en los planos.

La resistencia característica real de obra  $F_{c,r}$  se obtendrá de la interpretación estadística de los resultados de ensayos antes y durante la ejecución de obra, sobre resistencias cilíndricas de compresión a los 28 días, utilizando la siguiente relación:

$$F_{c,r} = F_{cm} (1 - 1.64 S)$$

Donde:

$F_{cm}$  = Resistencia media aritmética de una serie de resultados ensayos.

$S$  = Coeficiente de variación de la resistencia expresado como número decimal.

1.64 = Coeficiente correspondiente al cuantil 5%

### **Resistencia mecánica del Hormigón**





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

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

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

#### **Ensayos de control**

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

#### **Ensayos de consistencia**

Mediante el Cono de Abrams se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

#### **Ensayos de resistencia**

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra; pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 metros cúbicos de concreto.

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

En el caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el Contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el Supervisor de Obra y/o representante del Municipio:





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

Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales.

Si los resultados obtenidos son menores a la resistencia especificada, se considerará los siguientes casos :

- a) Si la resistencia es del orden del 80 al 90% de la requerida:

Se procederá a ensayos de carga directa de la estructura constituida con hormigón de menor resistencia; si el resultado es satisfactorio, se aceptarán dichos elementos. Esta prueba deberá ser realizada por cuenta y riesgo del Contratista.

En el caso de las columnas, que por la magnitud de las cargas, resulte imposible efectuar la prueba de carga, la decisión de refuerzo quedará librada a la verificación del Proyectista de la estructura, sin embargo dicho refuerzo correrá por cuenta del Contratista.

- b) Si la resistencia está comprendida entre el 60 y el 80% :

Se podrán conservar los elementos estructurales si la prueba de carga directa da resultados satisfactorios y si las sobrecargas de explotación pueden ser reducidas a valores compatibles con los resultados de los ensayos.

Para el caso de las columnas se procederá a un refuerzo adecuado que permita que alcancen el grado de seguridad deseado. La ejecución de los mencionados refuerzos se hará previa aprobación del Supervisor de Obra y por cuenta y riesgo del Contratista.





c) La resistencia obtenida es inferior al 60% de la especificada.

El Contratista procederá a la destrucción y posterior reconstrucción de los elementos estructurales que se hubieran construido con dichos hormigones, sin que por ello se reconozca pago adicional alguno o prolongación del plazo de ejecución.

### **3.- Procedimiento para la ejecución**

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

##### **Dosificación de materiales**

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

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

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

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

##### **Mezclado**

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:





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

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M3, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme.

No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

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

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

### **Transporte**

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá ser colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

### **Colocación**





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

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

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

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

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

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

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Después de hormigonar las columnas y muros, preferiblemente se esperará 12 horas para vaciar vigas y losas.

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

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

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

### **Vibrado**

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

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





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

### **Protección y curado**

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

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

### **Encofrados y Cimbras**

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

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

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

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

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

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

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

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

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas y muros:	2 a 3 días
Encofrados de columnas:	3 a 7 días
Encofrados debajo de losas, dejando	





Puntales de seguridad:	7 a 14 días
Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad	14 días
Retiro de puntales de seguridad:	21 días

### Armaduras

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

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

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

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

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

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

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

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

Ambientes interiores protegidos:	1.0 a 1.5 cm.
Elementos expuestos a la atmósfera normal:	1.5 a 2.0 cm.
Elementos expuestos a la atmósfera húmeda:	2.0 a 2.5 cm.





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

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

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

### **Recomendaciones Especiales para tanques**

Estas recomendaciones se refieren en particular a la construcción de estructuras de hormigón armado para tanques cisternas, semi - enterrados y tanques elevados, de acuerdo con los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El tipo, calidad y características específicas del hormigón a emplearse serán aquellos que se encuentren especificados en los planos del proyecto, teniendo prioridad estos sobre lo que se encuentre indicado en lo presentes pliegos.

Antes de la iniciación del hormigonado, el Supervisor de Obra deberá efectuar el control de la armadura y especialmente la colocación de todos los accesorios de tuberías y otros elementos que deberán quedar incorporados en la masa de hormigón o empotrados como ser escaleras exteriores e interiores y anclajes de para rayos en los casos especificados, debiendo quedar constancia de este hecho en el Libro de Ordenes conjuntamente la autorización y orden de iniciación del hormigonado. Se deberá asegurar la posición de las armaduras, para conseguir el recubrimiento previsto en el proyecto.

El transporte del hormigón se hará mediante monta carga y se dispondrá además de escaleras y plataformas auxiliares para el cómodo acceso hasta el lugar del hormigonado.

En la elevación y distribución del hormigón se cuidará la elección del procedimiento, a fin de evitar la segregación de los materiales. En este sentido, será preferible cualquier equipo que posibilite la elevación y descarga de la mezcla en una sola operación, es decir, sin trasvase o escurrimiento del hormigón. Este objetivo se podrá lograr por ejemplo, mediante grúa con pluma que levante el hormigón en baldes y los deposite en el lugar, sin movimiento relativo alguno de los componentes del hormigón.





Durante la ejecución de la obra, se hará control sistemático de los hormigones, midiendo el asentamiento con el cono Abrams y elaborando probetas cilíndricas con la frecuencia establecida en la Norma CBH-87. Para el efecto, el Contratista dispondrá en forma permanente en la obra por lo menos un juego del cono de Abrams y 4 moldes para preparar las probetas.

En caso de rechazarse el hormigón por su inadecuada calidad, deberá ser removido y ejecutado nuevamente por el Contratista, sin que se reconozca pago adicional alguno por estos trabajos, por ser de entera responsabilidad del Contratista.

#### **Hormigón para losa de fondo**

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

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

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

#### **Hormigón para muros o paredes**

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

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

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





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

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

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

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

#### **Hormigón losa tapa**

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

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

#### **4.- Medición**

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

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

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas “Hormigón Armado” se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que nos será objeto de medición





alguna; pero si se especificará “Hormigón Simple” y acero estructural separadamente, se efectuará igualmente en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose esta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de hierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.

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

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

Los pilotes de hormigón armado se medirán por metro cúbico.

El hincado de los pilotes será medido por metro lineal de pilote efectivamente hincado, incluyendo el descabezado o descarnado de los mismos hasta la cota establecida para la construcción del cabezal.

El anillo base de la bóveda o cabezal y la bóveda tronco cónica serán medidos en metros cúbicos.

El anillo base del fuste y el fuste propiamente dicho serán medidos en metros cúbicos.

La torre de soporte y el encofrado de la cuba del tanque será medido en forma global o metros lineales, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

El anillo de base de la cuba, la lámina de fondo y el anillo superior externo, la cúpula interna y el tubo de inspección serán medidos en metros cúbicos.

La cúpula esférica del techo del tanque se medirá en metros cúbicos.

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

Las instalaciones eléctricas se medirán en forma global.

Los diferentes elementos de la carpintería metálica se medirán en forma separada y de la siguiente manera :





- Escalera metálica inferior: Metro lineal
- Baranda con pasamanos metálico simple : Metro lineal
- Puerta metálica de acceso: Metro cuadrado
- Tapas metálicas: Piezas
- Mallas metálicas: Metro cuadrado

### 5.- Forma de pago

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

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

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

## SISTEMA DE PANELES M2

### 1.- Definición

El Sistema Constructivo M2® es un innovador sistema constructivo sismorresistente, basado en un conjunto de paneles estructurales de poliestireno expandido ondulado, con una armadura básica adosada en sus caras, constituida por mallas de acero galvanizado de alta resistencia, vinculadas entre sí por conectores de acero electro-soldados.





Estos paneles colocados en obra según la disposición arquitectónica de muros, tabiques y losas, son completados “in situ” mediante la aplicación de mortero, a través de dispositivos de Impulsión neumática. De esta manera, los paneles conforman los elementos estructurales de cerramiento vertical y horizontal de una edificación, con una capacidad portante que responda a las solicitaciones de su correspondiente cálculo estructural.

La modularidad del sistema favorece una absoluta flexibilidad de proyecto y un elevado poder de integración con otros sistemas de construcción.

La simplicidad de montaje, extrema ligereza y facilidad de manipulación del panel, permiten la ágil ejecución de cualquier tipología de edificación para uso habitacional, industrial o comercial.

En resumen, las estructuras con el Sistema Constructivo M2® pueden ser realizadas de manera simple y rápida, no requiere mano de obra ni equipos o herramientas especializadas y puede ser utilizado en cualquier ubicación geográfica ofreciendo las mismas ventajas estructurales y de aislación termo-acústica.

## 2.- Materiales herramientas y equipo

A continuación se lista, a manera de referencia, las herramientas y equipos mínimos necesarios para la ejecución de un proyecto utilizando el Sistema M2®, sin que esta sea limitativa o suficiente para todos los casos.

- FLEXOMETRO
- WINCHA
- TIRALINEAS DE TIZA
- ESCUADRA METALICA
- HILO PLASTICO
- LAPIZ DE CARPINTERO
- TALADRO
- COMBO
- MARCADOR DE FIBRA
- CIZALLA
- SIERRA DE DIENTES FINOS
- AMOLADORA

Las cantidades mínimas de las herramientas y equipos a ser utilizados en un proyecto dependerá de la experiencia de la empresa, el conocimiento de los procesos constructivos involucrados, el número de grupos de trabajo que se desea emplear en correspondencia con el cronograma de ejecución.

Sugerencias sobre estas cantidades y el personal necesario para la ejecución de los distintos proyectos pueden ser re-queridas a nuestro departamento técnico.





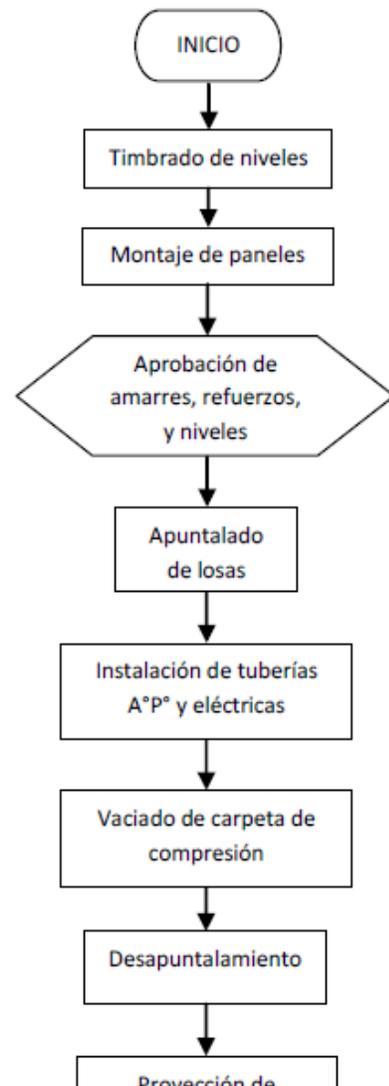
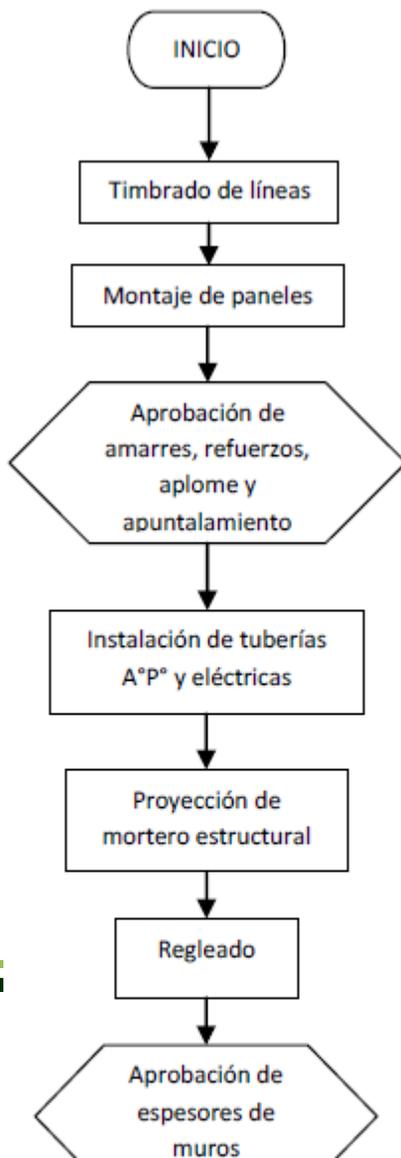
### 3.- Procedimiento para la ejecución

Como ya mencionamos, las estructuras con el Sistema Constructivo M2® pueden ser realizadas de manera simple y rápida, no requiere mano de obra ni equipos o herramientas especializadas. En general, el proceso constructivo puede ser descrito como la secuencia de procesos específicos que se componen de las mismas actividades básicas y sencillas que en el sistema tradicional de construcción.

Las diferentes etapas del Sistema Constructivo M2® pueden ser representadas mediante el siguiente diagrama de procesos. En este diagrama se puede observar una serie sucesiva de procesos principales de producción para la construcción de las edificaciones, así como dos procesos transversales referentes a las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas.

#### INSTALACION DE MURO LOSA

#### INSTALACION DE





#### **4 Medición**

Los paneles PSM serán medidos en m<sup>2</sup> según su ejecución.

#### **5 Forma de pago**

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

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

### **ACERO ESTRUCTURAL**

#### **1.- Definición**

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

#### **2.- Materiales, herramientas y equipo**

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

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





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

La fatiga de fluencia mínima del fierro será aquella que se encuentre establecida en los planos estructurales o memoria de cálculo respectiva.

### 3.- Procedimiento para la ejecución

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

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

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente.

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

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

- Acero 2400 Kg/ cm<sup>2</sup> ( fatiga de fluencia) : 10 veces el diámetro
- Acero 4200 Kg/ cm<sup>2</sup> ( fatiga de fluencia) : 13 veces el diámetro
- Acero 5000 Kg/ cm<sup>2</sup> o más ( fatiga de fluencia) : 15 veces el diámetro

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.

#### Limpieza y colocación

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

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





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

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

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

La armadura superior de las losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el Contratista tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m<sup>2</sup>.

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

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada.

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

### **Empalmes en las barras**

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera necesario realizar empalmes, estos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras.

La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle:

- a) Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda su longitud de empalme, los que podrán ser rectos o con ganchos de acuerdo a lo especificado en los planos, no admitiéndose dichos ganchos en armaduras sometidas a compresión.





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

#### **4.- Medición**

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

Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el Contratista en su análisis de precio unitario.

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

#### **5.- Forma de Pago**

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

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

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

### **MAMPOSTERIAS DE LADRILLO**





### 1.- Definición

Este ítem se refiere a la construcción de mamposterías de ladrillo (gambote rustico-adobito, gambote cerámico, tubular y otros), de acuerdo a las dimensiones, espesores y características señaladas en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2.- Materiales, herramientas y equipo

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

Sin embargo, se podrán aceptar tolerancias mayores, siempre y cuando esté debidamente justificado en forma escrita por el Supervisor de Obra.

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

Se empleará cemento portland normal, fresco y de calidad probada. El cemento deberá ser almacenado en condiciones que se mantengan fuera de la intemperie y la humedad.

El almacenamiento se deberá organizar en forma sistemática, de manera de evitar que algunas bolsas se usen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. Por lo general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

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

El mortero se preparará con cemento portland y arena fina con una dosificación 1:4 en volumen de materiales sueltos y un contenido mínimo de cemento de 375 kilogramos por metro cúbico de mortero.

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

### 3.- Procedimiento para la ejecución





Antes de construir las mamposterías de ladrillo, el terreno de fundación deberá estar bien nivelado y compactado. Las excavaciones para las fundaciones deberán estar de acuerdo con los detalles indicados en los planos y cualquier otra indicación que sea dada por el Supervisor de Obra.

Para construir las fundaciones primero se emparejará el fondo de la excavación con mortero pobre de dosificación 1:8 en un espesor de 1 a 2 cm. sobre el que se construirá la mampostería. Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la colocación de las sucesivas capas de mortero sobre ellos.

Los ladrillos serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.5 cm.

Los ladrillos deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales. Para el efecto se podrá emplear diferentes tipos de aparejos, entre ellos el de uso más corriente consistirá en colocar en una hilada un ladrillo de sogá en un paramento y uno de tizón en el otro paramento y así combinando en función del ancho de las mamposterías, invirtiendo esta posición en la siguiente hilada, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo en cualquiera de los paramentos se correspondan.

El mortero será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato debiendo ser rechazado todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento del mezclado.

El mortero será de una característica que asegure la trabajabilidad y manipulación de masas compactas, densas y uniformes.

Se ejecutarán barbacanas de 20 x 20 cm. alisadas con mortero a lo largo y alto de los muros, separadas a un metro de distancia y dispuestas a tres bolillo.

#### **4.- Medición**

Las mamposterías de ladrillo serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos del trabajo ejecutado.

#### **5.- 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 necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **CUBIERTA DE TEJA DURALIT**

### **1.- Definición**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de teja Duralit, cumbreras de fibrocemento y del entramado metálico y de madera que servirá de soporte a dicha cubierta, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **2.- Materiales, herramientas y equipo**

Suministro y montaje de cerchas, barras y correas de acero laminado mediante uniones soldadas, para distancia entre apoyos de y separación de 3 m entre cerchas, trabajado y montado en taller, y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a soportes, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

La madera a emplearse deberá ser dura, de buena calidad, sin ojos ni astilladuras, bien estacionada, pudiendo ser ésta de laurel, cedro, pino, almendrillo u otro similar.

En caso de especificarse estructura simple de madera o viga vista, la madera será cepillada en sus tres caras.

Las tejas y cumbreras serán de buena calidad, fabricadas industrialmente (no se aceptarán tejas y cumbreras fabricadas artesanalmente) y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra, deberán estar bien cocidas, emitiendo al golpe un sonido metálico, tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.





El tipo, forma y dimensiones de la teja Duralit (colonial, plana, etc.) estará especificado en el formulario de presentación de propuestas y/o planos de detalle.

### **3.- Procedimiento para la ejecución**

Las cerchas metálicas deberán anclarse firmemente en las vigas de HoAo. El maderamen del cielo falso deberá anclarse firmemente en los muros y tabiques de apoyo como a las cerchas metálicas, según los planos de detalle o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las correas están especificados en los planos de de detalle, se debe respetar aquellas escuadrías indicadas en los planos de detalle y serán anclados y/o soldados en las cerchas con el espaciamiento especificado o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

Los techos a dos aguas llevarán cumbreras de teja Duralit adecuadas al tipo de cubierta, las mismas que serán asentadas y ancladas las correas metálicas mediante pernos tipo tirafondos manteniendo un traslape longitudinal mínimo entre cumbrera y cumbrera de 7.0 cm., salvo indicación contraria establecida en los planos de detalle.

El Contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto.

Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra y presentada con 15 días de anticipación a su ejecución.

### **4.- Medición**

Las cubiertas de teja y la reparación y reposición de las mismas se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, incluyendo aleros y cumbreras.

Si las cumbreras se especificaran en el formulario de presentación de propuestas de manera separada a la cubierta, éstas se medirán en metros lineales y se pagarán independientemente.





## 5.- 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 necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## PROVISION Y COLOCACION DE CUMBRERAS

### 1.- Definición

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cumbreras, cantoneras (terminales laterales), limatesas y limahoyas de calamina, de teja o de fibrocemento, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2.- Materiales, herramientas y equipo

El tipo de cumbrera, en cuanto a material y diseño, estará establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o planos de detalle.

La calamina plana galvanizada deberá tener un espesor que corresponda al calibre N° 26.

Los clavos deberán ser galvanizados y de cabeza plana ( clavos de calamina) de 3 pulgadas de longitud.

Las cumbreras de fibrocemento, así como los accesorios de fijación deberán tener la garantía del fabricante.

Las cumbreras de cerámica serán de buena calidad, fabricadas industrialmente (no se aceptarán cumbreras fabricadas artesanalmente) y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Dichas cumbreras deberán estar bien cocidas, emitiendo al golpe un sonido





metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

### **3.- Procedimiento para la ejecución**

#### **Cumbrera de fibro cemento**

Las cumbreras de fibro cemento serán asentadas con debido cuidado y espaciamiento para la dilatación del material con un traslape longitudinal mínimo entre cumbrera y cumbrera de 7.0 cm., salvo indicación contraria establecida en los planos de detalle.

### **4.- Medición**

Las cumbreras del material especificado en el formulario de presentación de propuestas se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

### **5.- 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 necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

## **REVOQUES EXTERIORES (JAMBAS)**

### **1 Definición**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramento 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.

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

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





El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

Se utilizará mezcla de cemento, cal y arena fina en 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

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

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, bloques de Cemento, bloques de suelo cemento, paramentos de hormigón, muros de**

**Piedra y otros.**

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.





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

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

### **Frotachado**

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

### **4 Medición**

Los revoques exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas de las jambas.

### **5 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.

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

## **EMPEDRADO CONTRAPISOS Y ENLUCIDOS**

### **1 Definición**

Este ítem se refiere a:

- a) La construcción de contrapisos de piedra, concreto, cascote de ladrillo o ladrillo tanto en interiores como exteriores.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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





### **Contrapisos**

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

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

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general la arena deberá estar limpia y exenta de materiales, tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

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

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

#### **Contrapisos**

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándolo hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30 % aproximadamente.

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

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

#### **Contrapisos de piedra (soladuras de piedra)**

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

Sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas, entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.





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

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

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

### **Enlucido o bruñido**

Este tipo de acabado se efectuará con una lechada de cemento puro, alisada con plancha metálica, con un rayado especial o se harán juntas rehundidas según detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Frotachado**

Este tipo de acabado se efectuará utilizando una plancha de madera, llamada frotacho.

### **Enlucido con ocre color**

Este tipo de acabado se efectuará con una lechada de cemento puro con ocre de color determinado por el Supervisor de Obra, alisando con plancha metálica.

En exteriores (patios o aceras) el acabado será mediante frotachado o piso rugoso de acuerdo a las recomendaciones y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Cuando existan juntas, los bordes de éstas se redondearán con una sección de cuarto de círculo de 1 cm. de radio aproximadamente; para el efecto se usará las herramienta adecuada para que los bordes queden completamente rectos y alisados conforme al diseño del piso.

## **4 Medición**





Los contrapisos descritos en sus diferentes tipos, los entrepisos de envigados de madera y los pisos y pavimentos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

## **5 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 necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

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

## **REVESTIMIENTOS INTERIORES Y EXTERIORES**

### **1 Definición**

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

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

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

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

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.





En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

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

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

Se utilizará azulejo cerámico blanco, de color o decorado según esté especificado en el formulario de presentación de propuestas. Las piezas serán de forma cuadrada de 15 x 15 cm. de lado, con un espesor entre 5 a 7 mm. Sus características deberán ajustarse a las especificadas por la Norma Boliviana N.B. 2.5 - 003, para la primera clase.

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

La madera a emplearse en la ejecución de los revestimientos, tanto la que sirve de sujeción ( listones de 2” x 2”) como la de revestimiento (listones machihembrados de 1” x 3” o del ancho señalado en los planos ), será de primera calidad, seca, sin astilladuras y otras irregularidades.

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

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

En forma general para el caso de revestimientos sobre muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiará la superficie de todo material suelto. Luego se colocará una malla de alambre tejido de  $\frac{3}{4}$ ”, asegurada firmemente con clavos de 1½” y maestras colocadas a distancias no mayores a dos metros, cuidando de que estas estén perfectamente niveladas entre sí.

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





morteros, colocándose maestras de la misma manera que para el caso de muros de adobe .

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

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

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

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

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

- La altura de los zócalos en sectores exteriores no deberá ser menor a 50 cm. y en sectores interiores será de 1.20 m., salvo indicación contraria señalada en los planos u otros documentos.
- En ambientes de baños, el acabado será tipo enlucido y hasta una altura mínima de 2 metros o hasta la altura de los muros que separan los habitáculos de los inodoros.
- Se deberán efectuar juntas de dilatación rehundidas cada 1.50 metros en ambos sentidos (horizontal y vertical).
- Se deberá efectuar un rayado tipo mosaico, en especial en ambientes de baños y cocinas.
- Se deberá efectuar una junta rehundida de 5 mm. de ancho y profundidad entre revestimientos de diferentes materiales.

### **Revestimiento de azulejos**





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

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

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación se colocarán las respectivas maestras y se utilizarán guías de cordel y clavos de ½” a 1 ½” para mantener la separación entre piezas, los mismos que serán retirados una vez que hubiera fraguado el mortero.

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

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

Los azulejos se colocarán sin necesidad de mojarlos previamente, aplicándolos directamente de la caja a la pared y en cuanto al relleno de juntas, se efectuará con cemento blanco o mastiques plásticos adecuados e impermeables, blancos o de color.

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

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

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





#### **4 Medición**

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

#### **5 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.

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

### **ZOCALOS**

#### **1 Definición**

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

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

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

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

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





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

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

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

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

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

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

#### **Zócalos de cerámica**

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

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

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

### **4 Medición**

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

### **5 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 necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## MESONES DE HORMIGON REVESTIDOS CON CERAMICA

### 1 Definición

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.

### 2 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 revestimiento se realizara en fabrica, con granos de mármol y ocre importado acorde a especificaciones y recomendaciones del supervisor.

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

Los azulejos serán blancos de calidad probada, debiendo el Supervisor de la Obra aprobar la muestra correspondiente, previo el empleo en obra.





### 3 Procedimiento para la ejecución

Se construirán los muretes de ladrillo de los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle. Sobre estos muretes se vaciara 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 superior y en una distancia no menor a 50 cm. a cada lado del eje de 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 conjuntamente con el revestimiento para crear una masa compacta 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.

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

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

### 4 Medición

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

### 5 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 de revestimiento de los muros, los que se incluirán dentro de los ítems correspondientes

## **CIELOS RASOS, CIELOS FALSOS Y ALEROS**

### **1 Definición**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies inferiores de las losas de cubierta, entresijos de losas, entramados de cubierta, entresijos de envigados de madera, aleros y otros singularizados en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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

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

La madera a emplearse deberá ser dura, de buena calidad, sin ojos ni astilladuras, bien estacionada, pudiendo ser esta de laurel, cedro, pino, almendrilla u otra similar.

El tipo de madera machihembrada a emplearse será de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas en anchos de 3 o 4 pulgadas, según determine el Supervisor de Obra.

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

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.





### 3 Procedimiento para la ejecución

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

#### **Cielos rasos**

Este tipo de acabado se efectuará con yeso en las superficies inferiores de losas de cubierta y de entrepisos.

Antes de proceder a la ejecución del cielo raso, se revisarán las superficies inferiores de las losas a fin de subsanar cualquier imperfección que tuvieran.

Si existieran sectores con armaduras de fierro visibles, dichos sectores deberán revocarse con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 3, debidamente enrasados con el resto de las superficies. En ningún caso el yeso se aplicará en contacto directo con una armadura u otro elemento de fierro.

Sobre la superficie a revocar, se colocarán maestras de yeso cada 2 metros, debidamente niveladas. Luego de humedecidas las superficies se aplicará una primera capa gruesa de revoque de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades.

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

Los aristas entre muros y cielos rasos deberán tener juntas rehundidas, para evitar fisuras por cambios de temperatura.

#### **Cielos falsos bajo tijerales o envigados, cielos falsos inclinados y aleros**

Este tipo de acabado se efectuará bajo cubiertas con tijerales, entrepisos de envigados y bajo cubiertas con estructura simple conformada por cabios o vigas.





El sistema de ejecución de los cielos falsos será mediante bastidores ejecutados con madera de 2” x 2” y 2” x 3”, dependiendo de la separación de los elementos principales o estructura resistente (tijerales o envigados), asegurados a estos mediante dos pares de clavos de 2½”, de acuerdo al detalle señalado en los planos respectivos.

Las luces de los bastidores no deberán exceder de cuadrados de 50 x 50 cm. y todos estos bastidores se clavará la malla de alambre tejido de ¾ de pulgada, colocando la paja y mezcla de barro y yeso por encima de ella, procediéndose luego por la parte inferior a la ejecución del revoque grueso e inmediatamente después al enlucido final con yeso puro mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

Los cielos falsos inclinados deberán seguir la misma pendiente de la cubierta.

Las aristas entre cielos falsos y muros interiores deberán tener juntas rehundidas a fin de evitar fisuras por cambios de temperatura.

Cuando se especifique en el formulario de presentación de propuestas, cielos falsos con aislante, los mismos se ejecutarán de acuerdo a lo señalado anteriormente, pero en vez de utilizar la paja con mezcla de barro y yeso encima de la malla, se colocará un aislante térmico, que podrá ser de aisloplast (plastoform) o similar a una (1) pulgada de espesor o lo especificado en los planos, procediéndose luego a efectuar el planchado de yeso por la parte inferior.

#### **4 Medición**

Los cielos rasos, falsos y aleros serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

En el caso de que se considere de manera independiente en el formulario de presentación de propuestas el revoque de ondas de cubierta en los aleros, el mismo será medido en metros lineales.

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

## **REVOQUES INTERIORES (YESO)**

### **1 Definición**

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

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

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

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

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

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

En forma general para el caso de revoques sobre muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiará la superficie de todo material suelto. Luego se colocará una malla de alambre tejido de





$\frac{3}{4}$ ”, asegurada firmemente con clavos de  $1\frac{1}{2}$ ”, en aquellos casos donde la primera capa de revoque grueso es de mortero de cemento.

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

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

### **Revoque de yeso**

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

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

## **4 Medición**

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

## **5 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.

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





## CARPINTERIA DE MADERA

### 1 Definición

Este ítem comprende la fabricación de elementos tales como, marcos de puertas y ventanas, puertas, ventanas, pasamanos, de acuerdo al tipo de madera y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2 Materiales, herramientas y equipo

Si en los planos de detalle y/o en el formulario de presentación de propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de madera que debe emplearse, se usará madera cedro de primera calidad, según la catalogación del mercado local.

En general, la madera deberá estar bien estacionada, seca, sin defectos como nudos, astilladuras, rajaduras y otras irregularidades. El contenido de humedad no deberá ser mayor al 15 %.

### 3 Procedimiento para la ejecución

El Contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

La madera en bruto deberá cortarse en las escuadrías indicadas para los diferentes elementos, considerando que las dimensiones que figuran en los planos son las piezas terminadas, por consiguiente, en el corte se deberá considerar las disminuciones correspondientes al cepillado y lijado.

Las piezas cortadas, antes del armado, deberán estacionarse el tiempo necesario para asegurar un perfecto secado.

Conseguido este objetivo, se procederá al cepillado y posteriormente se realizarán los cortes necesarios para las uniones y empalmes.

Los elementos de madera que formen los montantes o travesaños de puertas serán de una sola pieza en toda su longitud. Los travesaños inferiores deberán tener uno o dos centímetros más en su ancho, con objeto de permitir su rebaje en obra.





Los encuentros entre molduras se realizarán a inglete (45 grados) y no por contraperfiles.

Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle. Cuando precisen el empleo de falsas espigas, éstas se confeccionarán de madera dura.

Solamente se admitirá la ejecución de los siguientes tipos de uniones:

- a) A caja y espiga, ajustada con ayuda de clavijas de madera seca y dura, con una holgura entre espiga y fondo de 1.5 mm. como máximo.
- b) Uniones a espera, de ranuras suficientemente profundas. En piezas de gran sección, las uniones serán con doble ranura.
- c) Uniones encoladas, para lo cual se usarán colas termoplásticos.

Los bordes y uniones aparentes serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de sierra ni ondulaciones.

El fabricante de este tipo de carpintería, deberá entregar las piezas correctamente cepilladas, labradas, enrasadas y lijadas. No se admitirá la corrección de defectos de manufactura mediante el empleo de masillas o mastiques.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescrito.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y unirse entre ellas o con partes fijas con una holgura que no exceda de 1 mm. una vez estabilizada la madera.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible, a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos.

En caso de especificarse puertas placa, los bastidores serán de madera dura calidad cubiertos por ambas caras con placas de madera del espesor establecido en los planos. En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante ensambles.

Previa aceptación del Supervisor de Obra, podrán utilizarse puertas placa fabricadas industrialmente de marca y calidad reconocidas.





Los marcos de puertas se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros, a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre éstos y los muros. Los marcos irán sujetos a los paramentos con clavos de 4”, cruzados para mayor firmeza y dispuestos de tal manera que no dañen el muro. El número mínimo de empotramientos será de 6 con 3 clavos de 4” por cada empotramiento.

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 4” con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus correspondientes marcos.

Las hojas de ventanas se sujetarán a los marcos mediante un mínimo de dos bisagras simples de 3” (para hojas de alturas hasta 1.50 mt., para mayores alturas se emplearán tres bisagras) con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus marcos. Salvo indicación contraria, señalada en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas.

Las hojas de ventanas deberán llevar el correspondiente botaguas con su lacrimal respectivo en la parte inferior, a objeto de evitar el ingreso de aguas pluviales.

Otros elementos de carpintería se regirán estrictamente a lo especificado en los planos de detalle y/o formulario de presentación de propuestas.

#### **4 Medición**

La carpintería de madera de puertas y ventanas será medida en metros cuadrados, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Los elementos de marcos tanto de puertas como de ventanas, cuando se especifiquen en forma independiente en el formulario de presentación de propuestas, serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas y asimismo serán canceladas independientemente.

Las repisas, jambas, tapajuntas, barandas y pasamanos se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

Otros elementos de carpintería de madera se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.





## 5 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 (incluyendo el costo de la instalación de las piezas de quincallería), herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## CARPINTERIA DE ALUMINIO

### 1 Definición

Este ítem comprende la fabricación de puertas, ventanas, barandas, rejas y barrotes decorativos y de seguridad, cortinas metálicas, marcos, escaleras, escotillas, tapas y otros elementos de aluminio anodizado o en color natural, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2 Materiales, herramientas y equipo

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado o en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de requerimientos técnicos 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: 1.3 mm.
- Marcos: 1.3 mm.
- Contra vidrios: 1.2 mm.
- Tubulares: 1.3 a 2.0 mm.

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero





inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

Si en los planos de detalle y/o en el formulario de presentación de propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de perfil de aluminio que debe emplearse, se usará perfiles extruidos que cumplirán con las exigencias de la norma IRAM 687 para la aleación indicada 6063 en su estado de entrega (temple)

T6: Resistencia a la tracción mínima: 205 Mpa

Límite elástico mínimo: 170 Mpa

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

El Contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquellas 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.

Todos los perfiles serán de primera calidad, de la línea tal (elegir la que corresponda) de la empresa cual (nombrarla). (En caso de coexistir dos ó más líneas de carpinterías en la misma obra debe nombrarse las tipologías





con su línea correspondiente. De igual manera si se utilizara más de una empresa extrusora).

Es conveniente no escribir Ó SIMILAR ya que en las aberturas existen líneas que para el no conocedor, a simple vista parecen iguales, pero pueden haber diferencias que uno no percibe, que quizás repercuten en la resistencia estructural de los mismos y en el peso final del perfil por metro lineal, lo que abarataría los costos pero reduciría las posibilidades estructurales frente a los esfuerzos de viento y a los generados por el uso.

#### a. Juntas y Sellados

En todos los casos sin excepción, se proveerán juntas de dilatación en los cerramientos. Toda junta debe hacerse de modo tal que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento. El espacio para el libre movimiento debe ser ocupado por una junta elástica que debe poder absorber los movimientos provocados por la acción del viento (presión y/o succión) y los esfuerzos de la estructura ya sean propios, por diferencia térmica o por vibración. Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm si en la misma hay juego ó dilatación. La obturación de juntas se efectuará con sellador hidrófugo de excelente adherencia, resistente a la intemperie, con una vida útil no inferior a los 20 años, de los producidos por ... (nombrar la empresa de selladores).

Todos los encuentros entre perfiles cortados tanto en inglete como a 90° deben sellarse con sellador hidrófugo de excelente adherencia, apto para uniones mecánicas, resistente a la intemperie y con una vida útil no inferior a los 20 años, tipo... (Especificar el tipo de sellador y la empresa).

#### b. Burletes

Se emplearán burletes de E.P.D.M. de alta flexibilidad de color negro, de forma y dimensiones según el uso estipulado en los manuales de la carpintería entregados por la empresa elegida. La calidad de los mismos deberá responder a lo especificado en las normas IRAM.

#### c. Felpas de hermeticidad





Las utilizadas serán de base tejida de polipropileno rígido con felpa de filamentos de polipropileno siliconados.

**d. Herrajes, accesorios y accionamientos**

Sólo podrán permitirse aquellos especificados en los manuales de carpintería de la empresa elegida. En el caso de no existir especificación alguna sobre los mismos, el profesional encargado de la obra adjuntará un listado de accesorios, herrajes y accionamientos detallando marcas, modelos y terminación de los mismos. Se preverán cantidad, calidad y tipos necesarios. El costo de todos estos elementos estará incluido en el costo final de cada abertura y no se tomarán como adicionales.

**Contacto del aluminio con otros materiales.**

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 preferentemente silicona 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

**e. Metales.**

Por producirse par galvánico se tratará de evitar el contacto del aluminio con el hierro sin un tratamiento previo. Este tratamiento consistirá en dos manos de pintura al crómato de zinc, previo fosfatizado. (Este ítem debe incluirse si se realiza una obra con carpinterías mixtas, en el caso de utilizar premarco, marco y hojas de aluminio se puede prescindir de él).

**f. Anodizado.**





Los perfiles y accesorios deben ser entregados en anodizado, color . . . (elegir el que corresponda. Los colores posibles son NATURAL, BRONCE, ORO, NEGRO) con una capa anódica mínima de ... micrones (en general se entrega de 10 micrones en adelante) certificados ó no por el fabricante (seleccionar lo que corresponda).

Los perfiles se entregarán con pulido. . . (elegir el que corresponda: opaco, brillante, satinado, etc. Es recomendable la aplicación de alguno de estos tratamientos para lograr una terminación más homogénea, que deberá ser solicitada con anticipación porque el pulido se realiza antes del anodizado).

Calidad: Los controles en cuanto al espesor de la capa anódica y correcto sellado de los perfiles anodizados se realizarán teniendo en cuenta lo especificado en las normas IRAM 60902 y se llevarán a cabo en la planta de anodizado.

En el caso de exigir la certificación del espesor, se deberá adjuntar contra entrega de las carpinterías ya realizadas. Los controles a efectuar son la verificación del espesor pretendido de la capa anódica por medio del aparato Dermitrón o Isómetro, que el tono del color esté acorde a patrones convenidos entre la Dirección de Obra y la empresa de cerramientos y que el sellado del anodizado sea correcto.

La empresa proveedora de la carpintería aceptará la devolución de las aberturas o elementos si se verificara posteriormente que, aplicando las tolerancias correspondientes, la capa anódica y el sellado no responden a lo especificado en el presente pliego de condiciones, haciéndose cargo de los daños y perjuicios por ellos ocasionados.

#### **g. Pintura.**

Todos los perfiles de aluminio tendrán un recubrimiento de terminación realizado por la empresa (nombrar a la empresa), que debe cumplir con el siguiente proceso de aplicación y calidad.

Limpieza / Amordentado (aumento de rugosidad) / Desoxidado (generalmente compuesto por Desengrase, Amordentado, Enjuague 1, Enjuague 2, Desoxidado, Enjuague 3).





Capa de conversión fosfocrómica, crómica, no crómica admitida en pinturas estándar. Compuesto por capa de conversión + enjuague.

Enjuague desmineralizado o Pasivado. Etapa de pasivado químico crómico o enjuague con calidad igual o superior a 100 ms.

Secado: Por horno o aire caliente exento de contaminantes de combustión, que puedan afectar la capa de conversión.

**Existen diferentes opciones en pintura:**

- Estándar – con garantía de 3 a 5 años
- Con garantía – con garantía de 10 años
- De gran performance – con garantía de 20 años

En cada una de estas opciones se puede elegir entre pintura líquida o en polvo.

Para este pliego tomaremos como ejemplo la opción de pintura estándar.

**4 Medición**

La carpintería de aluminio en puertas y ventanas será medida en metros cuadrados, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Los elementos de marcos de ventanas, cuando se especifiquen en forma independiente en el formulario de presentación de propuestas, serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas y asimismo serán canceladas independientemente.

Otros elementos de carpintería de de aluminio se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.

**5 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 (incluyendo el costo de la instalación de las piezas de quincallería),





herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## PROVISION Y COLOCACION DE VIDRIOS

### 1 Definición

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de vidrios de acuerdo a los tipos, espesores y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2 Materiales, herramientas y equipo

Los vidrios serán de primera calidad y sin defectos, debiendo el Contratista presentar muestras de cada uno de los tipos a emplearse al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva.

El pegamento a utilizarse será de calidad comprobada.

Los vidrios a emplearse podrán ser : triples (3.4 a 4.00 mm. de espesor), triples, catedral, esmerilados, ahumados, templados y de seguridad, de acuerdo a los espesores establecidos en los planos y en el formulario de presentación de propuestas.

El Contratista será el único responsable por la calidad del vidrio suministrado, en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de los vidrios defectuosos o mal confeccionados.

### 3 Procedimiento para la ejecución

La instalación de los vidrios deberá estar a cargo de mano de obra especializada.

El Contratista será responsable por las roturas de vidrios que se produzcan durante el transporte, ejecución y entrega de la obra. En consecuencia, deberá cambiar todo vidrio roto o dañado sin costo adicional alguno, mientras no se efectúe la recepción definitiva de la obra.

El Contratista deberá tomar todas las previsiones para evitar daños a las superficies de los vidrios después de la instalación. Estas previsiones se refieren principalmente a trabajos de soldadura o que requieren calor, trabajos de limpieza de vidrios y traslado de materiales y equipo.





El Contratista deberá garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y deberá arreglar los defectos sin costo adicional alguno.

Todos los vidrios deberán disponerse de manera que realmente “queden flotando en la abertura”.

Se deberán prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura de la obra. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será mayor a 5mm.

En los elementos de carpintería de madera, inicialmente se colocará una capa de masilla en la ranura de soporte de vidrio, posteriormente se sujetará el vidrio con clavos de  $\frac{1}{2}$ ”, una vez sujeto el vidrio se colocará una segunda capa de masilla para la sujeción permanente . Todo este trabajo se realizará con una espátula y con personal especializado para el efecto, salvo que en los planos de detalle esté especificada la utilización de junquillos de madera, aspecto que primará sobre estas especificaciones.

En los elementos de carpintería de aluminio, los vidrios serán colocados con burletes de goma o junquillos de aluminio del tipo y sección señalados en los planos de detalle.

#### **4 Medición**

La provisión y colocación de vidrios será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta las dimensiones de las ventanas sin considerar los marcos.

En el caso de puertas vidrieras será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta solamente el paño o paños de vidrios instalados.

#### **5 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 necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.





## CARPINTERIA DE HIERRO

### 1. Definición

Este ítem comprende la fabricación de puertas, puertas con malla olímpica, ventanas, barandas, rejas, barrotes decorativos y de seguridad, cortinas metálicas, marcos, escaleras, escotillas, tapas y otros elementos de hierro, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2. Materiales, herramientas y equipo

Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, chapas laminadas, según la norma DIN 1612, así como también las diferentes variedades de tubos de uso industrial cerrados y abiertos, tubos estructurales, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semipesados, pesados y tuberías de fierro galvanizado, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

### 3. Procedimiento para la ejecución

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuado, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.





Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Las hojas batientes deberán llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

Los perfiles de los marcos y batientes de las puertas y ventanas, deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

Las rejas ( de fierro redondo liso de  $\varnothing$  1/2" y pletinas) fabricadas de acuerdo a los planos constructivos y a las medidas verificadas en obra, deberán tener todos los elementos necesarios para darles la rigidez y seguridad respectivas. La separación o abertura máxima entre ejes de barrotes será de 12 cm., salvo que la misma se encuentre especificada en los planos. Los barrotes deberán anclarse adecuadamente a los muros en una distancia no menor a 7 cm.

La carpintería de hierro deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.





En el caso de puertas con fuste de tubería de fierro galvanizado y malla olímpica, ésta deberá estar debidamente soldada a la tubería en todos sus puntos terminales. Además este tipo de puerta deberá llevar su respectivo jalador o pasador.

Los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antioxidante y otra capa de esmalte para exteriores.

#### 4. Medición

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

Los elementos como barandas, escaleras para tanques se medirán en metros lineales y la tapa metálica para tanques por pieza.

Otros elementos de carpintería de fierro se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de requerimientos técnicos.

## BALAUSTRÉS

### 1. Definición

Este ítem comprende la provisión de balaustres de Ho. circulares y pasamanos de Ho. decorativos y de seguridad, para el balcón principal de acuerdo a los tipos de modelos y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2. Materiales, herramientas y equipo

Suministro y montaje de balaustrada recta formada por balaustres prefabricados de hormigón de sección circular de 70 cm de altura y 15 cm de diámetro, colocada en cerramientos y recibida con mortero de Ho Ado que incluye pasamanos de 17x7x100 cm, replanteo, nivelación, rejuntado y limpieza.





### 3. Procedimiento para la ejecución.

Se comprobará que la superficie base de apoyo tiene la resistencia adecuada y se encuentra debidamente nivelada.

Limpieza y preparación del borde de apoyo. Presentación y montaje en seco de las piezas, por tramos entre pilastras. Colocación de las piezas. Rejuntado y perfilado de juntas con pasta de cemento.

El conjunto será monolítico y tendrá buen aspecto.

### 4. Medición

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto en metros lineales.

## PINTURAS Y BARNICES

### 1 Definición

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas y barnices sobre las superficies de paredes interiores y exteriores, cielos rasos y falsos, carpintería metálica y de madera (puertas, ventanas, closets, marcos, guardapolvos, zócalos, barandas, tijerales, vigas, etc.) de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2 Materiales, herramientas y equipo

La diferencia entre pintura y barnices consiste en que la primera es opaca y los segundos transparentes y su aplicación depende del material sobre el cual se aplique y el efecto que se desee obtener.

Los diferentes tipos de pinturas y barnices, tanto por su composición, como por el acabado final que se desea obtener, se especificarán en el formulario de presentación de propuestas.





Se emplearán solamente pinturas o barnices cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para conseguir texturas, se usará tiza de molido fino, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado.

Para cada tipo de pintura o barniz, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

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

#### **En paredes, cielos rasos y falsos**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes, cielos rasos y falsos de los ambientes interiores, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de yeso o el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

En los casos que se especifique la ejecución de pintados a la cal, la misma será efectuada con una lechada de cal mezclada con sal y limón. Previamente al pintado se procederá a una limpieza de las superficies de las paredes, aplicándose luego la primera mano de pintura y se dejará secar por lo menos 24 horas. Luego se procederá a la aplicación de la segunda mano o las necesarias hasta cubrir en forma total, pareja y uniforme las superficies.

#### **En carpintería metálica**





Previamente se limpiará minuciosamente la carpintería metálica con cepillo de acero, eliminando todo material extraño como cal, yeso, polvo y otros.

Una vez limpias las superficies se aplicará la primera mano de pintura anticorrosiva, la misma que se dejará secar por 48 horas, después de lo cual se aplicará una segunda mano de pintura anticorrosiva.

Seca completamente esta segunda mano, se aplicará pintura al óleo o al aceite tantas manos como sea necesario, hasta dejar completamente cubiertas las superficies en forma homogénea y uniforme, aplicando estas capas cada 24 horas.

#### **En carpintería de madera**

Previamente se liján y masillarán las superficies de toda la carpintería de madera.

Preparadas así las superficies se aplicará una primera mano de aceite de linaza de triple cocido caliente y se dejará secar por lo menos 48 horas.

Revisadas las superficies, masilladas nuevamente las irregularidades, se procederá a aplicar la mano de pintura al óleo o al aceite o barniz copal o cristal según lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra y finalmente se aplicarán las manos de pintura necesarias hasta cubrir en forma uniforme y homogénea las superficies.

#### **Otros tipos de pintura**

Cuando se especifique la aplicación de pintura a la cal, la misma se ejecutará diluyendo la pasta de cal en agua y mezclándola en las proporciones adecuadas, de tal manera de obtener un preparado homogéneo. Este preparado se aplicará sobre las superficies señaladas en los planos o donde instruya el Supervisor de Obra, mediante el empleo de brochas o instrumentos apropiados, en dos manos o las necesarias hasta obtener un acabado uniforme y parejo.

#### **4 Medición**

Las pinturas y barnices en paredes, cielos rasos y falsos serán medidas en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas





ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

La medición en ventanas de madera o metálicas y otros de paños transparentes (barandados, tijerales), se efectuará en metros cuadrados, tomando en cuenta la superficie total de una sola cara, incluyendo marcos.

La medición en puertas de madera o metálicas se efectuará en metros cuadrados, tomando en cuenta la superficie neta ejecutada, incluyendo marcos y ambas caras.

La medición en cubiertas se efectuará en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

La medición en canaletas y bajantes se efectuará en metros cuadrados o metros lineales, según esté señalado en el formulario de presentación de propuestas, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

La medición en vigas de madera se efectuará en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

## **5 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 necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **PROVISION Y COLOCACION DE CANALETAS Y BAJANTES**

### **1.- Definición**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de canaletas y bajantes de plancha de zin galvanizada para el drenaje de las aguas pluviales, de acuerdo a las dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.





## 2.- Materiales, herramientas y equipo

La plancha de zinc a emplearse deberá ser plana y galvanizada y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre N° 26.

Los soportes y elementos de fijación de las canaletas y bajantes deberán ser de pletinas de 1/8 de pulgada de espesor por 1/2 pulgada de ancho.

La fijación de las pletinas en las bajantes se efectuará mediante row-plugs y tornillos de 2 pulgadas de largo.

## 3.- Procedimiento para la ejecución

Las dimensiones y forma de las canaletas, bajantes y limahoyas serán de acuerdo al diseño establecido en los planos respectivos. Sin embargo no se aceptarán bajantes de sección rectangular lisa, debiendo emplearse secciones plegadas para obtener mayor rigidez.

No se admitirá uniones soldadas a simple traslape, siendo necesario efectuar previamente el engrape y luego realizar las soldaduras correspondientes.

Los soportes de las canaletas serán de pletinas de 1/8 x 1/2 pulgada y deberán colocarse cada un metro, los mismos que estarán firmemente sujetos a la estructura del techo.

Las bajantes serán fijadas a los muros mediante soportes de pletinas de 1/8 x 1/2 pulgada espaciadas cada 80 centímetros.

En muros de ladrillo gambote se sujetarán las pletinas mediante row-plugs y tornillos de 2 pulgadas de largo.

En muros de ladrillo hueco, previamente se picarán y se rellenarán con mortero de cemento los sectores donde se colocarán los row-plugs con tornillos de 2 pulgadas de largo.

En muros de adobe previamente se colocarán tacos de madera de 2 x 2 x 3 pulgadas cortados en forma tronco-piramidal con la base mayor al fondo y fijados sólidamente a los muros con estuco puro. Sobre estos tacos se colocarán las pletinas fijadas con tornillos de 1 1/2 pulgada de largo.

Las canaletas deberán ser recubiertas con pintura anticorrosiva, tanto interiormente como exteriormente y en el caso de las bajantes exteriormente, salvo indicación contraria señalada en los planos y/o por el Supervisor de Obra.





Antes de aplicar la pintura anticorrosiva, se deberán limpiar las superficies respectivas de las canaletas y bajantes en forma cuidadosa con agua acidulada, para obtener una mejor adherencia de la pintura anticorrosiva.

#### **4.- Medición**

Las canaletas y bajantes se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas instaladas.

#### **5.- 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.

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

## **QUINCALLERIA**

### **1 Definición**

Este ítem comprende el suministro de chapas exteriores, chapas interiores, chapas de baños, chapas de closets y muebles, bisagras, picaportes, cremonas, aldabas, cerrojos, candados, cadenas, tiradores, correderas y pasadores, resortes cierra-puertas y topes para puertas y otros de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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

Todos los materiales suministrados por el Contratista deberán ser de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Las chapas a colocarse en las puertas exteriores serán de embutir de doble pestillo y doble golpe. Un pestillo accionado por manija y el otro por llave plana, interior y exterior.





Las chapas a colocarse en las puertas interiores, serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y llave plana.

Las chapas a colocarse en las puertas de baño serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y seguro interior.

En las cabinas de W.C. se instalarán cerraduras de botón interior, salvo que en el formulario de presentación de propuestas se indique para este objeto falleba para baños (libre-ocupado).

Todas las chapas serán de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.

Las bisagras para la carpintería de madera serán de acabado sólido empleándose dobles de cuatro pulgadas (4”) para puertas y simples de tres pulgadas (3”) para hojas de ventanas.

Los picaportes, cremonas, pestillos, aldabas, cerrojos, candados, correderas y otros tanto para carpintería de madera como metálica, serán de óptima calidad. Las puertas de dos hojas irán provistas de un juego de picaportes de uña de 8” de longitud como mínimo.

Las cadenas deberán tener eslabones de longitud no menor a 4 cm. y 3/16 pulgadas de diámetro.

Los candados serán del tipo mediano y de calidad garantizada. Sus dimensiones no serán menores a 5 cm. de ancho y 7 cm. de largo.

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

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construirán y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Cuando se especifique el empleo de cerrojos, picaportes y candados en lugar de chapas, los primeros serán instalados en la cara de la puerta que da al exterior y los picaportes en la cara interior de la puerta. Los cerrojos





serán fijados mediante pernos, no aceptándose el empleo de tornillos. Los picaportes se instalarán con tornillos, cuyas cabezas serán selladas mediante puntos de soldadura, de la misma manera que las tuercas de los pernos. El tamaño de los candados será del tipo mediano y el diámetro de la argolla no deberá ser menor a 6 mm.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable del Contratista. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificadas mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

#### **4 Medición**

Todas las piezas de quincallería se medirán por pieza o juego colocado o en forma global, de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas.

#### **5 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 solamente por la provisión de los materiales puestos en obra. Por lo general sólo se considerará la provisión del material, ya que el costo de la instalación deberá estar incluida dentro el ítem de carpintería de madera, metálica y aluminio respectivamente.

### **INSTALACION ELECTRICA**

#### **1 Definición**

Este ítem se refiere a la instalación de las líneas de alimentación y distribución de energía eléctrica domiciliaria, las que se considerarán desde la acometida hasta la última lámpara o toma corriente, de acuerdo a los circuitos y detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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





Todos los materiales deberán ser provistos por el Contratista y deberán ser de primera calidad, debiendo éste presentar muestras al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación correspondiente.

### **Ductos**

Los ductos donde se alojarán los conductores deberán ser de PVC o metálicos y de estructura rígida.

Para las juntas de dilatación de las estructuras se deberá utilizar tubería metálica flexible y ésta se unirá a la tubería rígida con coplas de rosca, de tornillo o presión.

### **Conductores y cables**

Los conductores a emplearse serán de cobre (Cu), unifilares y aislados con materiales adecuados, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obra preia la colocación de los mismos en los ductos.

Las secciones de los conductores que no estén claramente especificados en los planos deberán tener las siguientes secciones mínimas:

Acometida:	AWG 6 (10 mm <sup>2</sup> )
Alimentadores y circuitos de fuerza:	AWG 10 (5 mm <sup>2</sup> )
Circuitos de Tomacorrientes:	AWG 12 (3.5 mm <sup>2</sup> )
Circuitos de iluminación:	AWG 14 (2 mm <sup>2</sup> )

### **Cajas de salida, de paso o de registro**

Las cajas de salida, de paso o de registro serán de plástico rígido o metálicas, de forma y dimensiones standard, aprobadas por el Supervisor de Obra.

Las cajas de salida destinadas a la iluminación y ubicadas normalmente en el techo serán octogonales de 10 cm. de lado y 4 cm. de profundidad según se exija en los planos y los orificios laterales de ½ a ¾ de pulgada de diámetro.

Las cajas de salida para tomacorrientes serán instaladas a 40 cm. del piso terminado y para interruptores a 1.30 mt. Del piso terminado y a 15





cm. de la jamba lateral de las puertas, salvo indicación contraria señalada en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las cajas de salida para interruptores o tomacorrientes tendrán una dimensión mínima de 10 x 6 x 4 cm. con orificios laterales de  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{4}$  de pulgada de diámetro.

Las cajas de salida para interruptores y tomacorrientes quedarán enrasados con la superficie de la pared a la cual serán empotradas en forma perpendicular.

Las cajas de registro serán de fácil acceso y sus dimensiones mínimas serán de 10 x 6 x 4 cm. con sus respectivas tapas. En estas cajas se marcarán los diferentes conductores para facilitar su inspección.

### **Interruptores y tomacorrientes**

Los interruptores de 5 amp./250 voltios se colocarán únicamente en los casos de control de una sola lámpara de una potencia de 200 watios, empleándose dispositivos de 10.20 y 30 amperios para mayores potencias.

En los casos de control de varios centros o cargas desde un mismo dispositivo, ya sea como punto de efectos o efectos individuales, se emplearán interruptores separados o en unidades compuestas.

Los tomacorrientes deberán ser bipolares con una capacidad mínima normal de 10 amperios/250 voltios, salvo expresa indicación en contrario.

El Contratista presentará al Supervisor de Obra muestras de los tipos a emplearse para su aprobación respectiva.

### **Accesorios y artefactos**

Todos los accesorios y artefactos eléctricos serán del tipo adecuado a cada caso y el Contratista estará obligado a presentar al Supervisor de Obra muestras para su aprobación, antes de su empleo en obra.

### **Tableros de distribución (normales)**

Los tableros de distribución deberán ser metálicos con tapa, chapa y llave e irán empotrados en los muros. Deberán tener las dimensiones apropiadas para poder alojar tantos pares de disyuntores como circuitos





tenga la instalación eléctrica. Asimismo deberán llevar los elementos de sujeción respectivos para los disyuntores.

#### **Tableros para medidores**

Deberán ser metálicos, con chapa, llave y de las dimensiones y características exigidas por las empresas locales encargadas de suministrar energía eléctrica.

Salvo indicación contraria en los planos, el tablero para medidor llevará una barra de cobre electrolítico como neutro sólido.

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

#### **Iluminación**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, cajas de salida o de registro, conductores, soquetes, placa de interruptor simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **Iluminaciones (acesorias y cableadas)**

Comprende únicamente la provisión e instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de ductos.

#### **Iluminación fluorescente**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, cajas de salida, conductores, luminarias con tubos fluorescentes, placa de interruptor y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **Tomacorriente**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de : ductos, conductores, cajas de salida o de registro, placa de tomacorriente simple,





doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **Tomacorrientes (accesorios y cableados)**

Comprende la instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de ductos.

#### **Toma fuerza**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de : ductos, conductores, palanca o termo magnéticos de la capacidad indicada en los planos, cajas de salida o de registro, caja metálica de protección empotrada y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **Instalación telefónica**

Comprende el picado de muros, la colocación e instalación de : ductos, conductores, cajas de paso o de registro, placa de toma y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **Tablero para medidor (sin provisión de medidor)**

Comprende la provisión e instalación de : caja metálica, ductos, conductores, palanca de la capacidad indicada en los planos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Salvo indicación contraria en los planos, se deberá instalar una barra de cobre electrolítico como neutro sólido (puesta a tierra eléctrica). Previamente se excavará un foso de 40 x 40 x 80 cm., donde se colocará la barra de cobre del diámetro señalado en los planos, rellenándose con tierra mezclada con sal y carbón por capas.

#### **Tablero de distribución (Instalaciones corrientes)**

Comprende la provisión e instalación de : caja metálica, ductos, conductores, conectores termomagnéticos de la capacidad indicada en los planos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de





acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los tableros de distribución se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos.

Estos tableros constituirán la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que en caso de producirse una sobrecarga o corto – circuito, la línea afectada quedara automáticamente desconectada para lo que se instalarán los disyuntores correspondientes según lo indicado en los planos y/o diagrama unifilar.

### **Tablero de distribución (Instalaciones especiales)**

Comprende la provisión e instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con las modificaciones correspondientes señaladas en los planos de diseño o diagrama unifilar.

### **Provisión y tendido de conductores o cables**

Comprende la provisión e instalación de : conductores y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los empalmes entre los conductores se realizarán únicamente en las cajas dispuestas para este efecto, debiendo asegurarse la continuidad eléctrica de los empalmes mediante el uso de conectores o soldando los mismos, en estos casos los empalmes se cubrirán con cinta aislante apropiada y en ningún caso se permitirán empalmes dentro de los ductos.

Para cables AWG 8 o mayores, se usarán exclusivamente conectores eléctricos apropiados para la sección del cable correspondiente.

La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de ductos y una vez que los trabajos de acabados se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión, un chicotillo de por lo menos 15 cm.

Los circuitos de los conductores deberán ser fácilmente identificables para lo que se colocará un membrete en los extremos de cada caja de salida o





conexión marcado con un pedazo de cinta aislante blanca para su identificación.

Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente y unidos mediante hilo de cáñamo o plástico.

### **Puesta a tierra**

Comprende la provisión e instalación de un sistema de “Puesta a tierra”, mediante barras de cobre (jabalinas), las mismas que serán empleadas en la cantidad, longitud, diámetro y resistencia (ohmios) establecidas en los planos de detalle. Asimismo serán instaladas a la profundidad y en los sectores singularizados en los planos, posteriormente el hoyo que alojará las jabalinas deberá ser relleno con una mezcla de sal y carbón vegetal.

### **Acometida eléctrica**

Donde la provisión e instalación de : ductos, conductores de acuerdo a las regulaciones de la empresa suministradora local, cajas de paso o de registro y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En caso no especificarse acometida eléctrica y si existiera el servicio público de energía eléctrica, será la entidad solicitante o el beneficiario del proyecto el responsable de efectuar las gestiones y la ejecución de la acometida respectiva a dicho servicio.

### **Instalaciones de iluminación especial**

Se refiere a luminarias alimentadas por paneles solares y comprende la provisión e instalación de : ductos, conductores de acuerdo a especificaciones del fabricante o proveedor de paneles, cajas de paso o de registro o cualquier otro material y/o accesorio necesario para el correcto y adecuado funcionamiento de las instalaciones, todo de acuerdo a los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Además este ítem comprende la provisión del tubo fluorescente o elemento de luminaria especial, de acuerdo a la cantidad de vatios especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

### **Otras instalaciones**





Otras instalaciones no detalladas en forma específica en los presentes pliegos de especificaciones, se regirán según lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### **4 Medición**

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto, sin tomar en cuenta si las placas de interruptor son simples, dobles o múltiples o si un interruptor comanda uno o más centros de luz.

La iluminación (accesorios y cableado) se medirá por punto instalado.

La iluminación fluorescente se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de tomacorrientes se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de tomacorrientes (accesorios y cableados) se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de toma de fuerza se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de timbre se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de teléfono se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

El tablero de medidor incluida la “Puesta a tierra” se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

Si la “Puesta a tierra” estuviera especificada de manera separada en el formulario de presentación de propuestas, la misma se medirá por punto o por pieza instalada.

El tablero de distribución (instalaciones corrientes) se medirá por pieza instalada.





El tablero de distribución (instalaciones especiales) se medirá por pieza instalada.

El tendido de conductores o cables (dos fases) se medirá por metro lineal instalado (caso de refacciones).

La acometida eléctrica se medirá en forma global

La acometida de teléfono se medirá en forma global.

Los accesorios para sistemas de emergencia se medirá por pieza o en forma global, de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

Las luminarias especiales se medirán por punto instalado, pieza o en forma global, de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

Otras instalaciones se medirán de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

## **5 Forma de pago**

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

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

## **INSTALACIONES PARA AGUA POTABLE**

### **1 Definición**

Este ítem comprende la provisión e instalación de todo el sistema de alimentación y distribución domiciliario de agua fría y/o caliente, de acuerdo a los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación :





- a) Excavación y/o picado de muros y pisos para la instalación de tuberías.
- b) Provisión e instalación de tuberías de alimentación y de distribución.
- c) Provisión e instalación de accesorios, codos, tees, coplas, niples, uniones universales, llaves de paso, válvulas de retención, reducciones, flotadores y otros.
- d) Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
- e) Instalación de accesorios para el paso de tuberías a través de tabiques o elementos estructurales.
- f) Ejecución de pruebas de aceptación del sistema (pruebas hidráulicas).
- g) Construcción y/o instalación de tanques de almacenamiento.
- h) Instalación de accesorios para tanques.

## 2 Materiales, herramientas y equipo

Los materiales a emplearse deberán ser de tipo y calidad que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos generales : material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para efectuar la instalación y protegerlos contra daños o pérdidas. El Contratista estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

## 3 Procedimiento para la ejecución

Las instalaciones del sistema de alimentación y distribución de agua, deberán ser ejecutadas siguiendo el diseño señalado en los planos correspondientes y las instrucciones que en su caso sean impartidas por el Supervisor de Obra, respetando as especificaciones presentes.

Los trabajos se consideraran concluidos, cuando el resultado de las pruebas de presión sean satisfactorias, momento desde el cual empezara a computarse el período de conservación.





Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo. Salvo indicaciones contrarias en el formulario de presentación de propuestas, el Contratista deberá incluir en sus precios todos los materiales necesarios para una adecuada instalación que garantice su perfecto funcionamiento.

Cada batería de artefactos sanitarios deberá tener una llave de paso y Unión universal independiente.

Hasta el montaje de los artefactos, todos los extremos libres de las tuberías deberán llevar tapones roscados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal objeto.

Las piezas de conexión a ser utilizadas, deberán ser del mismo material de las tuberías y de características acordes con las mismas.

A la conclusión de la obra, el Contratista deberá presentar planos conforme a obra (“as built”), que reflejen las instalaciones ejecutadas.

### **Red de distribución**

#### **Tubería de cloruro de polivinilo (PVC) y propileno**

La clase de la tubería (presión nominal y tipo de junta) a emplearse, deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o en los planos, pero en ningún caso se podrá utilizar tubería con presión nominal inferior a 9 atmósferas.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados necesariamente con cortatubos de discos.

Una vez efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

Las uniones se efectuarán por medio de rosca o espiga y campana. Las uniones a rosca se ejecutarán de la misma manera que para las tuberías de fierro galvanizado. Las uniones a espiga y campana seguirán el siguiente procedimiento: los extremos a unirse deberán ser limpiados cuidadosamente empleando para ello un líquido provisto por el fabricante de tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

La superficie exterior del tubo y la superficie interior de la campana, deberán recibir una distribución uniforme de pegamento provisto igualmente por el





fabricante de tubería y luego de la inserción del tubo se deberá girar este  $\frac{1}{4}$  de vuelta.

Se deberá verificar la penetración del tubo hasta el tope de la campana, midiendo antes de la operación la longitud del enchufe.

Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

No se permitirá el doblado de tubos, debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

Todas las piezas especiales procederán de fábrica por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante unión de tubos cortados en sesgo.

Los accesorios (codos, tees, coplas, niples, uniones universales, tapones y reducciones) podrán ser de cloruro de polivinilo no plastificado y propileno, de unión roscable. Deberán presentar una superficie lisa y aspecto uniforme, tanto externa como interna, sin porosidades, ni rugosidades o rebabas o cualquier otro defecto de fabricación. La sección deberá ser perfectamente circular.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

## **Almacenamiento**

### **Tanques**

Los tanques de almacenamiento, elevados, semienterrados o enterrados deberán ser construidos siguiendo estrictamente las indicaciones de los planos correspondientes, tomando en cuenta la calidad requerida del hormigón y el tipo de revoque impermeable que se señala en los capítulos correspondientes y comprenderá la ejecución de los siguientes trabajos :

- a) Excavaciones de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de detalle y/o formulario de presentación de propuestas.
- b) Construcción de contrapisos y muros laterales en hormigón armado, ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas. En el caso de hormigón se empleará piedra desplazadora al 50 % y hormigón simple también al 50 % con una dosificación 1 :





3 : 3 ( 280 Kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón ) y de acuerdo a los espesores indicados en los planos.

En el caso de mampostería de ladrillo, se utilizará ladrillo gambote asentado con mortero de cemento y arena con una dosificación 1 : 4, de acuerdo a los espesores establecidos en los planos.

- c) Construcción de la losa - tapa de hormigón armado, empleando hormigón de dosificación 1 : 2 : 3 ( 325 Kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón ) con un espesor y enfierradura establecidos en los planos de detalle.
- d) La instalación de la tubería de entrada y salida de la cámara y los accesorios necesarios deberán ser provistos por el Contratista de acuerdo a los planos de detalle.
- e) El revoque interno de los paramentos y del piso de la cámara se realizará con mortero de cemento de dosificación 1 : 3 y Sika 1 con un espesor de 2 cm. y el enlucido se realizará con una lechada de cemento mezclada igualmente con impermeabilizante Sika 1 o similar.

El Contratista deberá regirse estrictamente a lo señalado en el ítem “ Estructuras corrientes de hormigón simple o armado” para la construcción de las partes de los tanques, asimismo si se señalara la construcción con muros de ladrillo o de hormigón ciclópeo, deberá tomar en cuenta las especificaciones señaladas en los ítems

“ Mamposterías de ladrillo y Mamposterías de hormigón ciclópeo”.

La porción enterrada de los tanques de hormigón armado y en contacto lateral con los suelos deberá ser impermeabilizada mediante dos capas de material bituminoso aplicado en caliente.

Todas las tuberías de entrada y salida del tanque deberán ubicarse de acuerdo a lo indicado en planos, utilizando pasamuros especiales, cuando ello sea indicado en los mismos.

Toda pieza metálica como tapas de inspección, peldaños, tuberías, pasamuros, etc. recibirá dos capas de pintura anticorrosivo.

### **Accesorios para tanques**

Si en el formulario de presentación de propuestas se señalara en forma separada los accesorios para tanques, los mismos serán instalados de acuerdo a los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.





Este ítem incluirá todos los accesorios necesarios para el adecuado y correcto funcionamiento del sistema.

### **Desinfección de tanques**

Una vez realizada la prueba hidráulica y aprobada por el Supervisor de Obra, el Contratista deberá realizar la desinfección de los tanques.

La desinfección de los tanques se efectuará, previamente realizando una limpieza minuciosa de todos los paramentos y luego se llenará con agua mezclada con hipoclorito al 70 %, manteniendo en estas condiciones por lo menos 48 horas.

### **Equipos**

Se refiere a la provisión e instalación de bombas, tanques hidroneumáticos, ablandadores, filtros, cloradores y otros señalados en el proyecto.

Los equipos deberán satisfacer los requerimientos señalados en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas.

Los equipos deberán ser instalados ajustándose estrictamente a las especificaciones de fábrica.

Toda junta con bridas deberá estar provista de empaquetaduras planas de goma u otro material adecuado y arandelas para la colocación de pernos.

Los equipos deberán instalarse en el sitio indicado en los planos, asegurándolos firmemente mediante pernos de anclaje a los elementos estructurales, de acuerdo a instrucciones de fábrica. A tiempo de instalarlos, el Contratista deberá garantizar la verticalidad o nivelación del eje de cada unidad de bombeo.

Concluida la instalación el Contratista deberá efectuar las siguientes pruebas :

- a) De funcionamiento continuo, durante 24 horas.
- b) Discontinuo, con interrupciones de suministro de energía eléctrica si existiera equipo de emergencia.
- c) Con interrupción del suministro público de agua.
- d) Con presiones máximas y mínimas.

Requisito sin el cual los trabajos no serán considerados concluidos.





El Contratista deberá garantizar el funcionamiento de los equipos, asumiendo la responsabilidad por el correcto funcionamiento de los sistemas, debiendo efectuar las modificaciones o reparaciones del caso sin lugar a compensación adicional.

Concluidos los trabajos, el Contratista deberá proceder a pintar todas las tuberías visibles de acuerdo a los códigos internacionales.

Todos los elementos de anclaje recibirán dos capas de pintura anticorrosiva y una capa de acabado de color negro.

En los formularios de presentación de propuestas se detallará el tipo de equipo requerido para el proyecto y si fuese necesario se adjuntarán especificaciones especiales indicando las características del equipo.

Adicionalmente, deberá entregarse el certificado de calidad y manuales de operación que otorga el fabricante.

### **Otros Accesorios**

Se refiere a la colocación de accesorios tales como : grifería para artefactos, grifos terminales para jardines o grifos para lavaderos de cemento, fierro enlozado o fibra de vidrio, válvulas, flotadores, etc., señalados en el formulario de presentación de propuestas.

### **Grifos y válvulas**

Las válvulas y los grifos deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASMT B-62 ó ASTM B-584.

Las válvulas deberán ser tipo cortina con vástago desplazable. La rosca deberá ser BSP paralela y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.

Los grifos deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macro) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999. Deberán llevar pico para manguera de ½” de diámetro, si así estuviera establecido en los planos o ene el formulario de presentación de propuestas. Dicho pico deberá ser removible.





Las válvulas y los grifos deberán presentar una superficie lisa y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidad, rugosidades o rebabas o cualquier otro defecto de fabricación. No se aceptarán aquellas piezas que presenten señales de haber sido golpeadas, quemadas, dañadas en la rosca o en el vástago y la cabeza de maniobra o cualquier otra acción que pueda alterar sus propiedades físicas o mecánicas y deberán resistir una presión de servicio de 10 m.c.a. (10 Kg/cm<sup>2</sup>).

Cada válvula y grifo deberá tener marcas indelebles especificando lo siguiente : marca de fábrica y diámetro nominal.

El Contratista deberá verificar las dimensiones de los accesorios, piezas especiales, etc. de tal forma que el trabajo de plomería pueda ser ejecutado sin inconvenientes.

No se admitirán soluciones impropias o irregularidades en las instalaciones.

### **Pruebas**

El Contratista deberá garantizar la buena ejecución de los trabajos de instalación de agua, mediante pruebas de bombeo que serán realizadas sin derecho a compensación económica adicional, por lo que su costo deberá ser incluido en los precios de propuesta.

La realización de las pruebas requerirá la presencia del Supervisor de Obra o del Representante del FIS, los que certificarán los resultados en el Libro de Ordenes.

Antes de la conexión de la Tubería de aducción a las bombas, el Contratsita deberá llenar las tuberías con agua limpia, asegurándose de que el aire pueda ser evacuado en el punto más alto del tramo a ser probado.

El Contratista deberá poner a disposición una bomba manual y dos manómetros para la realización de la prueba e instalarlos en los extremos superior e inferior de la tubería a probar. La bomba será instalada en el punto más bajo.





Para que la prueba sea satisfactoria, se deberá mantener las siguientes presiones en los tiempos indicados

<b>SISTEMA</b>	<b>Presión durante los primeros 10 minutos</b>	<b>Presión durante los siguientes 20 minutos</b>
Bomba c/ tanque elevado		
Bomba c/ hidroceles		
Bomba de veloc. variable	12 Kg/ cm <sup>2</sup>	10 Kg/ cm <sup>2</sup>
Bomba p/ red de distribución		
Toma directa de la red pública a la distribución	8 Kg/ cm <sup>2</sup>	6 Kg/ cm <sup>2</sup>
Cualquier instalación menor a cinco piso		

La realización exitosa de la prueba significará la conclusión satisfactoria del ítem correspondiente al tramo instalado, sin embargo el mantenimiento y conservación del sistema estará a cargo del Contratista hasta la conclusión total de los trabajos de instalación.

#### **Acometida al Servicio Público**

En caso de existir red pública de agua potable en servicio, será la entidad solicitante o la beneficiaria del proyecto, la responsable de efectuar los trámites correspondientes de conexión y la ejecución misma de los trabajos, salvo que dicho ítem esté considerado en el formulario de presentación de propuestas.

#### **4 Medición**

Las tuberías de alimentación y distribución serán medidas por metro lineal, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas, estando comprendidos dentro de esta medición todos los accesorios como ser : codos, tees, coplas, niples, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, flotadores, pruebas hidráulicas y otros.





Si en el formulario de presentación de propuestas se especificara en forma separada la provisión e instalación de accesorios, los mismos serán medidos por pieza instalada, caso contrario se considerará como incluidos dentro del ítem señalado anteriormente.

Los tanques de hormigón armado, ciclópeo o de mampostería de ladrillo serán medidos por pieza, en forma global o de acuerdo a los ítems que los constituyen : hormigón armado (incluye enfierradura) por metro cúbico, revoques y enlucidos por metro cuadrado, incluyendo sus accesorios, todo en correspondencia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas

Los tanques de asbesto - cemento, serán medidos por pieza instalada y comprenderá la provisión e instalación del tanque y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento ( flotador, válvula, niples, codos, tubería de limpieza, de rebalse y ventilación, etc). El volumen requerido para el tanque, será el descrito en el formulario de presentación de propuestas.

Si los accesorios para tanques estuvieran señalados de manera separada en el formulario de presentación de propuestas, los mismos serán medidos por pieza o en forma global.

El equipo será medido por pieza instalada y comprenderá la provisión e instalación del equipo y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

## **5 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 mismos.

Asimismo dentro de los precios unitarios, el Contratista deberá incluir, las excavaciones, el relleno y compactado, picado de muros, tuberías, coplas, niples, codos, tees, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, piezas especiales, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado tanto en los planos como en el formulario de presentación de





propuestas, pero que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

Igualmente de acuerdo a lo indicado en la medición de los accesorios para tanques, los mismos serán cancelados separadamente, si éstos estuvieran considerados de manera separada en el formulario de presentación de propuestas.

## INSTALACIONES PARA AGUAS RESIDUALES

### 1 Definición

Este ítem comprende la provisión e instalación del sistema domiciliario de recolección y disposición de aguas residuales y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- a) Excavación de zanjas para la instalación de tuberías.
- b) Instalación de ramales desde los artefactos a las cámaras interceptoras, cámaras de inspección y/o bajantes.
- c) Instalación de bajantes y su conexión al sistema horizontal de recolección principal.
- d) Instalación del sistema (tuberías horizontales) de recolección principal de aguas servidas y pluviales interior y exterior domiciliario hasta la conexión a los colectores públicos.
- e) Instalación del sistema de ventilación, incluyendo sus conexiones con las bajantes y los accesorios de salida en el remate superior.
- f) Anclaje de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
- g) Instalación de accesorios para el paso de tuberías a través de tabiques o elementos estructurales.
- h) Ejecución de pruebas hidráulicas y pruebas de aceptación del sistema.
- i) Hormigonado de tuberías.
- j) Limpieza de tuberías, cajas y cámaras.
- k) Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de recolección de aguas servidas y pluviales, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.





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

Los materiales a emplearse deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos generales : material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios para efectuar la instalación, siendo su responsabilidad protegerlos contra daños o pérdidas.

El Contratista estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

## **3 Procedimiento para la ejecución**





Las instalaciones para la evacuación de aguas servidas y/o pluviales, deberán ser ejecutadas siguiendo estrictamente el diseño señalado en los planos, las presentes especificaciones y de acuerdo a las instrucciones que en su caso sean impartidas por el Supervisor de Obra.

Todas las tuberías del sistema de desagüe sanitario vertical y horizontal deberán ser instaladas a través de conductos previstos en la estructura de la obra o empotrados en la tabiquería de tal manera de evitar en lo posible toda intersección con elementos estructurales.

En lo posible, todos los huecos que crucen la estructura deberán ser previstos con anterioridad al vaciado.

Toda la tubería horizontal deberá ser perfectamente anclada mediante dispositivos especiales. Las bajantes serán sujetadas mediante abrazaderas desmontables cuando no sean empotradas a la tabiquería.

El Contratista deberá verificar la verticalidad de las bajantes así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

La hermeticidad de las juntas deberá ser garantizada por el Contratista quien deberá repetir todos los trabajos defectuosos sin lugar a compensación económica adicional.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de las pruebas descritas en el presente pliego sean satisfactorias, momento en el cual comenzará a computarse el periodo de conservación.

Todos los trabajos deberán ser ejecutados por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo.

A la conclusión de la obra, el Contratista deberá presentar planos conforme a la obra

(“ as buit”), que reflejen las instalaciones ejecutadas.

### **Tendido de tuberías**

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.





Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud y que la campana de cada tubo esté siempre aguas arriba.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Ordenes por el Supervisor de Obra.

Cuando el material del fondo de la zanja no sea el adecuado para el asentamiento de los tubos, se excavará la zanja hasta una profundidad adecuada, reemplazando este material por otro autorizado por el Supervisor de Obra.

Antes de proceder al tendido de tubos de diámetros menores a 10”, se deberá colocar una capa de tierra seleccionada, libre de piedras y tamizada en malla doble de alambre y para tubos de mayor diámetro se colocará una capa de arena gruesa. En ambos casos, el espesor de esta capa será de 10 cm. como mínimo.

Tanto el relleno lateral como la primera capa por encima de la clave del tubo hasta una altura de 20 cm., deberá efectuarse con tierra seleccionada y debidamente apisonada.

El material para el relleno de las zanjas deberá colocarse en capas de altura máxima de 15 cm., compactándose con un compactador liviano, bajo condiciones de humedad óptima hasta alcanzar la altura fijada para la terminación de pisos.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

### **Tendido de tuberías de PVC**





La clase de la tubería de PVC a emplearse deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados con cortatubos de disco. El corte deberá ser perpendicular a la generatriz del tubo.

Una vez efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

Todas las uniones se efectuarán por medio de espiga y campana. Los extremos a unir deberán ser limpiados cuidadosamente, empleando para ello un líquido provisto por el fabricante de la tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

La superficie exterior del tubo y la superficie interior de la campana, deberán recibir una distribución uniforme de pegamento provisto por el fabricante de la tubería y luego de la inserción del tubo se deberá girar éste  $\frac{1}{4}$  de vuelta.

Se deberá verificar la penetración del tubo hasta el tope de la campana, midiendo antes de la operación la longitud del enchufe.

Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

No se permitirá el doblado de tubos de PVC, debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

Todas las piezas especiales procederán de fábrica, por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante unión de tubos cortados en sesgo.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

Cuando se requiera efectuar conexión de piezas de fierro fundido con piezas de PVC, se ejecutará calafateando con plomo, teniendo cuidado de lijar el extremo del tubo de PVC hasta lograr una rugosidad apta para la junta.

### **Ramales**

Comprende las conexiones de tuberías entre los artefactos sanitarios y las cámaras interceptoras, cámaras de inspección y bajantes. Las tuberías a





emplearse podrán ser de plomo o PVC (planta alta) y de cemento o cerámica (planta baja), o de acuerdo a lo especificado en los planos, siendo los diámetros mínimos los siguientes:

ARTEFACTOS	DIAMETRO	
	pulgadas	milímetros
Inodoro	4	100
Lavamano	1 ½	38
Ducha individual	2	50
Tina	2	50
Lavaplatos	1 ½	38
Rejilla de piso	1 ½	38
Lavandería	2	50
Urinario	2	50

### Bajantes de aguas residuales y pluviales

Las bajantes son tramos de tuberías verticales que reciben las aguas residuales de los ramales de los inodoros y de las cámaras interceptoras para el caso de aguas servidas y de los sumideros pluviales para el caso de aguas pluviales.

Serán del tipo de material y diámetro establecido en los planos respectivos.

### Ventilaciones

Comprende la instalación de tuberías destinadas a la ventilación de artefactos y bajantes mediante sistema propio para este fin.

Serán del material y diámetro especificado y serán instaladas ciñéndose estrictamente al diseño establecido en los planos de detalle respectivos.

Los tubos de ventilación serán colocados verticalmente, sujetos a los muros de la edificación, evitando los desplazamientos en sentido horizontal y se prolongarán por encima de la construcción, sobresaliendo 50 centímetros de las cubiertas corrientes. En terrazas deberán sobresalir 1.80 m.





### **Hormigonado de tuberías**

Se refiere a la protección que debe efectuarse en las tuberías horizontales, mediante el vaciado de una masa de hormigón simple en todo el perímetro de la tubería, de acuerdo a la sección y en los sectores señalados en los planos de detalle y en especial en tramos de tuberías que crucen ambientes interiores.

En caso de no especificarse la dosificación del hormigón en los planos, se empleará un hormigón 1 : 3 : 4.

Previamente al tendido de la tubería se armará el encofrado correspondiente, dentro del cual se vaciará el hormigón, que servirá de asiento de dicha tubería. Acabado el tendido de la tubería se procederá a completar el vaciado de hormigón hasta obtener la sección establecida en los planos.

### **Pruebas**

Los sistemas de recolección de aguas servidas y de aguas pluviales, deberán ser sometidos a pruebas de acuerdo al siguiente detalle:

#### **De la bola**

Consiste en hacer rodar bolas de madera o metálicas por el interior de las tuberías, de manera que si no existen rebabas de mortero en las juntas ni salientes, estas bolas saldrán por las cámaras de inspección aguas abajo sin dificultad.

#### **Hidráulica**

Los tramos horizontales serán sometidos a pruebas hidráulicas mediante presión de una columna de agua no menor a 2.50 metros sobre la parte más elevada de cada tramo. De la misma manera se procederá con tramos horizontales de entrepisos y de bajantes.

#### **De humo**

Después de efectuada la prueba hidráulica de las tuberías y luego de conectados los artefactos sanitarios, los tubos de descarga, cámaras de inspección, interceptoras y tubos de ventilación podrán ser sometidos a pruebas de humo.

#### **Acometida a los colectores públicos**





En caso de existir red pública de alcantarillado sanitario y pluvial en servicio, será la Solicitante o la Beneficiaria del proyecto, la que se encargue de efectuar los trámites correspondientes de conexión y la ejecución misma del trabajo, salvo que este ítem esté considerado en el formulario de presentación de propuestas.

#### **4 Medición**

El tendido y colocación de tuberías horizontales, ramales, bajantes y ventilaciones será medido en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

El hormigonado de las tuberías será medido por metro lineal.

La limpieza de tuberías será medida por metro lineal.

#### **5 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 mismos.

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el Contratista deberá incluir, las excavaciones, relleno y compactado, camas de asiento, juntas, accesorios de unión, piezas especiales, colgadores, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones para recolección de aguas





residuales domiciliarias y que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

## CAJAS, CAMARAS DE INSPECCION

### 1 Definición

Este ítem comprende la provisión, instalación y construcción de diferentes obras complementarias al tendido de tuberías de alcantarillado sanitario y pluvial y que permiten efectuar la recolección y disposición de las aguas residuales y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación :

- a) Excavaciones para construcción de cajas interceptoras, cajas de registro, cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos absorbentes o de infiltración.
- b) Construcción de cámaras de inspección simples y/o dobles, cámaras de registro, cámaras de interceptoras, sumideros pluviales, etc.
- c) Construcción de cámaras sépticas y pozos absorbentes.
- d) Provisión y colocación de rejillas de piso.
- e) Ejecución de pruebas hidráulicas y pruebas de aceptación del sistema.
- f) Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de recolección de aguas servidas y pluviales, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2 Materiales, herramientas y equipo

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el Contratista y serán de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.





### 3 Procedimiento para la ejecución

#### Rejillas de piso

Las rejillas de pisos serán de bronce de 10 x 10, 15 x 15 ó 20 x 20 cm., según los casos singularizados en los planos y deberán contar con dispositivos de campana para obtener el efecto de sifonaje.

#### Cámaras de inspección (60 x 60 cm.)

Las cámaras de inspección deberán ser construidas de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, siendo las dimensiones interiores mínimas de 60 x 60 cm.

Estas cámaras serán construidas de hormigón ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

El hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1 : 3 : 3 con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico y 50 % de piedra desplazadora. El mortero de cemento para la mampostería será en proporción 1 : 4.

La base de la cámara estará constituida por una soldadura de piedra, ladrillo u otro material que cumple esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple de 20 cm. de espesor con dosificación 1 : 3 : 3, la que será atravesada por las canaletas respectivas.

Las canaletas, el fondo y las paredes laterales de la cámara hasta una altura mínima de 1.0 m. deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1 : 3 y un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero 1 : 1. El resto de los paramentos hacia arriba deberán ser emboquillados convenientemente.

Las cámaras de inspección llevarán doble tapa, una interior apoyada en los bordes de las canaletas y otra exterior a nivel de piso terminado de 10 cm. de espesor reforzada con una parrilla de acero de  $A\bar{E} = 10$  mm. separadas cada 10 cm. en ambos sentidos, salvo indicación contraria señalada en los planos, la misma que deberá ser respetada.





Las tapas estarán provistas de sus correspondientes asas en números de dos y de  $\text{AE} = 12 \text{ mm.}$  , las que deberán deslizarse fácilmente por los huecos dejados para el efecto y quedar perdidas al ras de la cara superior de la tapa.

Las tapas superiores deberán encajar perfectamente en los anillos de encastre o brocal, no permitiendo ningún desplazamiento horizontal ni vertical.

Las cámaras de inspección deberán ser protegidas del sol y se mantendrán humedecidas durante 14 días después del hormigonado y no deberán ser cargadas durante este período.

El relleno de tierra alrededor de las cámaras deberá ser ejecutado por capas de 15 cm., apisonadas adecuadamente con humedad óptima.

#### **Cámaras de inspección doble (100 x 60 cm.)**

Estas cámaras se construirán para diámetros de tubería mayores a seis pulgadas (6”) o profundidades mayores a 1.0 m.

Las dimensiones internas en la base serán de 100 x 60 cm. y 60 x 60 cm. en la parte superior o de ingreso, con las mismas características constructivas que las indicadas para las cámaras de inspección simple tanto en el acabado de los paramentos como del brocal y la tapa.

Para facilitar el acceso se colocarán peldaños en número suficiente de fierro de construcción de 16 mm. de diámetro separados cada 30 cm.

#### **Cámaras de registro ( 40 x 40 cm.)**

Estas cámaras serán construidas de hormigón ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

El hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1 : 3 : 3 con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico y 50 % de piedra desplazadora. El mortero de cemento para la mampostería serán en proporción 1 : 4.

Las dimensiones interiores de la cámara serán de 40 x 40 cm. y con una profundidad especificada en los planos o de acuerdo a la profundidad de las tuberías y/o indicación del Supervisor de Obra.





La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra u otro material que cumpla esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple de 15 cm. de espesor con dosificación 1 : 3 : 3, la que será atravesada por las canaletas respectivas.

Las canaletas, el fondo y los paramentos laterales de la cámara deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1 : 3 con un espesor mínimo de 1.5 cm y bruñidas con una mezcla de mortero 1 : 1.

### **Cajas interceptoras**

Son cajas sifonadas que recolectan las aguas residuales provenientes de los artefactos sanitarios con excepción del inodoro y urinario y que evitan el retorno de gases y olores.

La provisión de las cámaras interceptoras será por pieza y de acuerdo a los requerimientos del formulario de presentación de propuestas, pudiendo ser estas cámaras de cemento, plomo, fibrocemento o PVC.

En ningún caso se aceptará la fabricación manual de estas piezas y solo deberán ser provistas por un fabricante, de acuerdo a diseño y para los diámetros requeridos.

Estas cajas deberán llevar una tapa de cierre hermético del mismo material que el de la caja.

### **4 Medición**

Las cajas interceptoras, cajas de registro, sumideros pluviales y cámaras de inspección serán medidas por pieza instalada y correctamente funcionando.

Las cámaras sépticas serán medidas en forma global o por pieza ejecutada, incluyendo todos los accesorios.

Los pozos absorbentes se medirán en metros lineales de profundidad, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.





## 5 Forma de Pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos, recomendaciones e indicaciones del fabricante, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el Contratista deberá incluir, las excavaciones, el relleno y compactado, camas de asiento, piezas especiales, empotarmientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones y que son necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.

### **PROVISION E INSTALACION DE ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS**

#### **1 Definición**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos sanitarios y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obras.

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

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos sanitarios y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.





## 2 Procedimiento para la ejecución

### Inodoros

Se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada, incluyendo su respectivo tanque bajo o tanque elevado, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de los inodoros comprenderá : La colocación del artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles cromadas, quedando prohibido el uso de “ chicotillos de plomo o plástico”, de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

### Lavamanos

Se refiere a la provisión e instalación de lavamanos de porcelana vitrificada con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación del lavamanos comprenderá: la colocación del artefacto completo del tipo mediano, el sifón de plomo de 1 ½ pulgada, grifería de una llave o dos llaves de control cromada, la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de “chicotillos de plomo o de plástico”.

Cuando se especifique lavamanos del tipo Ovalina, se deberá tener cuidado en su correcta instalación al mesón correspondiente.

### Accesorios Sanitarios

Se refiere a la provisión e instalación de accesorios, previa aprobación de muestras por el Supervisor de Obra. Los colores y calidad deberán estar acordes con los de los artefactos.

Los accesorios contemplados en la instalación son los siguientes:

- Portapapel
- Toallero
- Portavasos
- Jabonera mediana
- Perchas y colgadores





Todos estos accesorios serán de porcelana vitrificada y se colocarán en los lugares determinados en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **Urinarios (artefactos)**

Se refiere a la provisión e instalación de urinarios de porcelana vitrificada y sus accesorios.

La instalación comprenderá : la colocación del artefacto con los medios de anclaje previstos, la conexión de agua fría mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de “chicotillos de plomo o de plástico” y válvula de descarga de agua, de tal modo que concluida la instalación pueda entrar en funcionamiento inmediato.

### **Lavaplatos**

Comprende la provisión y colocación de lavaplatos, del material y cantidad de pozas especificadas en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación comprenderá . la colocación del artefacto, la grifería y sopapa, un sifón o sifones de plomo conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de “chicotillos de plomo o de plástico”.

El lavaplatos estará apoyado en dos muros de ladrillo de 6 huecos o ladrillo gambote con mortero de cemento 1 : 5, con una altura de 80 cm. y ancho igual al del lavaplatos o en una losa de hormigón la que a su vez estará apoyada en los muros de ladrillo.

El acabado de estos muros será de acuerdo al que tengan las paredes de todo el ambiente o recomendaciones del Supervisor de Obra.

### **Bases para ducha**

Se refiere a la provisión e instalación de bases de ducha, de acuerdo al material establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.





La instalación comprenderá la colocación de la base de ducha y el sifón de 1 ½ pulgada, teniendo cuidado de colocar previamente una impermeabilización hidrófuga.

La base de la ducha deberá ser de marca y calidad reconocida y deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra antes de su instalación.

La colocación de la base de ducha no emprenderá la tubería, grifos y accesorios incluidos en la red de distribución de agua potable, ni la instalación eléctrica que estará incluida en el ítem Toma de Fuerza correspondiente.

### **Ducha**

Comprende la provisión e instalación de una ducha eléctrica o simplemente regadera de la marca o tipo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

### **3 Medición**

Los artefactos y accesorios sanitarios y de lavandería serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

### **4 Forma de Pago**

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

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





## LIMPIEZA GENERAL

### 1 Definición

Este ítem se refiere a la limpieza total de la obra con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y antes de efectuar la “Recepción Provisional”.

### 2 Materiales, herramientas y equipo

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios y los implementos correspondientes para la ejecución de los trabajos que se señalan más adelante

### 3 Procedimiento para la ejecución

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo. etc. A entera satisfacción del supervisor de Obra.

Se limpiarán completamente todos los pisos y otros ítems que así lo requieran, dejándose en perfectas condiciones.

### 4 Medición

La limpieza general será medida de manera global señalada en el formulario de presentación de propuestas.

### 5 Forma de pago

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

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

## RETIRO DE ESCOMBROS

### 1 Definición





Este ítem se refiere al carguío, retiro y traslado de escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en una obra.

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

El Contratista suministrará volquetas y todas las herramientas, equipo y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

## **3 Procedimiento para la ejecución**

Los métodos que emplee el Contratista serán los que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos señalados, previa autorización del Supervisor de Obra.

Los materiales que indique y considere el Supervisor de Obra reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra o edificación.

Los materiales desechables serán transportados fuera de la obra hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

## **5 Medición**

El retiro de los escombros se medirá por metro cúbico.

En caso de especificarse en el formulario de presentación de propuestas el carguío de escombros en forma separada, el mismo será medido por metro cúbico e igualmente será cancelado en forma independiente.

## **5 Forma de pago**

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

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





**PROYECTO DE GRADO**

**“Diseño de Planta de Compostaje”**

---

