

Sobrecarga de Uso

Uso del elemento	Sobrecarga [kg/m ²]
A. Azoteas	
Accesibles sólo para conservación	100
Accesibles sólo privadamente	150
Accesibles al público	Según su uso
B. Viviendas	
Habitaciones de viviendas	200
Escaleras y accesos públicos	300
Balcones volados	Según norma
C. Hoteles, hospitales, cárceles, etc.	
Zonas de dormitorio	200
Zonas públicas, escaleras, accesos.	300
Locales de reunión y espectáculo	500
Balcones volados	Según norma
D. Oficinas y comercios	
Locales privados	200
Oficinas públicas, tiendas	300
Galerías comerciales, escaleras y accesos	400
Locales de almacén	Según su uso
Balcones volados	Según norma
E. Edificios docentes	
Aulas, despachos y comedores	300
Escaleras y accesos	400
Balcones volados	Según norma
F. Iglesias, edificios de reunión y espectáculos	
Locales con asientos fijos	300
Locales sin asientos, tribunas, escaleras	500
Balcones volados	Según norma

Fuente: NBE-AE-88 (Acciones en la Edificación)

Cargas Permanentes

Peso específico de materiales de construcción	Peso específico aparente [kg/m³]
Piedras artificiales	
Ladrillo cerámico hueco	1000
Baldosa cerámica	1800
Yeso y escayola	1250
Hormigones	
Armado	2500
En masa	2300
Peso de elementos constructivos	Peso [kg/m²]
Revestimiento (por cm de grueso)	
Enfoscado o revoco de cemento	20
Guarnecido de yeso	12

Fuente: NBE-AE-88 (Acciones en la Edificación)

**TABLAS UNIVERSALES DE CÁLCULO
PARA ELEMENTOS EN FLEXIÓN SIMPLE**

CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA

ELEMENTO	POSICIÓN	AH 215 L	AH 400	AH 500	AH 600
Pilares		0.008	0.006	0.005	0.004
Losa		0.002	0.0018	0.0015	0.0014
Vigas		0.005	0.0033	0.0028	0.0023
Muros	Armadura horizontal	0.0025	0.002	0.0016	0.0014
	Armadura vertical	0.005	0.004	0.0032	0.0028

FUENTE: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87

VALORES LÍMITES

f_y(kp/cm²)	2200	2400	4000	4200	4600	5000
f_{yd}(kp/cm²)	1910	2090	3480	3650	4000	4350
ξ_{lim}	0.793	0.779	3.48	0.668	0.648	0.628
μ_{lim}	0.366	0.362	0.679	0.332	0.326	0.319
W lim	0.546	0.536	0.467	0.46	0.446	0.432

FUENTE: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87

TABLA UNIVERSAL PARA FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA

ξ	μ	w	$\frac{w}{f_{yd}} \cdot 10^2$	
0.0890	0.0300	0.0310		D O M I N I O 2
0.1042	0.0400	0.0415		
0.1181	0.0500	0.0522		
0.1312	0.0600	0.0630		
0.1438	0.0700	0.0739		
0.1561	0.0800	0.0849		
0.1667	0.0886	0.0945		
0.1685	0.0900	0.0961		
0.1810	0.1000	0.1074		
0.1937	0.1100	0.1189		
0.2066	0.1200	0.1306		
0.2197	0.1300	0.1425		
0.2330	0.1400	0.1546		
0.2466	0.1500	0.1669		
0.2593	0.1592	0.1785		
0.2608	0.1600	0.1795		
0.2796	0.1700	0.1924		
0.2987	0.1800	0.2055		
0.3183	0.1900	0.2190		
0.3382	0.2000	0.2327		
0.3587	0.2100	0.2468		
0.3797	0.2200	0.2613		
0.4012	0.2300	0.2761		
0.4233	0.2400	0.2913		
0.4461	0.2500	0.3070		
0.4500	0.2517	0.3097		
0.4696	0.2600	0.3231		
0.4938	0.2700	0.3398		
0.5189	0.2800	0.3571		
0.5450	0.2900	0.3750		
0.5722	0.3000	0.3937		
0.6005	0.3100	0.4132		
0.6168	0.3155	0.4244	0.0929	
0.6303	0.3200	0.4337	0.1006	
0.6617	0.3300	0.4553	0.1212	
0.6680	0.3319	0.4596	0.1258	
0.6951	0.3400	0.4783	0.1483	M I N I O 4
0.7308	0.3500	0.5029	0.1857	
0.7695	0.3600	0.5295	0.2404	
0.7892	0.3648	0.5430	0.2765	
0.8119	0.3700	0.5587	0.3282	
0.8596	0.3800	0.5915	0.4929	
0.9152	0.3900	0.6297	0.9242	
0.9844	0.4000	0.6774	5.8238	

B 500 S

B 400 S

FUENTE: Hormigón Armado (Jiménez Montoya Edición 14º)

MONOGRAMAS

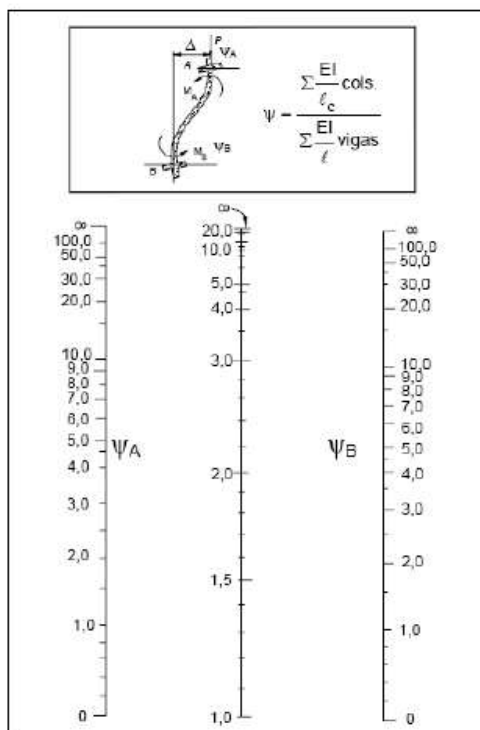


Ilustración 6: Porticos traslacionales, Código Boliviano del Hormigón CBH-87

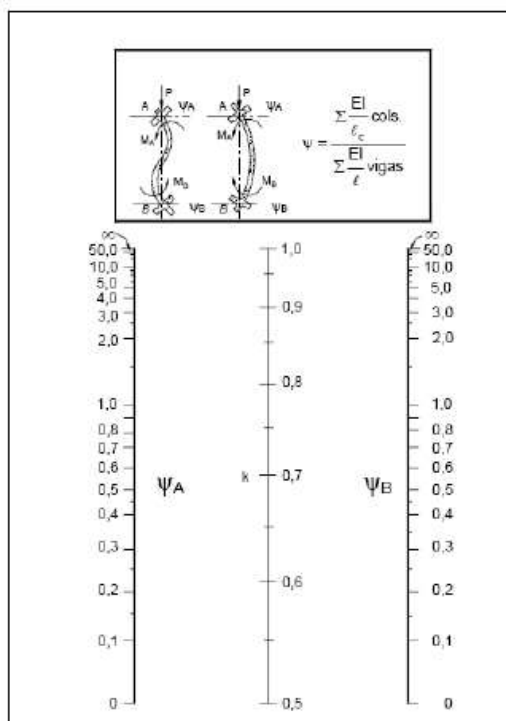
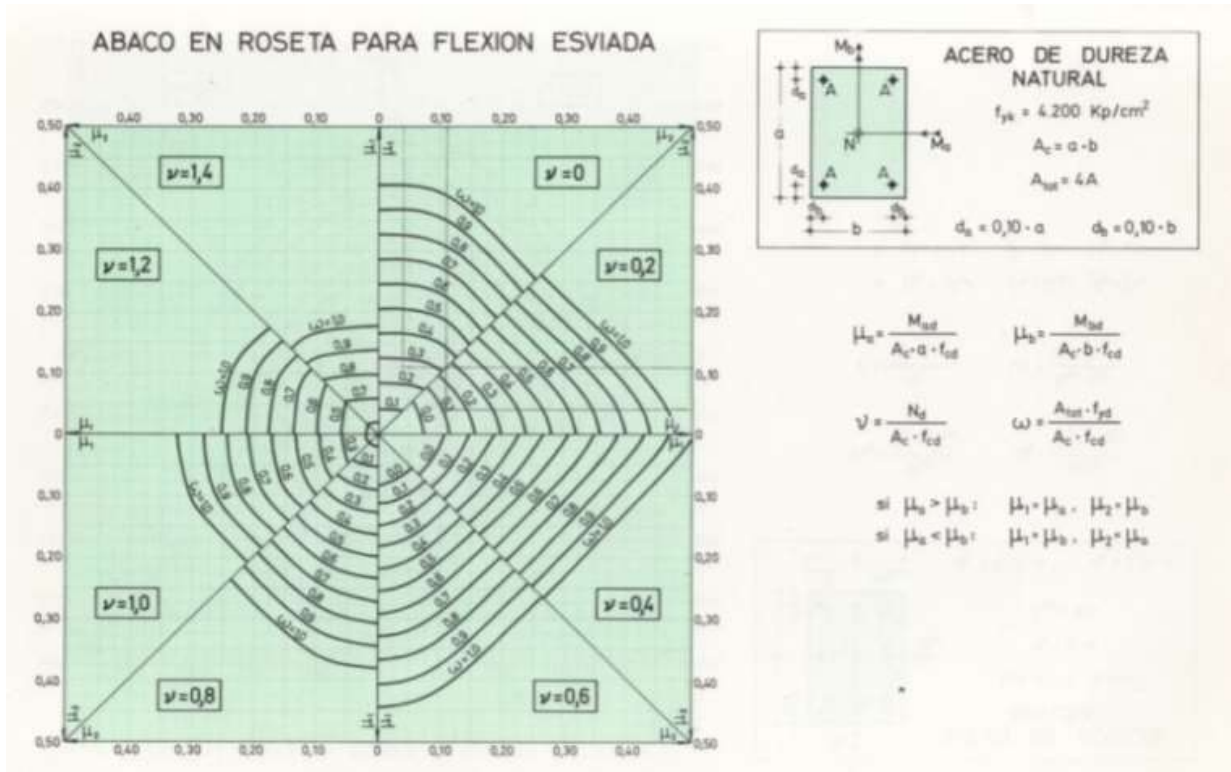


Ilustración 7: Porticos intraslacionales, Código Boliviano del Hormigón CBH-87

ROSETA USADA PARA EL CÁLCULO DE LA COLUMNA



ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR

ASTM D 1586

SPT N° 1



Solicitante: Consultora SINAL SRL

Coordenadas: 232408

Proyecto: Centro de Salud
"Eliodoro Villazon"

7556219

Cota: 3812 msnm

Supervisor:

Laboratorista: Juan Carlos Sivila

Equipo Utilizado:

Trípode metálico

Martillo: 63,5 Kg

Altura de Caída: 076 m

Cuchara Terzaghi



Cota de Ensayo (mbbp)	N (Valor obtenido en el campo)			N (SPT)	Clasificación de Suelo	Determinación de Humedad Natural %	Descripción
	0.15	0.30	0.45				
2,00	10	18	32	50	SP SM	8,87	Arena mal graduada con limo con grava

N 50

Nc 31.4815

$N_c = N * C_n$

$\sigma_{adm.} = 3.15 \text{ Kg/cm}^2$

Cn: Factor de Corrección Tokimatsu y Yoshimi (1983)

Compasidad Relativa de la Arena: Densa



Nivel Freático: NO

Presencia de Humedad visible: NO

Raíces: NO

David I. Torres A.
GEÓLOGO

Proyecto	Centro de Salud "Elidoro Villazon"				
Material	Material Natural		Lado Plataf.		
Profundidad (m.)	2		Progresiva		
Coordenadas	232408	7556219	Pozo N°	1	Realizado
					Juan Carlos Sivila

HUMEDAD HIGROSCÓPICA	N° Tara	Psh + T	Pss + T	P T	Pss	% Hum.
	50	91	88.9	22.85	66.05	3.2
MUESTRA TOTAL SECA	Peso H. total	Agr. Grueso Ret. N° 4	P. Suelo Hum. N° 4	P. Ss. < N° 4		Peso Total
	1000	236.8	763.2	739.7		976.5

GRANULOMETRÍA AASHTO T 27

Peso total seco (grs.)		976.5				Muestra > tamiz N° 4	484.6
Tamiz N°	Peso Retenido Tamiz (grs.)	Peso Retenido Acumulado (grs.)	% Retenido Tamiz	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Abertura Mm.	Especificaciones
3"	0	0.0	0.0	0.0	100.0	76.20	
2"	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	50.80	
1"	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	25.40	
3/4"	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	19.05	
3/8"	61.3	61.3	6.3	6.3	93.7	9.525	
4	175.5	236.8	18.0	24.3	75.7	4.800	
10	49.7	49.7	10.3	32.0	68.0	2.000	
40	220.0	269.7	45.4	66.4	33.6	0.420	
200	144.1	413.8	29.7	88.9	11.1	0.074	

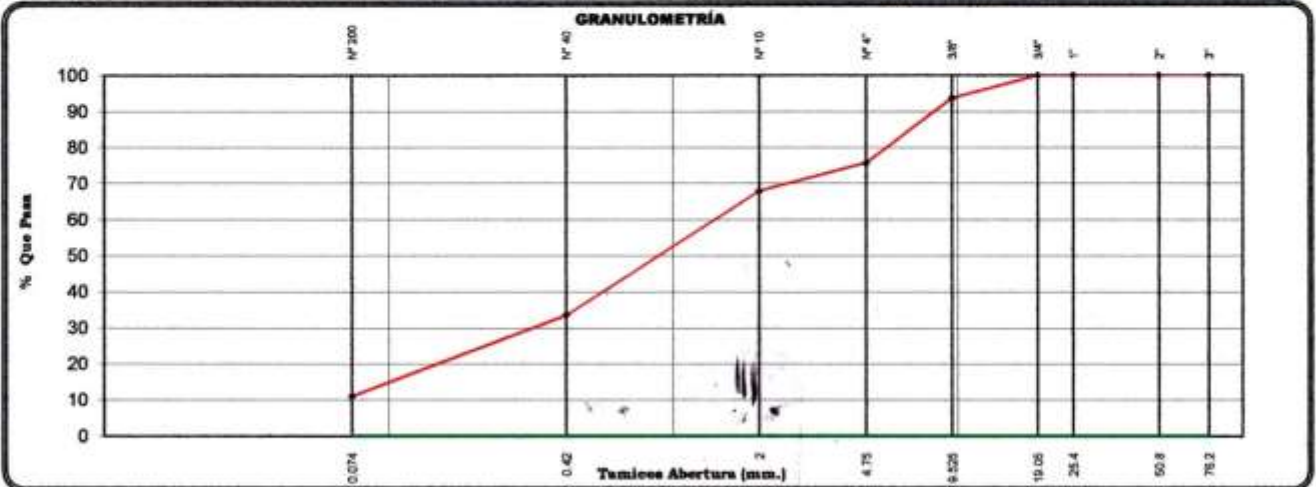
LIMITES DE ATTERBERG (Limite Líquido) AASHTO T- 89

N° Tara	Peso Suelo Hum.+Tara	Peso Suelo Seco+Tara	Peso agua	Peso Tara	Peso Suelo Seco	% de hum.	N° de Golpes
5	39.30	36.10	3.20	23.56	12.54	25.52	19
1	38.20	35.70	2.50	25.07	10.63	23.52	20
6	38.7	36.1	2.60	24.23	11.87	21.90	21



LIMITES DE ATTERBERG (Limite Plástico) AASHTO T-90

							N.P.
--	--	--	--	--	--	--	------



OBSERVACIONES.-

Limite Líquido	15.6	Limite Plástico	N.P.	Índice de plasticidad	0.0	SISTEMA UNIDO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS A - 1b (0)
Coefficiente de uniformidad	D60=	1.65	D30=	0.32	D10=	

David I. Torres A
GEOLOGO

ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR

ASTM D 1586

SPT N° 2



Solicitante: Consultora SINAL SRL	Coordenadas: 232397
Proyecto: Centro de Salud "Eliodoro Villazon"	7556199
Supervisor:	Cota: 3812 msnm
	Laboratorista: Juan Carlos Sivila

Equipo Utilizado:
 Trípode metálico
 Martillo: 63,5 Kg
 Altura de Caída: 076 m
 Cuchara Terzaghi



Cota de Ensayo (mbbp)	N (Valor obtenido en el campo)			N (SPT)	Clasificación de Suelo	Determinación de Humedad Natural %	Descripción
	0.15	0.30	0.45				
2	10	26	25	51	GW GC	6,39	Grava bien graduada con arcilla y limo con arena

N 51
 Nc 32.1111

$N_c = N * C_n$

$\sigma_{adm.} = 3.21 \text{ Kg/cm}^2$

Cn: Factor de Corrección Tokimatsu y Yoshimi (1983)

Compacidad Relativa de la Arena: Muy Densa



Nivel Freático: NO
 Presencia de Humedad visible: NO
 Raíces: NO


 David I. Torres A.
GEOLOGO

Proyecto	Centro de Salud "Elidoro Villazon"				
Material	Material Natural		Lado Plataf.		
Profundidad (m.)	2		Progresiva		
Coordenadas	232397	7556199	Pozo N°	2	Realizado Juan Carlos Sivila

HUMEDAD HIGROSCÓPICA	N° Tara	Psh + T	Pss + T	P T	Pss	% Hum.
	40	122	119.6	20.03	99.57	2.4
MUESTRA TOTAL SECA	Peso H. total	Agr. Grueso Ret. N° 4	P. Suelo Hum. N° 4	P. Se. < N° 4		Peso Total
	1000	489.1	510.9	498.9		988.0

GRANULOMETRÍA AASHTO T 27

Peso total seco (grs.)		988.0				Muestra > tamiz N° 4		488.2
Tamiz N°	Peso Retenido Tamiz (grs.)	Peso Retenido Acumulado (grs.)	% Retenido Tamiz	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Abertura Mm.	Especificaciones	
3"	0	0.0	0.0	0.0	100.0	76.20		
2"	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	50.80		
1"	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	25.40		
3/4"	47.4	47.4	4.8	4.8	95.2	19.05		
3/8"	172.8	220.2	17.5	22.3	77.7	9.525		
4	268.9	489.1	27.2	49.5	50.5	4.800		
10	125.7	125.7	25.8	62.5	37.5	2.000		
40	199.8	325.5	40.9	83.2	16.8	0.420		
200	108.0	433.5	22.1	94.3	5.7	0.074		

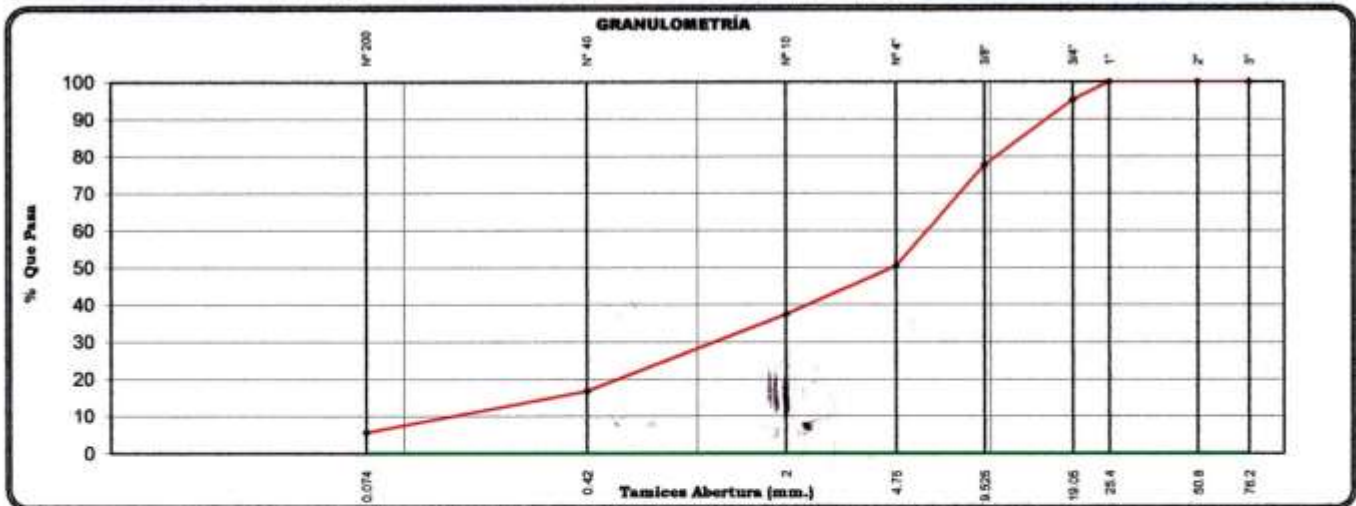
LIMITES DE ATTERBERG (Limite Líquido) AASHTO T- 89

N° Tara	Peso Suelo Hum.+Tara	Peso Suelo Seco+Tara	Peso agua	Peso Tara	Peso Suelo Seco	% de hum.	N° de Golpes
9	22.40	20.10	2.30	11.42	8.68	26.50	22
11	23.80	21.40	2.40	11.86	9.54	25.16	23
12	21.8	20	1.80	11.45	8.55	21.05	28



LIMITES DE ATTERBERG (Limite Plástico) AASHTO T-90

73	23.20	22.90	0.30	21.15	1.75	17.14	
62	27.50	27.10	0.40	24.90	2.20	18.18	17.66



OBSERVACIONES.-

Limite Líquido	23.5		Limite Plástico	17.7		Índice de plasticidad	5.9		SISTEMA UNIDO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS A - 1a (0)
Coefficiente de uniformidad	41.55	D60=	5.91	D30=	1.46	D10=		Grava bien graduada con arcilla y limo con arena GW GC	

David I. Torres A.
GEÓLOGO

COMPUTOS METRICOS								
N°	ACTIVIDAD	Largo	Ancho	Alto	Parcial	N°	Total	
1	Limpieza y Desbroce					UNIDAD	m²	
	Área total	25	30		750	1	750	
	T o t a l							750
2	Colocación de letrero (2,5x3)m					UNIDAD	pza	
						1	1	
	T o t a l							1
3	Instalación de faenas					UNIDAD	pza	
					1	1	1	
	T o t a l							1
4	Replanteo y trazado					UNIDAD	m²	
	Área total	25	30		750	1	750	
	T o t a l							750
5	Excavación de terreno semiduro 0-2 m					UNIDAD	m³	
	Zapatatas aisladas							
	Tipo I	0,8	0,8	1,5	0,96	16	15,36	
	Tipo II	0,9	0,9	1,5	1,21	10	12,15	
	Tipo III	1	1	1,5	1,5	8	12	
	Tipo IV	1,1	1,1	1,5	1,81	11	19,97	
	Tipo V	1,2	1,2	1,5	2,16	10	21,60	
	Tipo VI	1,3	1,3	1,5	2,54	5	12,68	
	Tipo VII	1,35	1,35	1,5	2,73	1	2,73	
	Tipo VIII	1,55	1,55	1,5	3,60	1	3,60	
	Cimientos							
	P1-P2	2,9	0,4	0,5	0,58	1	0,58	
	P2-P3	3,72	0,4	0,5	0,74	1	0,74	
	P3-P4	4,25	0,4	0,5	0,85	2	1,7	
	P4-P5	5,15	0,4	0,5	1,03	3	3,09	
	P5-P6	3,1	0,4	0,5	0,62	8	4,96	
	P6-P21	8,6	0,4	0,5	1,72	1	1,72	
	P21-P64	1,2	0,4	0,5	0,24	4	0,96	
	P63-P62	2,95	0,4	0,5	0,59	6	3,54	
	P62-P51	3,2	0,4	0,5	0,64	3	1,92	
	P7-P61	3,7	0,4	0,5	0,74	2	1,48	

P61-P60	4,6	0,4	0,5	0,92	5	4,60
P60-P59	2,4	0,4	0,5	0,48	3	1,44
P59-P55	0,9	0,4	0,5	0,18	2	0,36
P55-P54	4,7	0,4	0,5	0,94	5	4,70
P54-P53	3,35	0,4	0,5	0,67	8	5,36
P53-P52	2,7	0,4	0,5	0,54	5	2,70
P58-P57	2,95	0,4	0,5	0,59	4	2,36
P42-P33	2,2	0,4	0,5	0,44	2	0,88
P24-P23	3	0,4	0,5	0,6	1	0,60
P13-P14	2,9	0,4	0,5	0,58	1	0,58
P14-P7	2,5	0,4	0,5	0,5	6	3
P14-P16	6	0,4	0,5	1,2	2	2,40
P35-P25'	4,5	0,4	0,5	0,9	3	2,70
T o t a l						152,46
6	Carpeta de hormigon pobre (h=10cm)			UNIDAD m³		
Tipo I	0,8	0,8	0,1	0,064	16	1,02
Tipo II	0,9	0,9	0,1	0,081	10	0,81
Tipo III	1	1	0,1	0,1	8	0,8
Tipo IV	1,1	1,1	0,1	0,12	11	1,33
Tipo V	1,2	1,2	0,1	0,14	10	1,44
Tipo VI	1,3	1,3	0,1	0,17	5	0,85
Tipo VII	1,35	1,35	0,1	0,18	1	0,18
Tipo VIII	1,55	1,55	0,1	0,24	1	0,24
T o t a l						6,67
7	Zapatas de Hormigón Armado (fck=210 kg/cm²)			UNIDAD m³		
Tipo I	0,8	0,8	0,3	0,19	16	3,07
Tipo II	0,9	0,9	0,3	0,24	10	2,43
Tipo III	1	1	0,3	0,3	8	2,40
Tipo IV	1,1	1,1	0,3	0,36	11	3,99
Tipo V	1,2	1,2	0,3	0,43	10	4,32
Tipo VI	1,3	1,3	0,3	0,51	5	2,53
Tipo VII	1,35	1,35	0,3	0,55	1	0,55
Tipo VIII	1,55	1,55	0,3	0,72	1	0,72
T o t a l						20,02
8	Relleno y Compactación c/ saltarín			UNIDAD m³		
Tipo I				0,77	16	12,29
Tipo II				0,97	10	9,72
Tipo III				1,20	8	9,60
Tipo IV				1,45	11	15,97

P7-P61	3,7	0,25		0,92	2	1,85
P61-P60	4,6	0,25		1,15	5	5,75
P60-P59	2,4	0,25		0,6	3	1,80
P59-P55	0,9	0,25		0,22	2	0,45
P55-P54	4,7	0,25		1,18	5	5,88
P54-P53	3,35	0,25		0,84	8	6,70
P53-P52	2,7	0,25		0,67	5	3,38
P58-P57	2,95	0,25		0,74	4	2,95
P42-P33	2,2	0,25		0,55	2	1,10
P24-P23	3	0,25		0,75	1	0,75
P13-P14	2,9	0,25		0,73	1	0,73
P14-P7	2,5	0,25		0,63	6	3,75
P14-P16	6	0,25		1,5	2	3
P35-P25'	4,5	0,25		1,13	3	3,38
T o t a l						65,47
11	Columnas de Hormigón Armado (fck=210 kg/cm²)			UNIDAD m³		
	nivel 1					
tipo I	0,25	0,25	1,2	0,075	45	3,38
tipo II	0,30	0,30	1,2	0,11	9	0,97
tipo III	0,35	0,35	1,2	0,15	7	1,03
tipo IV		0,25	1,2	0,059	3	0,18
	nivel 2					
tipo I	0,25	0,25	3,8	0,24	44	10,45
tipo II	0,30	0,30	3,8	0,34	11	3,76
tipo III	0,35	0,35	3,8	0,47	6	2,79
tipo IV	0,25	0,25	3,8	0,19	3	0,56
	nivel 3					
tipo I	0,25	0,25	3,2	0,20	40	8
tipo II	0,30	0,30	3,2	0,29	1	0,29
tipo III	0,35	0,35	3,2	0,39	5	1,96
	nivel 4					
tipo I	0,25	0,25	1,2	0,075	12	0,9
tipo II	0,30	0,30	1,2	0,11	1	0,11
tipo III	0,35	0,35	1,2	0,15	1	0,15
T o t a l						34,52
12	Vigas de Hormigón Armado (fck=210 kg/cm²)			UNIDAD m³		
	Planta baja					
P1-P2:P7-P8:P14-P15	2,7	0,25	0,45	0,30	3	0,91
P2-P3	2,4	0,25	0,45	0,27	1	0,27
P3-P4:P9-P10:P16-P17	4	0,25	0,45	0,45	4	1,80
P4-P5:P10-P11:PP17-P18	4,9	0,25	0,45	0,55	4	2,20
P5-P6:P11-P12:P18-P19	2,8	0,25	0,45	0,32	4	1,26

P6-P22	2,9	0,25	0,45	0,33	1	0,33
P22-P32	2,9	0,25	0,45	0,33	1	0,33
P32-P21	2,9	0,25	0,45	0,33	1	0,33
P21-P64;P31-P63;P40-P62;P50-P51	1,2	0,25	0,45	0,14	4	0,54
P64-P63;P21-P31;P20-P30;P13-P23	3,1	0,25	0,45	0,35	4	1,39
P63-P62;P31-P40;P30-P39	3	0,25	0,45	0,34	3	1,01
P29-P38;P28-P37;P27-P36	3	0,25	0,45	0,34	3	1,01
P26-P35;P25-P34;P24-P33	3	0,25	0,45	0,34	3	1,01
P62-P51;P40-P50;P39-P49	3,2	0,25	0,45	0,36	3	1,08
P51-61;P49-P60;P48-P59	3,7	0,25	0,45	0,42	3	1,25
P61-P60;P49-P50;P39-P40	4,6	0,25	0,45	0,52	3	1,55
P30-P31;P20-P21	4,6	0,25	0,45	0,52	2	1,04
P59-P60;P48-P49;P39-P38	2,3	0,25	0,45	0,26	3	0,78
P29-P30;P19-P20	2,3	0,25	0,45	0,26	2	0,52
P54-P55;P46-P47;P37-P38;P28-P29	4,7	0,25	0,45	0,53	4	2,12
P53-P54;P45-P46;P36-P37;P27-P28	3,9	0,25	0,45	0,44	4	1,76
P52-P53;P44-P45;P35-P36;P26-P27	2,8	0,25	0,45	0,32	4	1,26
P57-P58;P43-P44;P34-P35;P25-P27	3	0,25	0,45	0,34	4	1,35
P56-P57;P42-P43;P33-P34;P24-P25	2,8	0,25	0,45	0,32	4	1,26
P56-P42;P57-P48;P58-P44;P59-P47	4,8	0,25	0,45	0,54	4	2,16
P42-P33;P44-P35;P46-37;P47-P38	2,5	0,25	0,45	0,28	4	1,13
P23-P24	3,2	0,25	0,45	0,36	1	0,36
P13-P14	2	0,25	0,45	0,22	1	0,23
P7-P14;P15-P8;P16-P9;P17-P10	2,6	0,25	0,45	0,29	4	1,17
P18-P11;P19-P12	2,6	0,25	0,45	0,29	2	0,59
P20-P22	3,8	0,25	0,45	0,44	1	0,43
P7-P1	4	0,25	0,45	0,45	1	0,45
P3-P9;P10-P4;P11-P5;P12-P6	3	0,25	0,45	0,34	4	1,35
Planta alta						
P16-P9;P17-P10;P18-P11;P19-P12	2,5	0,25	0,4	0,25	4	1
P9-P3;P10-P4;P11-P5;P12-P6	4,1	0,25	0,4	0,41	4	1,64
P3-P4;P9-P10;P16-P17	4	0,25	0,4	0,40	4	1,6
P4-P5;P10-P11;P17-P18	5	0,25	0,4	0,50	4	2
P5-P6;P11-P12;P18-P19	2,8	0,25	0,4	0,28	4	1,12
P19-P20;P29-P30;P38-P39;P49-P49	2,5	0,25	0,4	0,25	4	1
P20-P64;P30-P63P49-P51	5.15	0,25	0,4	0,60	3	1,80
P39-P62	5.5	0,5	0,25	0,69	1	1,20
P64-P63;P21-P31;P20-P30	3,5	0,25	0,4	0,35	3	1,05
P13-P23;P19-P29	3,5	0,25	0,4	0,35	2	0,70
P63-P62;P30-P39;P29-P38	3	0,25	0,4	0,30	3	0,90
P28-P37;P27-P36;P26-P35	3	0,25	0,4	0,30	3	0,90
P62-P51;P39-P49	3,2	0,25	0,4	0,32	2	0,64
P47-P55;P46-P54;P45-P53;P44-P52	3,5	0,25	0,4	0,35	4	1,4
P55-P54;P46-P47;P37-P38;P28-P29	4,7	0,25	0,4	0,47	4	1,88

P53-P54;P45-P46;P36-P37;P27-P28	3,4	0,25	0,4	0,34	4	1,36	
P52-P53;P44-P45;P35-P36;P26-P27	2,7	0,25	0,4	0,27	4	1,08	
P25-P26	3,2	0,25	0,4	0,32	1	0,32	
P24-P25	3	0,25	0,4	0,3	1	0,3	
P23-P24	2,8	0,25	0,4	0,28	1	0,28	
P13-P14	2	0,25	0,4	0,2	1	0,2	
P14-P15	2,6	0,25	0,4	0,26	1	0,26	
P15-P16	3,3	0,25	0,4	0,33	1	0,33	
cubierta							
P13-P14	1,95	0,25	0,35	0,17	1	0,17	
P14-P15	2,6	0,25	0,35	0,23	1	0,23	
P15-P16	3,3	0,25	0,35	0,29	1	0,29	
P16-P17	4	0,25	0,35	0,35	1	0,35	
P17-P18	5	0,25	0,35	0,44	1	0,44	
P18-P19	2,8	0,25	0,35	0,25	1	0,25	
P19-P29;P23-P13	3,1	0,25	0,35	0,27	2	0,27	
P29-P28	4,7	0,25	0,35	0,41	1	0,41	
P28-P27	3,5	0,25	0,35	0,31	1	0,31	
P27-P26	2,7	0,25	0,35	0,24	1	0,24	
P26-P25	3	0,25	0,35	0,26	1	0,26	
P25-P24	2,7	0,25	0,35	0,24	1	0,24	
P24-P23	3	0,25	0,35	0,26	1	0,26	
T o t a l						60.32	
13	losa alivianada (h=25 cm)				UNIDAD m²		
	Planta baja						
	Losa 1				12,8	1	12,8
	Losa 2				13,9	1	13,9
	Losa 3				9,6	1	9,6
	Losa 4				11,8	1	11,8
	Losa 5				16,4	1	16,4
	Losa 6				7,6	1	7,6
	Losa 7				16,8	1	16,8
	Losa 8				13	1	13
	Losa 9				14	1	14
	Losa 10				10,5	1	10,5
	Losa 11				7,6	1	7,6
	Losa 12				20	1	20
	Losa 13; losa 15				8	2	16
	Losa 14				9	1	9
	Losa 16				10	1	10
	Losa 17				14	1	14
	Losa 18				7	1	7

Losa 19				18	1	18
Losa 20				7,5	1	7,5
Losa 21				19	1	19
Losa 22				6,5	1	6,5
Losa 23				8,6	1	8,6
Losa 24				10	1	10
Losa 25				12,4	1	12,4
Losa 26				7,02	1	7,02
Losa 27				22,5	1	22,5
Losa 28				16,4	1	16,4
Losa 29				20	1	20
Losa 30				12	1	12
Losa 31				11	1	11
Losa 32				7,6	1	7,6
Planta alta						
Losa 1				9,5	1	9,5
Losa 2				12	1	12
Losa 3				16,5	1	16,5
Losa 4				14	1	14
Losa 5				10,4	1	10,4
Losa 6				7,4	1	7,4
Losa 7				19,44	1	19,44
Losa 8				8	1	8
Losa 9				10	1	10
Losa 10				14,6	1	14,6
Losa 11				7,5	1	7,5
Losa 12				19	1	19
Losa 13				5,4	1	5,4
Losa 14				7,17	1	7,17
Losa 15				20,6	1	20,6
Losa 16				10	1	10
Losa 17				12,4	1	12,4
Losa 18				7,5	1	7,5
Losa 19				17,2	1	17,2
Losa 20				22	1	22
Losa 21				13,2	1	13,2
cubierta						
Losa 1				70	1	70
T o t a l						722,33
14	Impermeabilización de cubierta de losa con RECUPLAST			UNIDAD m²		
				539	1	539
T o t a l						539

15	muro de ladrillo exterior (e=18cm)				UNIDAD m ²		
	planta baja	78,45		3,35	262,81	1	262,81
	Planta alta	77		2,8	215,6	1	215,6
	Vacíos						
	Puerta tipo 1		-0,9	2,1	-1,89	2	-3,78
	Porton		-3,7	3	-11,1	1	-11,1
	Puerta tipo 2		-1	2,1	-2,1	1	-2,1
	puerta tipo 3		-1,95	2,1	-4,09	1	-4,09
	Ventana tipo 1		-1,5	1	-1,5	1	-1,5
	Ventana tipo 2		-0,6	0,4	-0,24	10	-2,4
	Ventana tipo 3		-0,9	0,6	-0,54	21	-11,34
	Ventana tipo 4		-2	1,5	-3,75	1	-3,75
	T o t a l						438,34
16	muro de ladrillo interior (e=12cm)				UNIDAD m ²		
	planta baja	186,65		3,35	625,28	1	625,28
	Planta alta	115,7		2,8	323,96	1	323,96
	Vacíos						
	Puerta tipo 1		-0,9	2,1	-1,89	15	-28,35
	puerta doble hoja		-1,8	2,5	-4,5	1	-4,5
	Puerta tipo 2		-0,8	2,1	-1,68	14	-23,52
	puerta tipo 3		-1	2,1	-2,1	6	-12,6
	T o t a l						880,26
17	Escalera de Hormigón Armado (fck=210 kg/cm ²)				UNIDAD m ³		
	Losa	3,3	1,15	0,15	0,569	2	1,138
	descanso	2,4	1,5	0,15	0,54	1	0,54
	peldaños	1,15	0,3	0,21	0,036	18	0,65
	T o t a l						2,33

18	Barandado para escalera y rampa				UNIDAD m		
	Rampa	32			32	1	32
	escalera	6,6			6,6	1	6,6
	T o t a l						38,6

19	Rampa de Hormigón Armado (fck=210 kg/cm ²)				UNIDAD m ³			
	losa 1	4,80		0,15	0,72	1	0,72	
	losa 2	5,47		0,15	0,82	1	0,82	
	losa 3	4,60		0,15	0,69	1	0,69	
	losa 4	5,00		0,15	0,75	1	0,75	
	losa 5	4,50		0,15	0,68	1	0,68	
	losa 6	2,85		0,15	0,43	1	0,43	
	losa 7	4,65		0,15	0,70	1	0,70	
	losa 8	6,52		0,15	0,98	1	0,98	
	losa 9	5,50		0,15	0,83	1	0,83	
	losa 10	7,00		0,15	1,05	1	1,05	
	T o t a l							7,63
20	Empedrado y contrapiso				UNIDAD m ²			
	Área 1				52,25	1	52,25	
	Área 2				57	1	57	
	A3:A4;A5;A6				5,98	4	23,92	
	Area 7				47,93	1	47,93	
	Area 8				7,69	1	7,69	
	Area 9				56,38	1	56,38	
	Area 10				67,99	1	67,99	
	Area 11				69,74	1	69,74	
	Area 12				169,44	1	169,44	
	Area 13				60,43	1	60,43	
	Area 14				16,23	1	16,23	
	Area 15				23	1	23	
	Area 16				36,07	2	72,14	
	Area 17				49,33	1	49,33	
	Area 18				60,88	1	60,88	
	Area 19				34,12	1	34,12	
	Area 20				60,08	1	60,08	
	Area 21				14,93	1	14,93	
	Area 22				242,97	1	242,97	
	Area 23				59,93	1	59,93	
	Area 24				58,58	1	58,58	
	Area 25				15,7	1	15,7	
	Area 26				36,789	1	36,789	
	Area 27				24,18	1	24,18	
	Area 28				32,81	1	32,81	
	Area 29				29,06	1	29,06	
	Area 30				11,69	1	11,69	
	Area 31				42,556	1	42,556	

	Area 32			92,72	1	92,72	
	Area 33			58,79	1	58,79	
	Area 34			34,19	1	34,19	
	Area 35			79,52	1	79,52	
	T o t a l						381,34
21	Revoque cielo raso bajo losa			UNIDAD m²			
	Planta baja						
	Losa 1			12,8	1	12,8	
	Losa 2			13,9	1	13,9	
	Losa 3			9,6	1	9,6	
	Losa 4			11,8	1	11,8	
	Losa 5			16,4	1	16,4	
	Losa 6			7,6	1	7,6	
	Losa 7			16,8	1	16,8	
	Losa 8			13	1	13	
	Losa 9			14	1	14	
	Losa 10			10,5	1	10,5	
	Losa 11			7,6	1	7,6	
	Losa 12			20	1	20	
	Losa 13; losa 15			8	2	16	
	Losa 14			9	1	9	
	Losa 16			10	1	10	
	Losa 17			14	1	14	
	Losa 18			7	1	7	
	Losa 19			18	1	18	
	Losa 20			7,5	1	7,5	
	Losa 21			19	1	19	
	Losa 22			6,5	1	6,5	
	Losa 23			8,6	1	8,6	
	Losa 24			10	1	10	
	Losa 25			12,4	1	12,4	
	Losa 26			7,02	1	7,02	
	Losa 27			22,5	1	22,5	
	Losa 28			16,4	1	16,4	
	Losa 29			20	1	20	
	Losa 30			12	1	12	
	Losa 31			11	1	11	
	Losa 32			7,6	1	7,6	
	Planta alta						
	Losa 1			9,5	1	9,5	
	Losa 2			12	1	12	
	Losa 3			16,5	1	16,5	
	Losa 4			14	1	14	
	Losa 5			10,4	1	10,4	

Losa 6				7,4	1	7,4	
Losa 7				19,44	1	19,44	
Losa 8				8	1	8	
Losa 9				10	1	10	
Losa 10				14,6	1	14,6	
Losa 11				7,5	1	7,5	
Losa 12				19	1	19	
Losa 13				5,4	1	5,4	
Losa 14				7,17	1	7,17	
Losa 15				20,6	1	20,6	
Losa 16				10	1	10	
Losa 17				12,4	1	12,4	
Losa 18				7,5	1	7,5	
Losa 19				17,2	1	17,2	
Losa 20				22	1	22	
Losa 21				13,2	1	13,2	
cubierta							
Losa 1				70	1	70	
T o t a l						722,33	
22	Revoque exterior de cal cemento			UNIDAD m²			
	planta baja	78,45	3,35	262,8075	1	262,8075	
	Planta alta	77	2,8	215,6	1	215,6	
	Vacios						
	Puerta tipo 1		-0,9	2,1	-1,89	2	-3,78
	Porton		-3,7	3	-11,1	1	-11,1
	Puerta tipo 2		-1	2,1	-2,1	1	-2,1
	puerta tipo 3		-1,95	2,1	-4,095	1	-4,095
	Ventana tipo 1		-1,5	1	-1,5	1	-1,5
	Ventana tipo 2		-0,6	0,4	-0,24	10	-2,4
	Ventana tipo 3		-0,9	0,6	-0,54	21	-11,34
	Ventana tipo 4		-2	1,5	-3,75	1	-3,75
T o t a l						438,34	
23	Revoque interior de yeso			UNIDAD m²			
	planta baja	279,96	3,35	937,92	1	937,92	
	Planta alta	173,55	2,8	485,94	1	485,94	
	Vacios						
	Puerta tipo 1		-0,9	2,1	-1,89	30	-56,7
	puerta doble hoja		-1,8	2,5	-4,5	2	-9
	Puerta tipo 2		-0,8	2,1	-1,68	28	-47,04
	puerta tipo 3		-1	2,1	-2,1	12	-25,2
T o t a l						1285,91	

24	Piso de ceramica			UNIDAD m ²		
	planta baja					
	Area 1			12,8	1	12,8
	Area 2			13,9	1	13,9
	Area 3			9,6	1	9,6
	Area 4			11,8	1	11,8
	Area 5			16,4	1	16,4
	Area 6			7,6	1	7,6
	Area 7			16,8	1	16,8
	Area 8			13	1	13
	Area 9			14	1	14
	Area 10			10,5	1	10,5
	Area 11			7,6	1	7,6
	Area 12			20	1	20
	Area 13 Area 15			8	2	16
	Area 14			9	1	9
	Area 16			10	1	10
	Area 17			14	1	14
	Area 18			7	1	7
	Area 19			18	1	18
	Area 20			7,5	1	7,5
	Area 21			19	1	19
	Area 22			6,5	1	6,5
	Area 23			8,6	1	8,6
	Area 24			10	1	10
	Area 25			12,4	1	12,4
	Area 26			7,02	1	7,02
	Area 27			22,5	1	22,5
	Area 28			16,4	1	16,4
	Area 29			20	1	20
	Area 30			12	1	12
	Area 31			11	1	11
	Area 32			7,6	1	7,6
	planta Alta					
	Area 1			9,5	1	9,5
	Area 2			12	1	12
	Area 3			16,5	1	16,5
	Area 4			14	1	14
	Area 5			10,4	1	10,4
	Area 6			7,4	1	7,4
	Area 7			19,44	1	19,44
	Area 8			8	1	8
	Area 9			10	1	10
	Area 10			14,6	1	14,6

Area 11				7,5	1	7,5
Area 12				19	1	19
Area 13				5,4	1	5,4
Area 14				7,17	1	7,17
Area 15				20,6	1	20,6
Area 16				10	1	10
Area 17				12,4	1	12,4
Area 18				7,5	1	7,5
Area 19				17,2	1	17,2
Area 20				22	1	22
Area 21				13,2	1	13,2
escalera						
peldaños				6,21	1	6,21
descanso				3,45	1	3,45
T o t a l						661,99
25	Prov. Y col. De ventanas con marco de aluminio			UNIDAD m²		
	planta baja	17	3,8	64,6	1	64,6
	planta alta	15	3,2	16,75	1	16,75
	cubierta	49	1,2	48,55	1	48,55
T o t a l						129,9
26	Limpieza general			UNIDAD m²		
				750	1	750
T o t a l						750

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 1: Limpieza y desbroce

CANTIDAD: 750

UNIDAD : m²

MONEDA: BOLIVIANOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
NO SE DISPONE				
TOTAL MATERIALES				
2. MANO DE OBRA				
PEON	hr	0.15	12.5	1.88
SUB TOTAL MANO DE OBRA				1.88
CARGAS SOCIALES 55%				1.03
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				0.38
TOTAL MANO DE OBRA				3.28
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				0.16
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.16
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				0.34
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				0.34
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				0.38
TOTAL UTILIDAD				0.38
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				0.13
TOTAL IMPUESTOS				0.13
TOTAL PRECIO UNITARIO				4.30

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 2 : Colocación de letrero (2.5x3)m

CANTIDAD: 1

UNIDAD : pza

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
LONA DE PVC C/IMPRESION DIGITAL	m ²	7.50	65.00	487.50
FIERRO CORRUGADO	kg	100.00	8.29	829.00
TUBULAR RECTANGULAR (40x40)mm	m	16.50	21.50	354.80
PLANCHA DE 1MM	m ²	8.00	48.00	384.00
CEMENTO PORTLAND	kg	82.00	1.10	90.20
ARENA	m ³	0.13	110.00	14.30
GRAVA	m ³	0.18	120.00	21.60
SOLDADURA	kg	2.50	20.00	50.00
PINTURA ANTICORROSIVA	lt	1.25	45.00	56.30
TOTAL MATERIALES				2287.60
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	10.00	17.5	175.00
AYUDANTE	hr	10.00	12.5	125.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				300.00
CARGAS SOCIALES 55%				165.00
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				60.45
TOTAL MANO DE OBRA				525.45
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				26.27
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				26.27
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				283.93
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				283.93
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				312.33
TOTAL UTILIDAD				312.33
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				106.16
TOTAL IMPUESTOS				106.16
TOTAL PRECIO UNITARIO				3541.74

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 3 : **Instalación de faenas**

CANTIDAD: 1

UNIDAD : pza

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	1102.50	1.10	1212.80
ARENA	m ³	3.90	110.00	429.00
MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	36.95	8.00	295.60
CALAMINA GALVANIZADA N°28 (0.80x2.45)	pza	16.00	88.00	1408.00
CLAVOS DE CALAMINA	kg	2.00	13.63	27.30
LADRILLO 6H (24x12x18)	pza	1232.00	1.20	1478.40
TOTAL MATERIALES				4851.01
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	40.00	17.50	700.00
AYUDANTE	hr	40.00	12.50	500.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				1200.00
CARGAS SOCIALES 55%				660.00
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				241.80
TOTAL MANO DE OBRA				2101.80
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				105.09
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				105.09
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				705.79
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				705.79
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				776.37
TOTAL UTILIDAD				776.37
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				263.89
TOTAL IMPUESTOS				263.89
TOTAL PRECIO UNITARIO				8803.95

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 4 : **Replanteo y trazado**

CANTIDAD: 750

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	0.25	8.00	2.00
CLAVOS	kg	0.01	13.00	0.13
YESO	kg	0.04	0.68	0.027
HILO NILON	rollo/m ²	0.01	20.00	0.20
TOTAL MATERIALES				2.36
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	0.10	17.50	1.75
AYUDANTE	hr	0.05	12.50	0.63
SUB TOTAL MANO DE OBRA				2.38
CARGAS SOCIALES 55%				1.31
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				0.48
TOTAL MANO DE OBRA				4.16
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				0.21
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.21
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				0.67
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				0.67
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				0.74
TOTAL UTILIDAD				0.74
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				0.25
TOTAL IMPUESTOS				0.25
TOTAL PRECIO UNITARIO				8.39

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 5 : Excavación de terreno semiduro 0-2m

CANTIDAD: 152.46

UNIDAD : m³

MONEDA: BOLIVIANOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
TOTAL MATERIALES				
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	0.50	17.50	8.75
AYUDANTE	hr	4.00	12.50	50.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				58.75
CARGAS SOCIALES 55%				32.31
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				11.84
TOTAL MANO DE OBRA				102.90
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				5.15
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				5.15
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				10.80
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				10.80
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				11.89
TOTAL UTILIDAD				11.89
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				4.04
TOTAL IMPUESTOS				4.04
TOTAL PRECIO UNITARIO				134.77

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 6 : Carpeta de hormigón pobre (h=10cm)

CANTIDAD: 6.67

UNIDAD : m³

MONEDA: BOLIVIANOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	250.00	1.10	275.00
ARENA COMUN	m ³	0.54	120.00	64.80
GRAVA COMUN	m ³	0.75	110.00	82.50
TOTAL MATERIALES				422.30
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	3.00	17.50	42.50
AYUDANTE	hr	3.50	12.50	43.75
SUB TOTAL MANO DE OBRA				96.25
CARGAS SOCIALES 55%				52.94
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				19.39
TOTAL MANO DE OBRA				168.58
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				8.43
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				8.43
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				59.93
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				59.93
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				65.92
TOTAL UTILIDAD				65.92
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				22.41
TOTAL IMPUESTOS				22.41
TOTAL PRECIO UNITARIO				747.57

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 7 : Zapatas de hormigón armado (fck=210 kg/cm²)

CANTIDAD: 20

UNIDAD : m³

MONEDA: BOLIVIANOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	325.00	1.10	357.50
ARENA	m ³	0.50	110.00	55.00
GRAVA	m ³	0.70	120.00	84.00
ALAMBRE DE AMARRE	kg	1.00	13.00	13.00
FIERRO CORRUGADO	kg	56.00	8.29	464.20
MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	25.00	8.00	200.00
CLAVOS	kg	0.20	13.00	2.60
TOTAL MATERIALES				1176.34
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	12.00	17.50	210.00
AYUDANTE	hr	20.00	12.50	250.00
ENCOFRADOR	hr	12.00	17.50	210.00
ARMADOR	hr	10.00	12.50	125.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				795.00
CARGAS SOCIALES 55%				437.25
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				160.19
TOTAL MANO DE OBRA				1392.44
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HORMIGONERA	hr	1.00	20.00	20.00
VIBRADOR	hr	0.80	13.00	10.40
HERRAMIENTAS 5%				69.62
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				100.02
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				266.88
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				266.88
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				293.57
TOTAL UTILIDAD				293.57
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				99.78
TOTAL IMPUESTOS				99.78
TOTAL PRECIO UNITARIO				3329.04

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 8: **Relleno y Compactación c/ saltarín**

CANTIDAD: 80.07

UNIDAD : m³

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
TOTAL MATERIALES				
2. MANO DE OBRA				
ESPECIALISTA	hr	0.40	17.50	7.00
AYUDANTE	hr	1.50	12.50	18.75
SUB TOTAL MANO DE OBRA				25.75
CARGAS SOCIALES 55%				14.16
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				5.19
TOTAL MANO DE OBRA				45.10
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
COMPACTADOR SALTARIN BS-604	hr	0.35	20.00	7.00
HERRAMIENTAS 5%				2.26
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				9.26
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				5.44
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				5.44
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				5.44
TOTAL UTILIDAD				5.44
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				2.03
TOTAL IMPUESTOS				2.03
TOTAL PRECIO UNITARIO				67.80

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 9: Sobrecimiento de hormigón armado (fck=210 kg/cm²)

CANTIDAD: 22.91

UNIDAD : m³

MONEDA: BOLIVIANOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	325.00	1.10	357.50
ARENA	m ³	0.50	110.00	55.00
GRAVA	m ³	0.70	120.00	84.00
ALAMBRE DE AMARRE	kg	2.00	13.00	26.00
FIERRO CORRUGADO	kg	72.00	8.29	596.90
MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	45.00	8.00	360.00
CLAVOS	kg	2.00	13.00	26.00
TOTAL MATERIALES				1505.38
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	10.00	17.50	175.00
AYUDANTE	hr	24.00	12.50	300.00
ENCOFRADOR	hr	18.00	17.50	315.00
ARMADOR	hr	12.00	12.50	150.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				940.00
CARGAS SOCIALES 55%				517.00
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				189.41
TOTAL MANO DE OBRA				1646.41
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HORMIGONERA	hr	1.00	20.00	20.00
VIBRADOR	hr	0.80	13.00	10.40
HERRAMIENTAS 5%				82.32
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				112.72
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				326.45
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				326.45
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				359.10
TOTAL UTILIDAD				359.10
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				122.06
TOTAL IMPUESTOS				122.06
TOTAL PRECIO UNITARIO				4072.11

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 10: Impermeabilización de Sobrecimientos

CANTIDAD : 65.47

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
POLIETILENO	m ²	0.20	10.00	2.00
ARENA FINA	m ³	0.02	120.00	2.40
ALQUITRAN	kg	0.15	16.00	2.40
TOTAL MATERIALES				6.80
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	0.30	15.00	4.50
AYUDANTE	hr	0.40	12.00	4.80
SUB TOTAL MANO DE OBRA				9.30
CARGAS SOCIALES 55%				5.12
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				1.87
TOTAL MANO DE OBRA				16.29
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				0,81
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0,81
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				2.39
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				2.39
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				2.63
TOTAL UTILIDAD				2.63
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				0.89
TOTAL IMPUESTOS				0.89
TOTAL PRECIO UNITARIO				29.82

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 11: Columnas de hormigón armado (fck=210 kg/cm²)

CANTIDAD: 34.52

UNIDAD : m³

MONEDA: BOLIVIANOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	325.00	1,10	385.00
ARENA	m ³	0.50	110.00	55.00
GRAVA	m ³	0.70	120.00	84.00
ALAMBRE DE AMARRE	kg	2.00	13.00	26.00
FIERRO CORRUGADO	kg	96.12	8.29	796.80
MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	80.00	8.00	640.00
CLAVOS	kg	2.00	13.00	26.00
TOTAL MATERIALES				1985.33
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	10.00	15.00	150.00
AYUDANTE	hr	20.00	12.00	240.00
ENCOFRADOR	hr	22.00	15.00	330.00
ARMADOR	hr	12.00	12.00	144.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				864.00
CARGAS SOCIALES 55%				475.20
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				174.10
TOTAL MANO DE OBRA				1513.30
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HORMIGONERA	hr	1.00	20.00	20.00
VIBRADOR	hr	0.80	13.00	10.40
HERRAMIENTAS 5%				75.66
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				106.06
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				360.47
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				360.47
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				396.52
TOTAL UTILIDAD				396.52
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				134.78
TOTAL IMPUESTOS				134.78
TOTAL PRECIO UNITARIO				4496.46

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 12: Vigas de hormigón armado (fck=210 kg/cm²)

CANTIDAD: 60.32

UNIDAD : m³

MONEDA: BOLIVIANOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	325.00	1,10	357.50
ARENA	m ³	0.50	110.00.	55.00
GRAVA	m ³	0.70	120.00	84.00
ALAMBRE DE AMARRE	kg	2.00	13.00	26.00
FIERRO CORRUGADO	kg	75.00	8.29	621.80
MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	70.00	8.00	560.00
CLAVOS	kg	2.00	13.00	26.00
TOTAL MATERIALES				1730.25
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	10.00	15.00	150.00
AYUDANTE	hr	24.00	12.00	288.00
ENCOFRADOR	hr	22.00	15.00	330.00
ARMADOR	hr	12.00	12.00	144.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				912.00
CARGAS SOCIALES 55%				501.60
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				183.77
TOTAL MANO DE OBRA				1597.37
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HORMIGONERA	hr	1.00	20.00	20.00
VIBRADOR	hr	0.80	13.00	10.40
HERRAMIENTAS 5%				79.87
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				110.27
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				343.79
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				343.79
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				378.17
TOTAL UTILIDAD				378.17
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				128.54
TOTAL IMPUESTOS				128.54
TOTAL PRECIO UNITARIO				4288.38

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 13: Losa alivianada h 25cm

CANTIDAD : 62.08

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
VIGUETAS PRETENSADAS	m	2.00	34.00	68.00
CEMENTO PORTLAND	kg	23.00	1.10	25.30
FIERRO CORRUGADO	kg	1.60	8.29	13.30
ARENA	m ³	0.03	110.00	3.30
GRAVA	m ³	0.05	120.00	6.00
MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	2.00	8.00	16.00
ALAMBRE DE AMARRE	kg	0.04	13.00	0.50
PLASTOFORM 100X40X16 P/VIGUETA	pza	2.00	18.50	37.00
TOTAL MATERIALES				169.90
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	0.80	15.00	12.00
AYUDANTE	hr	0.80	12.00	9.60
ENCOFRADOR	hr	1.00	15.00	15.00
ARMADOR	hr	1.50	12.00	18.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				54.60
CARGAS SOCIALES 55%				30.03
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				11.00
TOTAL MANO DE OBRA				95.63
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HORMIGONERA	hr	0.04	20.00	0.80
VIBRADOR	hr	0.04	13.00	0.52
HERRAMIENTAS 5%				4.78
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				6.10
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				27.16
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				27.16
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				29.88
TOTAL UTILIDAD				29.88
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				10.16
TOTAL IMPUESTOS				10.16
TOTAL PRECIO UNITARIO				338.84

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 14: **Impermeabilización de losa con RECUPLAST**

CANTIDAD: 558

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
Impermiabilizante recuplast	lt	1.50	33.78	50.67
TOTAL MATERIALES				50.67
2. MANO DE OBRA				
ESPECIALISTA	Hr	0.35	17.50	6.13
AYUDANTE	Hr	0.35	12.50	4.38
SUB TOTAL MANO DE OBRA				10.50
CARGAS SOCIALES 55%				5.78
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				2.12
TOTAL MANO DE OBRA				18.39
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				0.92
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.92
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				7.00
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				7.00
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				7.70
TOTAL UTILIDAD				7.70
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				2.62
TOTAL IMPUESTOS				2.62
TOTAL PRECIO UNITARIO				87.29

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 15: Muro de ladrillo exterior (e=18cm)

CANTIDAD: 438.34

UNIDAD : m²

MONEDA: BOLIVIANOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	18.00	1.10	19.80
ARENA	m ³	0.07	110.00	7.70
LADRILLO 6H (25X18X12)	pza	32.00	1.20	38.40
TOTAL MATERIALES				65.90
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	1.50	15.00	22.50
AYUDANTE	hr	1.75	12.00	21.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				43.50
CARGAS SOCIALES 55%				23.93
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				8.77
TOTAL MANO DE OBRA				76.19
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				3.81
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3.81
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				14.59
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				14.59
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				16.05
TOTAL UTILIDAD				16.05
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3,09%				5.46
TOTAL IMPUESTOS				5.46
TOTAL PRECIO UNITARIO				181.99

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 16: Muro de ladrillo interior (e=12cm)

CANTIDAD: 880.77

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	15.00	1.10	16.50
ARENA	m ³	0.05	110	5.50
LADRILLO 6H (25X18X12)	pza	22.00	1.20	26.40
TOTAL MATERIALES				48.40
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	1.50	15.00	22.50
AYUDANTE	hr	1.75	12.00	21.0
SUB TOTAL MANO DE OBRA				43.50
CARGAS SOCIALES 55%				23.93
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				8.77
TOTAL MANO DE OBRA				76.19
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				3.81
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3.81
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				12.84
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				12.84
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				14.12
TOTAL UTILIDAD				14.12
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				4.80
TOTAL IMPUESTOS				4.80
TOTAL PRECIO UNITARIO				160.16

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 17: Escalera de hormigón armado (fck=210kg/cm²)

CANTIDAD : 2,33

UNIDAD : m³

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	325.00	1,10	357.50
ARENA	m ³	0,50	110.00	55.00
GRAVA	m ³	0,70	120.00	84.00
ALAMBRE DE AMARRE	kg	2.00	13.00	26.00
FIERRO CORRUGADO	kg	21.00	8,29	174.10
MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	60.00	8.00	480.00
CLAVOS	kg	2.00	13.00	26.00
TOTAL MATERIALES				1202.59
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	10.00	15.00	150.00
AYUDANTE	hr	20.00	12.00	240.00
ENCOFRADOR	hr	20.00	15.00	300.00
ARMADOR	hr	12.00	12.00	144.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				834.00
CARGAS SOCIALES 55%				458.70
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				168.05
TOTAL MANO DE OBRA				1460.75
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HORMIGONERA	hr	1.00	20.00	20.00
VIBRADOR	hr	0.80	13.00	10.40
HERRAMIENTAS 5%				73.04
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				103.44
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				276.68
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				276.68
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				304.35
TOTAL UTILIDAD				304.35
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				103.45
TOTAL IMPUESTOS				103.45
TOTAL PRECIO UNITARIO				3451.25

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 18 : Barandado para escalera y rampa

CANTIDAD : 76

UNIDAD : m

MONEDA: BOLIVIANOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
TUBO RECTANGULAR 20X20MM	m	2.40	3.19	7.66
FIERRO LISO DE 1/2"	m	4.00	3.19	12.76
ELECTRODOS	kg	0.70	20.00	14.00
CEMENTO PORTLAND	kg	1.00	1.10	1.10
ARENA COMUN	m ³	0.01	120.00	1.20
PINTURA ANTICORROSIVA	lt	0.08	45.00	3.60
TOTAL MATERIALES				40.32
2. MANO DE OBRA				
ESPECIALISTA	hr	4.00	15.00	60.00
ALBAÑIL	hr	1.00	15.00	15.00
AYUDANTE	hr	4.00	12.00	48.00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				123.00
CARGAS SOCIALES 55%				67.65
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				24.78
TOTAL MANO DE OBRA				215.43
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
SOLDADORA	hr	1.50	25.00	37.50
HERRAMIENTAS 5%				10.77
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				48.27
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				30.40
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				30.40
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				33.44
TOTAL UTILIDAD				33.44
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3.09%				11.37
TOTAL IMPUESTOS				11.37
TOTAL PRECIO UNITARIO				379.23

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 19 : Rampa de hormigón armado (fck=210 kg/cm²)

CANTIDAD : 7.63

UNIDAD : m³

MONEDA: BOLIVIANOS

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	325.00	1.10	357.5
ARENA	m ³	0.5	110.00	55.00
GRAVA	m ³	0.7	120.00	84.00
ALAMBRE DE AMARRE	kg	2.00	13.00	26.00
FIERRO CORRUGADO	kg	90.69	8.29	751.90
MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	90.00	8.00	720.00
CLAVOS	kg	2.00	13.00	26.00
TOTAL MATERIALES				2020.36
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	10,00	15,00	150,00
AYUDANTE	hr	20,00	12,00	240,00
ENCOFRADOR	hr	20,00	15,00	300,00
ARMADOR	hr	12,00	12,00	144,00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				834,00
CARGAS SOCIALES 55%				458,70
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				168,05
TOTAL MANO DE OBRA				1.460,75
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HORMIGONERA	hr	1,00	20,00	20,00
VIBRADOR	hr	0,80	13,00	10,40
HERRAMIENTAS 5%				73,04
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				103,44
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				363,29
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				363,29
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				399,62
TOTAL UTILIDAD				399,62
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3,09%				135,83
TOTAL IMPUESTOS				135,83
TOTAL PRECIO UNITARIO				4.531,70

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 20 : Empedrado y contrapiso

CANTIDAD : 381,4

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	20,00	1,10	22,0
ARENA	m ³	0,06	110,00	6,6
GRAVA	m ³	0,04	120,00	4,8
PIEDRA MANZANA	m ³	0,15	90,00	13,5
TOTAL MATERIALES				46,90
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	1,50	15,00	22,50
AYUDANTE	hr	1,50	12,00	18,00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				40,50
CARGAS SOCIALES 55%				22,28
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				8,16
TOTAL MANO DE OBRA				70,94
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				3,55
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3,55
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				12,14
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				12,14
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				13,35
TOTAL UTILIDAD				13,35
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3,09%				4,54
TOTAL IMPUESTOS				4,54
TOTAL PRECIO UNITARIO				151,41

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 21 : Revoque cielo raso bajo losa

CANTIDAD : 722,3

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
YESO	kg	16,80	0,68	11,4
TOTAL MATERIALES				11,42
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	2,00	15,00	30,00
AYUDANTE	hr	2,00	12,00	24,00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				54,00
CARGAS SOCIALES 55%				29,70
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				10,88
TOTAL MANO DE OBRA				94,58
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				4,73
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				4,73
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				11,07
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				11,07
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				12,18
TOTAL UTILIDAD				12,18
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3,09%				4,14
TOTAL IMPUESTOS				4,14
TOTAL PRECIO UNITARIO				138,13

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 22 : Revoque exterior de cal cemento

CANTIDAD : 438,34

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CAL	kg	5,00	1,50	7,5
CEMENTO PORTLAND	kg	9,00	1,10	9,9
ARENA FINA	m ³	0,05	120,00	6,0
TOTAL MATERIALES				23,40
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	2,60	15,00	39,00
AYUDANTE	hr	2,60	12,00	31,20
SUB TOTAL MANO DE OBRA				70,20
CARGAS SOCIALES 55%				38,61
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				14,15
TOTAL MANO DE OBRA				122,96
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				6,15
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				6,15
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				15,25
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				15,25
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				16,78
TOTAL UTILIDAD				16,78
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3,09%				5,70
TOTAL IMPUESTOS				5,70
TOTAL PRECIO UNITARIO				190,23

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 23 : Revoque interior de yeso

CANTIDAD : 1285,92

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
YESO	kg	10,50	0,68	7,1
TOTAL MATERIALES				7,14
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	1,50	15,00	22,50
AYUDANTE	hr	1,50	12,00	18,00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				40,50
CARGAS SOCIALES 55%				22,28
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				8,16
TOTAL MANO DE OBRA				70,94
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				3,55
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3,55
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				8,16
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				8,16
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				8,98
TOTAL UTILIDAD				8,98
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3,09%				3,05
TOTAL IMPUESTOS				3,05
TOTAL PRECIO UNITARIO				101,82

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 24 : Piso de cerámica

CANTIDAD : 661,99

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
CEMENTO PORTLAND	kg	18,00	1,10	19,8
ARENA FINA	m ³	0,05	120,00	6,0
CERAMICA ESMALTADA	m ²	1,10	65,00	71,5
CEMENTO BLANCO	kg	0,30	5,00	1,5
TOTAL MATERIALES				98,80
2. MANO DE OBRA				
ALBAÑIL	hr	2,00	15,00	30,00
AYUDANTE	hr	2,00	12,00	24,00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				54,00
CARGAS SOCIALES 55%				29,70
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				10,88
TOTAL MANO DE OBRA				94,58
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				4,73
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				4,73
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				19,81
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				19,81
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				21,79
TOTAL UTILIDAD				21,79
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3,09%				7,41
TOTAL IMPUESTOS				7,41
TOTAL PRECIO UNITARIO				247,12

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 25: Prov. Y col. De marco de aluminio con vidrio

CANTIDAD : 129,9

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
ALUMINIO	m ²	0,56	262,53	147,0
ANGULAR 1/8 X 3/4	m	4,00	7,25	29,0
VIDRIO TEMPLADO 10 MM.	m ²	1,05	245,01	257,3
SILICONA	pza	1,00	21,84	21,8
TORNILLOS 1X5	pza	10,00	0,82	8,2
TOTAL MATERIALES				463,32
2. MANO DE OBRA				
ESPECIALISTA	hr	1,00	15,00	15,00
AYUDANTE	hr	1,00	12,00	12,00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				27,00
CARGAS SOCIALES 55%				14,85
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				5,44
TOTAL MANO DE OBRA				47,29
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				2,36
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				2,36
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				51,30
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				51,30
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				56,43
TOTAL UTILIDAD				56,43
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3,09%				19,18
TOTAL IMPUESTOS				19,18
TOTAL PRECIO UNITARIO				639,88

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño estructural "Centro de Salud Eliodoro Villazón"

ITEM N° 26 : Limpieza general

CANTIDAD : 750

UNIDAD : m²

MONEDA: **BOLIVIANOS**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1. MATERIALES				
TOTAL MATERIALES				0,00
2. MANO DE OBRA				
PEON	hr	0,50	10,00	5,00
SUB TOTAL MANO DE OBRA				5,00
CARGAS SOCIALES 55%				2,75
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA 13%				1,01
TOTAL MANO DE OBRA				8,76
3. EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
HERRAMIENTAS 5%				0,44
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0,44
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES 10%				0,92
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				0,92
5. UTILIDAD				
UTILIDAD 10%				1,01
TOTAL UTILIDAD				1,01
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT 3,09%				0,34
TOTAL IMPUESTOS				0,34
TOTAL PRECIO UNITARIO				11,47

PRESUPUESTO GENERAL

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
				BS	BS
1	Limpieza y Desbroce	(m ²)	750	3,87	2902,50
2	Colocacion de letrero (2,5x3)m	(pza)	1	3472,92	3472,92
3	Instalacion de faenas	(pza)	1	8528,66	8528,66
4	Replanteo y trazado	(m ²)	750	7,76	5820,00
5	Excavación de terreno semiduro 0-2 m	(m ³)	152,46	726,35	110740,41
6	Carpeta de hormigon pobre (h=10cm)	(m ³)	6,67	327,14	2182,84
7	Zapatas de Hormigón Armado (fck=210kg/cm ²)	(m ³)	20	3191,29	63881,65
8	Relleno y Compactacion c/ saltarin	(m ³)	80,07	63,79	5107,67
9	Sobrecimiento de Hormigón Armado (fck=210 kg/cm ²)	(m ³)	22,91	4158,11	95277,37
10	Impermeabilizacion de Sobrecimientos	(m ²)	65,47	29,82	1952,24
11	Columnas de Hormigón Armado (fck=210kg/cm ²)	(m ³)	34,52	4553,84	157198,27
12	Vigas de Hormigón Armado (fck=210kg/cm ²)	(m ³)	60,32	4345,76	269767,40
13	losa alivianada (h=25)	(m ²)	722,33	338,84	244754,30
14	Impermeabilizacion de losa con RECUPLAST	(m ²)	539	87,29	47049,31
15	Muro de ladrillo exterior (e=18cm)	(m ²)	438,34	181,99	79773,95
16	muro de ladrillo interior (e=12cm)	(m ²)	880,27	160,16	140983,64
17	Escalera de Hormigón Armado (fck=210kg/cm ²)	(m ³)	2,33	3511,62	8184,01
18	Barandado para escalera y rampa	(m)	76,00	379,23	28821,48
19	Rampa de Hormigón Armado (fck=210kg/cm ²)	(m ³)	7,63	4531,7	34587,63
20	Empedrado y contrapiso	(m ²)	381,34	151,54	57787,66
21	Revoque cielo raso bajo losa	(m ²)	722,33	138,13	99775,44
22	Revoque exterior de cal cemento	(m ²)	438,34	190,23	83385,89
23	Revoque interior de yeso	(m ²)	1285,92	101,82	130931,99
24	Piso de ceramica nacional	(m ²)	661,99	7,41	4905,35
25	Prov. Y col. De ventanas con marco de aluminio	(m ²)	129,90	639,88	83120,41
26	Limpieza general	(m ²)	750,00	11,47	8602,50
COSTO TOTAL DE LA CONSTRUCCION EN (BS.)					1771883,87
SON: UN MILLON SETECIENTOS SETENTA Y UNO OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES BOLIVIANOS					87/100

ESTIMACION DE LOS TIEMPOS DE EJECUCION DE CADA ITEM O ACTIVIDAD

N°	Descripción	unidad	Cantidad	R	Duracion	N° de Obreros	h/hombre (hrs)	Dias estimados	dias lab.
				h/(unidad)	(hrs)				
1	Limpieza y Desbroce	(m ²)	750,00	0,2	150,0	3,0	50,0	6,3	7
2	Colocacion de letrero (2,5x3)m	(pza)	1,00	15,0	15,0	2,0	7,5	0,9	1
3	Instalacion de faenas	(pza)	1,00	35,0	35,0	2,0	17,5	2,2	3
4	Replanteo y trazado	(m ²)	750,00	0,2	150,0	2,0	75,0	9,38	10
5	Excavación de terreno	(m ³)	152,46	4,5	686,1	6,0	114,3	14,3	15
6	Carpeta de hormigon pobre (h=10cm)	(m ³)	6,67	3,5	23,4	2,0	11,7	1,5	2
7	Zapatas de Hormigon Armado (fck=21Mpa)	(m ³)	20,02	12,0	240,2	4,0	60,1	7,5	8
8	Relleno y Compactacion c/ saltarin	(m ³)	80,07	0,5	40,0	2,0	20,0	2,5	3
9	Sobrecimiento de Hormigon Armado (fck=21Mpa)	(m ³)	22,91	10,0	229,1	4,0	57,3	7,2	8
10	Impermeabilizacion de Sobrecimientos	(m ²)	65,47	0,3	19,6	2,0	9,8	1,2	2
11	Columnas de Hormigon Armado (fck=21Mpa)	(m ³)	34,52	10,0	345,2	4,0	86,3	10,8	11
12	Vigas de Hormigon Armado (fck=21Mpa)	(m ³)	60,32	12,0	723,9	4,0	181,0	22,6	23
13	losa alivianada (h=25)	(m ²)	722,33	0,8	577,9	4,0	144,5	18,1	19
14	Impermeabilizacion de losa con RECUPLAST	(m ²)	539,00	0,4	188,7	3,0	62,9	7,9	8
15	Muro de ladrillo exterior (e=18cm)	(m ²)	438,34	0,8	350,7	3,0	116,9	14,6	15
16	muro de ladrillo interior (e=12cm)	(m ²)	880,27	0,6	528,2	3,0	176,1	22,0	23
17	escalera de Hormigon Armado (fck=21Mpa)	(m3)	2,33	12,0	28,0	3,0	9,3	1,2	2
18	Barandado para escalera y rampa	(m)	76,00	1,0	76,0	2,0	38,0	4,8	5
19	Rampa de Hormigon Armado (fck=210 Mpa)	(m ³)	7,63	14,0	106,9	4,0	26,7	3,3	4
20	Empedrado y contrapiso	(m ²)	381,34	0,8	305,1	4,0	76,3	9,5	10
21	Revoque cielo raso bajo losa	(m ²)	722,33	1,0	722,3	4,0	180,6	22,6	23
22	Revoque exterior de cal cemento	(m ²)	438,34	0,8	350,7	2,0	175,3	21,9	22
23	Revoque interior de yeso	(m ²)	1.285,92	0,8	1028,7	4,0	257,2	32,1	33
24	Piso de ceramica nacional	(m ²)	661,99	0,5	331,0	8,0	41,4	5,2	6
25	Prov. Y col. De ventanas con marco de aluminio	(m ²)	129,90	2,0	259,8	2,0	129,9	16,2	17
26	Limpieza general	(m ²)	750,00	0,3	187,5	4,0	46,9	5,9	6
EJECUCION DE OBRA									286

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ITEM 2: PROV.Y COLOC. DE LETRERO DE OBRA (2.5x3.00m)

pza

DEFINICIÓN.

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

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

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

Para la fabricación del letrero se utilizará una estructura metálica compuesta por acero corrugado electro-soldado (columnas), plancha metálica, marco de tubo rectangular y banner de identificación del proyecto.

La sujeción del bastidor de tubo rectangular a la plancha metálica se efectuará mediante tornillos.

FORMA DE EJECUCION

Para la construcción del letrero de obra se deberá realizar un bastidor con tubo rectangular, de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos de detalle, el marco de tubo rectangular será fijado en la plancha metálica de 3mm por medio de tornillos, a objeto de obtener una superficie lisa para posteriormente colocar del banner de información del proyecto (datos proporcionados por el supervisor según diseño).

Sobre las caras afinadas se colocarán las capas de pintura para evitar la corrosión del mismo, según lo establecido en los planos de detalle, hasta obtener una coloración homogénea y uniforme.

El letrero de obra debidamente pintado y con las leyendas correspondientes, serán fijadas mediante tirafondos a las columnas metálicas, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

Las columnas metálicas serán empotradas en bloques de hormigón de 0.50x0.50x0.50.

El letrero tendrá una dimensión de 2.5 m x 3.5 m.

MEDICIÓN.

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

FORMA DE PAGO.

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

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

ITEM 3: INSTALACION DE FAENAS

pza

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, caseta para el cuidador, sanitarios para obreros y para el personal, cercos de protección, portón de ingreso para vehículos, instalación de agua, electricidad y otros servicios.

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

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

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

El Contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de 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.

MEDICIÓN

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

FORMA DE PAGO

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

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

ITEM 4: REPLANTEO Y TRAZADO

m²

DEFINICIÓN.

Este ítem comprende el replanteo que deberá ser realizado por el contratista para la localización en general y en detalle de toda la obra, en sujeción a los planos de construcción o instrucciones del supervisor.

El contratista establecerá y mantendrá las estacas de talud y referencia para la pendiente y alineación de las obras del proyecto, con la suficiente anticipación para someter a la aprobación del Supervisor.

Incluso habiendo sido o no comprobadas las estacas de Construcción por el Supervisor, el contratista será responsable de la terminación de todas las partes de la obra, de acuerdo a las elevaciones, alineamiento y ubicación correctas.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la realización de este ítem, como ser equipo topográfico (taquímetro), pintura, etc.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El contratista efectuara el replanteo de todas las obras a construirse.

La localización general, alineamiento, elevaciones, y niveles de trabajo, será marcada en el terreno para permitir en cualquier momento, el control por parte del Supervisor.

Las marcas y/o bancos de nivel, monumentos del levantamiento topográfico y trazado de Construcción, serán cuidadosamente conservados por el contratista. En caso de pérdida o destrucción, todos estos serán restaurados por el Contratista por su cuenta.

Se facilitara a la inspección todos los instrumentos necesarios para su control de replanteo así como personal (alarifes) que sean requeridos en toda oportunidad que el Supervisor solicite.

MEDICIÓN.

El replanteo y localización, deberá ser medidos en forma global de todas las actividades desarrolladas en el mes, y las mediciones deben estar acordes al trabajo que se desarrollen en la obra, previa inspección, verificación y aprobación por parte del Supervisor.

FORMA DE PAGO.

El pago por este trabajo será global, como compensación total por costos de mano de obra, utilización de equipo, materiales nacionales e importados, herramientas, gastos directos e indirectos, generales e imprevistos asociados a la ejecución de ítem.

ITEM 5: EXCAVACION TERRENO SEMIDURO 0-2 m MANUAL

m³

DEFINICIÓN

Este ítem comprende la ejecución de los trabajos de excavación para estructuras como ser cimientos, cámaras en general, zanjeo para la instalación de las redes de distribución excavación y zanjeo según sea requerido, manipuleo, acopio y uso último o distribución de todos los materiales excavados, nivelación y otros trabajos pertinentes.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la realización de este ítem, deberán ser provistos por el contratista y empleados en obra, previa autorización del supervisor.

EJECUCIÓN

a) Generalidades

La excavación tanto de estructuras como de zanjas se efectuará de acuerdo con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos del proyecto o aquella ordenadas por el SUPERVISOR; debiendo ser realizada en forma segura y conveniente, tomando las precauciones necesarias para todos los espacios y claridades que requiere el trabajo deban ser realizados subsecuentemente para la instalación y remoción de además cuando fuera necesario su uso. En ningún caso los cortes de excavación serán socavados para extender fundaciones.

b) Protección del público y propiedad privada

Durante todo el proceso del trabajo de excavación, el contratista pondrá el cuidado necesario para evitar daños a las estructuras y al posible público que se halle cerca de los sitios objeto de la excavación; tomará las medidas más aconsejables para mantener en forma ininterrumpida todos los servicios domiciliarios existentes (agua, luz, teléfono, etc.). El Polvo será controlado en forma continua, ya sea esparciendo agua o mediante el empleo de un método que apruebe el SUPERVISOR.

c) Estabilización

El fondo de la excavación en estructuras así como de las zanjas deberá ser firme, denso y suficientemente compacto y consolidado, libres de lodo.

Deberán ser lo suficientemente estables para permanecer firmes e intactas bajo los pies de los trabajadores. Si no se da esta situación, el Contratista debe sustituir este material por otro granular o por material sobrante de otro sitio que sea empleado y cumpla con lo especificado.

Todo trabajo de estabilización deberá ser realizado por el Contratista a su propio costo.

Longitud de Excavación abierta

El Contratista no deberá adelantar la apertura de zanjas a la colocación de tuberías más allá de lo que sea necesario para aligerar el trabajo.

Toda excavación de zanjas deberá ser un corte abierto en la superficie, excepto donde se muestren túneles en los planos o se especifique, o sean permitidos o requeridos por el SUPERVISOR.

MEDICIÓN

Este ítem será medio por metros cúbicos de trabajo ejecutado, determinados entre las secciones transversales, cotas y niveles de las secciones teóricas mostradas en los planos y las tomadas, verificadas, aprobadas por el SUPERVISOR; después de realizada la excavación.

Los excedentes de excavación que no fueran autorizados por el SUPERVISOR por escrito no serán computados ni pagados.

FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados de acuerdo a lo especificado y medidos según el acápite anterior, serán pagados por metro cúbico ejecutado, al precio unitario de la propuesta aceptada. Este pago es la compensación total por todos los gastos de materiales, mano de obra, equipo, herramientas, gastos administrativos, etc. y otros concernientes a la ejecución de este ítem.

El pago correspondiente se realizara bajo la siguiente denominación:

Excavación (0-2m) Suelo semiduro (manual).....m³

ITEM 6: CARPETA DE H° POBRE

m³

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones.

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

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra substancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

EJECUCIÓN

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

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

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

MEDICIÓN

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos o metros cuadrados, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.

FORMA DE PAGO

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

Dicho precio 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.

Carpeta de H° pobre.....m³

ITEM 7: ZAPATAS DE H°A°, ITEM 9: SOBRECIMIENTO DE H°A°, ITEM 11: COLUMNAS DE H°A°, ITEM 12: VIGA DE H°A°, ITEM 17: ESCALERA DE H°A°, RAMPA DE H°A° **m³**

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

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

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ya sean construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de

propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

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

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

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

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

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

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

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

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

Agregados.- Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulten aconsejables, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los agregados para la preparación de hormigones y morteros deberán ser materiales sanos, resistentes e inertes, de acuerdo con las características más adelante indicadas. Deberán almacenarse separadamente y aislarse del terreno natural mediante tarimas de madera o camadas de hormigón.

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

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

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

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

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

Árido grueso.- Los agregados gruesos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes:

TABLA 14.2

Material	Método de ensayo AASHTO	% en peso
Torones de arcilla	T – 112	0.25
Material que pase el tamiz No. 200	T – 11	1
Piezas planas o alargadas (longitud mayor que 5 veces su espesor máximo)		10
Carbón Lignito		1
Fragmentos blandos	T – 113	5

Otras sustancias inconvenientes de origen local no podrán exceder el 5% del peso del material.

Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 40%, a 500 revoluciones al ser sometidos a ensayo por el método AASHTO T-96. Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio empleando las muestras designadas como alternativa (b) del método AASHTO T-104, el porcentaje en peso de pérdidas no podrá exceder de un 12%.

Los agregados gruesos que no cumplan las exigencias del ensayo de durabilidad podrán ser aceptados siempre que se pueda demostrar mediante evidencias satisfactorias para el SUPERVISOR, que un hormigón de proporciones comparables, hecho de agregados similares, provenientes de las mismas fuentes de origen, haya sido expuesto a la intemperie bajo condiciones similares, durante un período de por lo menos 5 años sin haber demostrado una desintegración apreciable.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados a emplearse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie. Los agregados gruesos deberán llenar las exigencias de la tabla siguiente para el o los tamaños fijados y tendrán una gradación uniforme entre los límites especificados.

TABLA 1 Granulometría del árido grueso (N.B. 598-91)

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

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

TABLA 2 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)

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

Árido Fino.- La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 3 y registrarse como árido fino de granulometría I, II, III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

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

TABLA 3 , N.B. 598 - 91

TAMIZ N. B.	I	II	III	IV
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 µm	15-34	3-59	60-79	80-100
300 µm	5-20	3-30	12-40	15-0
150 µm	0-10	0-10	0-10	0-10

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

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

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes, en peso, del material:

Torones de arcilla: ensayo AASHTO T-112	1%
Carbón y lignita: ensayo AASHTO T-113	1%
Material que pase el tamiz No. 200: ensayo AASHTO T-11	3%

Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcalis, mica, granos recubiertos y partículas blandas y escamosas, no deberán exceder el 4% del peso del material.

Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, empleando el método AASHTO T-104, el porcentaje pesado en la pérdida comprobada deberá ser menor de un 10%. Tal exigencia puede omitirse en el caso de agregados a usarse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie.

Los agregados finos que no cumplan con las exigencias de durabilidad, podrán aceptarse siempre que pueda probarse con evidencia que un hormigón de proporciones comparables, hecho con agregados similares obtenidos de la misma fuente de origen, haya estado expuestos a las mismas condiciones ambientales, durante un período de por lo menos 5 años, sin desintegración apreciable.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados destinados al uso en obras de arte o porciones de estructuras no expuestas a la intemperie.

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

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

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

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

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

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

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

Clasificación y dosificación de las mezclas de hormigón

Hormigones.- Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes resistencias cilíndricas características de compresión a los 28 días, las mismas que estarán especificadas en los planos o serán fijadas por el Supervisor.

Tipo de Hormigón	Resistencia cilíndrica Característica de compresión a los 28 días
P mayor o igual	350 kg/cm ²
A mayor o igual	210 kg/cm ²
B mayor o igual	180 kg/cm ²
C mayor o igual	160 kg/cm ²
D mayor o igual	130 kg/cm ²
E mayor o igual	110 kg/cm ²

En casos especiales se pueden especificar resistencias cilíndricas características mayores a 210 kg/cm² pero en ningún caso superiores a 300 kg/cm² excepto en hormigón pretensado. Dichas resistencias deben estar controladas por ensayos previos y durante la ejecución de la obra.

Los hormigones tipo A y B se usaran en todas los elementos estructurales de la obra, excepto donde las secciones sean macizas y/o estén ligeramente armadas.

Los hormigones depositados en agua serán también de tipo A y B con el diez por ciento (10%) mas de cemento. Los hormigones tipo C y D se usaran en infraestructuras con ninguna o poca armadura. El hormigón tipo E se usará en secciones macizas no armadas y para estructuras de mampostería u hormigón ciclópeo.

Características del Hormigón

a) **Contenido unitario de cemento.-** En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en

los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

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

APLICACION	Cantidad mínima de cemento por m ³ . Kg.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente Kg./cm ²	Sin control permanente Kg./cm ²
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	325	210	150
Estructuras Corrientes	350	230	170
Estructuras Especiales	400	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m³. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m³ y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m³.

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

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

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

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

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

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

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

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

Cuando ocurre que:

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

Se considera que los hormigones son inadecuados.

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

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

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

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

Se recomienda los siguientes asentamientos:

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

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

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

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

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

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

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

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

Relación Agua - Cemento (en peso)

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

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

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

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

$$0.4 < A/C < 0.6$$

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

Ensayos de consistencia.- Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se

observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

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

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

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

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

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

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

Grado de Control	Cantidad máxima de hormigón m3
Permanente	25
No permanente	50

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

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

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

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

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.

- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor.

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

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

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

a) $f_{c,est} \geq 0.9 f_{ck}$, la obra se aceptará.

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

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

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

a) **Dosificación de materiales.-** Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

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

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

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

HORMIGONES

Dosificación	Cemento (Kg)	Arena (m3)	Grava (m3)	Tipo
1:2:3	325	0.45	0.92	A
1:2:4	280	0.4	0.8	B
1:3:3	280	0.6	0.8	B
1:3:4	242	0.54	0.75	C

MORTEROS

Dosificación	Cemento (kg)	Arena (m3)
1:1	973	0.70
1:2	634	0.90
1:3	470	1.00
1:4	374	1.07
1:5	310	1.10
1:6	264	1.13

b) **Mezclado.-** El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:
 - 1º. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).

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 de amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

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

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

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

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

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

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

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

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

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

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

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

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

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

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

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

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

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

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

f) Protección y curado.- Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

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

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

g) Encofrados y Cimbras.- Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

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

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

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

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

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

h) Remoción de encofrados y cimbras.- Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

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

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

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

Hormigón para losas (tipo A).- Este ítem se refiere a la construcción de las losas de hormigón armado de las escaleras y de los descansos.

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

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

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

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

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

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

Hormigón para vigas de arriostramiento y vigas de sustentación (tipo A).- Este ítem comprende la ejecución de las vigas que arriostrarán las columnas, a objeto de rigidizarlas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

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

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

MEDICIÓN.- Las cantidades de hormigón que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de arriostramiento o sustentación, losas, tapas de cámaras, sumideros, paredes, etc., serán medidas en metros cúbicos. La cámara será medida por pieza y el mesón por metro lineal.

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 será objeto de medición alguna; pero si se especificara "Hormigón tipo A" y acero estructural separadamente, se efectuará en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose ésta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de fierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.

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

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

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

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

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

ITEM 8: RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARINA

m³

DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidas las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos.

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 relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material u otro señalado en el formulario de presentación de propuestas, éste deberá ser aprobado 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 del peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

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.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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 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 la 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.

MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos (m³) 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.

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.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o 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.

ITEM 10: IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO

m³

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:

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

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

En los trabajos de impermeabilización se emplearán : alquitrán o pintura bituminosa, polietileno de 200 micrones, cartón asfáltico, lamiplast, pinturas impermeabilizantes y otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

EJECUCIÓN

Impermeabilización de sobre cimientos

Una vez seca y limpia la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o pintura bituminosa o una capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm. al de los sobrecimientos, 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 ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros.

Los trabajos de impermeabilización sobrecimientos. serán ejecutados por personal especializado.

Durante la ejecución de las impermeabilizaciones se deberá tomar todas las precauciones y medidas de seguridad, a fin de evitar intoxicaciones, inflamaciones y explosiones.

La impermeabilización en todos los casos exige un trabajo completamente estanco de agua, de manera que además de los materiales se deberá utilizar las técnicas adecuadas.

En la impermeabilización de losas se podrán emplear hidrófugos apropiados, láminas asfálticas, alquitrán y otros, de acuerdo al detalle señalado en los planos correspondientes y en el formulario de presentación de propuestas. Dichos materiales deberán ser aprobados por el Supervisor de obra, previo su empleo en obra. La impermeabilización se deberá efectuar siguiendo estrictamente las recomendaciones e instrucciones de los fabricantes.

MEDICIÓN

La impermeabilización de los sobrecimientos, pisos (losas), 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.

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.

Impermeabilización de sobrecimiento.....m³

ITEM 13: LOSA ALIVIANADA C/PLASTOFORM e=25 cm m²

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

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.- Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación,

compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

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

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

Todo lo referente al hormigón deberá cumplir con lo prescrito en el ítem Hormigones y Morteros.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ

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

Losas alivianadas o aligeradas con viguetas pretensadas

a) Apuntalamiento

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

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

El desapuntalamiento se efectuará después de 14 días.

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

b) Colocación de viguetas y bloques

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

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

En el caso de encontrarse con luces mayores a 5mts se deberán colocar doble vigueta para la seguridad de la obra en construcción, esto se tiene que contemplar en el precio unitario de la propuesta.

c) Limpieza y mojado

Se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre viguetas, los bloques y el vaciado de la losa de compresión.

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

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

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

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

**ITEM 14: IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTA DE LOSA CON RECUPLAST
TECHOS m²**

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a al impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de la propuesta y/o instrucciones del supervisor de la obra, los mismos que se señalan a continuación.

Recubrimiento acrílico diluible en agua, con características de membrana líquida. Aplicado en el espesor recomendado una vez seco forma una película de gran elasticidad, alta resistencia mecánica y a los factores climáticos que impermeabiliza el sustrato por mucho tiempo

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El procedimiento sigue la norma IRAM 12627. De modo que para asegurar una correcta impermeabilización es fundamental cumplir con los siguientes criterios de aplicación.

1.- Limpieza: Limpiar perfectamente la superficie de modo de eliminar suciedad, grasitud, restos de adhesivos, polvillo y parte flojas o descascaradas, no dejar restos de productos de limpieza. Es importante que al aplicar un impermeabilizante los materiales de la cubierta no retengan agua provenientes de filtraciones previas

Superficie nueva deberá tener un tiempo de curado de 1 a 3 meses en exterior hasta quedar neutralizadas y libre de alcalinidad. Si debe pintar inmediatamente, lavar la superficie con una solución de ácido muriático diluido en agua al 10% dejar actuar entre 10 y 30 min. Lo que permitirá la alcalinidad residual, enjuagar con abundante agua y dejar secar 48 horas como mínimo.

2.- Preparación: aplicar una mano de **RECUPLAST TECHOS** diluido con un 25% de agua a modo de imprimación para que penetre bien toda la superficie preferentemente con brocha o brochón. Recordar que es importante no trabajar con altas temperaturas dado que el material se seca rápidamente y no se logra dicho anclaje.

3.- Aplicación: Mezclar con movimientos ascendentes hasta lograr uniformidad de color y viscosidad. Aplicar las manos restantes con **RECUPLAST TECHOS** tal cual viene en el envase. Si se considera necesario, diluir con una mínima cantidad de agua y aplicar hasta lograr el rendimiento indicado, dejar pasar de 3 a 4 horas entre manos.

Se debe respetar el litro por cada metro cuadrado para asegurar el espesor mínimo de la película seca aplicada, y que las propiedades de elasticidad y resistencia mecánica sean las esperadas. De esta forma se habrá impermeabilizado por un periodo largo de tiempo de no mediar factores ajenos al producto que no deterioren las condiciones iniciales

Cuando la superficie presente muchas irregularidades como empalmes de materiales de diversas características, juntas de dilatación, fisuras, grietas, orificios en superficies que estén destinados a tránsito medio, es conveniente utilizar la manta fibrosintética que es un velo de poliéster cuya función es de formar un soporte uniforme sobre cual asienta el producto y de

esta manera forma una película continua en toda la superficie, además de otorgar mayor resistencia mecánica.

En superficies con absorción es importante que la colocación de la manta de la imprimación.

En superficies no absorbentes coloque la manta en la primera mano de pintura.

MEDICIÓN

La impermeabilización se medirá en metros cuadrados tomando en cuenta solo el área de trabajo neto ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

FORMA DE PAGO

Este ítem en un todo de acuerdo como los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por supervisión de obra serán pagado al precio de la propuesta aceptada.

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

ITEM 15: MURO DE LADRILLO 6 HUECOS e=18cm, ITEM 16: MURO DE LADRILLO 6 HUECOS e=12cm **m²**

DEFINICIÓN

Este ítem comprende la construcción de muros, tabiques de albañilería en ladrillo hueco y gambote campesino, de acuerdo a normas vigentes.

La construcción se realizará de acuerdo a éstas especificaciones y a las dimensiones, forma y detalles dados en los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material, herramientas y equipo, serán proporcionados por el Contratista

Tanto los ladrillos hueco, gambotes, serán de primera calidad y toda partida de los mismos será aprobado por el Supervisor de Obras, de acuerdo a las dimensiones que se soliciten.

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

En la preparación del mortero, se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados.

La cal viva se empleara solo si el Supervisor lo indicase en forma escrita, serán de buena calidad y se apagará por lo menos 7 días antes de su empleo.

Todos estos materiales deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, con anterioridad a su uso.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación.

Los ladrillos serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 10 mm y un máximo de 15 mm, utilizándose solo uno de los casos.

Se cuidará muy especialmente que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada e hilada, así como en las intersecciones entre muros y / o tabiques.

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

El mortero será en una dosificación 1:4 de acuerdo al capítulo de hormigones y morteros.

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

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

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo hueco o gambote campesino, construidos según los planos, serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta en área neta de trabajo ejecutado. Los vanos para puertas y ventanas y elementos estructurales, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

Los trabajos ejecutados conforme a estas especificaciones Técnicas, aceptados por el Supervisor de Obras y medidos según lo prescrito en el punto Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada; siendo compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que tengan incidencia en su costo.

ITEM 18: BARANDA METALICA CON PARA ESCALERA Y RAMPA **m**

DEFINICION.

Este ítem se refiere a la baranda de seguridad de tipo poste-pasamanos, construida de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las dimensiones y diseños indicados en los planos.

EJECUCION.

En la ejecución de este ítem, se debe prever la provisión necesaria de tubo rectangular de 20x40mm, 20x20mm, esta será soldada en los extremos a los parantes de hierro platino de 2 ½"x1/4", con mucha prolijidad y dejando un acabado perfecto.

Una vez terminada se anclará en la estructura de hormigón en una altura mínima de 1 metro y de acuerdo a lo detallado en los planos, se realizará el pintado de ella con dos manos de pintura al aceite con brillo Monopol, de color amarillo preferentemente.

MEDICION.

Se medirá en metro lineal de baranda construida y terminada, medidos de centro a centro de los postes extremos, de acuerdo con lo que se indica en los planos y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

FORMA DE PAGO.

Las cantidades a pagarse por este concepto se formarán de manera global de baranda de seguridad construida, completa y aceptada; se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de contrato como compensación por todos los trabajos ejecutados para su realización.

ITEM 20: EMPEDRADO Y CONTARPISO DE H° **m²**

DEFINICION.

Este trabajo consiste en la colocación de piedras, con un espesor mínimo de 15 cm., rejuntado con mortero de cemento 1:4, acorde con las siguientes especificaciones, y en conformidad con las alineaciones, gradientes y diseño indicados en los planos generales y detalles o indicados por el Ingeniero Supervisor, mediante el libro de Órdenes.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La piedra deberá ser sólida y resistente, extraída de lechos de ríos, canteras u otro medio aprobado por el Ingeniero Supervisor; exenta de defecto, grietas, planos de fractura, material

arcilloso adherido en gran cantidad, desintegración y minerales que a causa de la exposición a la intemperie ocasionaran deterioro.

El cemento a utilizarse para el mortero será: cemento portland normal, que será llevado a las obras en envases originales de fábrica y almacenado en recintos cerrados y bien protegidos contra la intemperie y la humedad, obviamente el Inspector rechazará todo cemento que contenga grumos o material apelotonado y/o haya sido almacenado más de 3 meses en obra.

El cemento Portland deberá llenar las exigencias de las normas bolivianas (N.B. 21-001 hasta N.B. 21-014).

Los agregados finos serán de arenas naturales, previa aprobación de otros materiales inertes de características similares que posean partículas durables. Los materiales finos provenientes de distintas fuentes de origen, no deberán depositarse o almacenarse en un mismo espacio de acopio, ni usarse en forma alternada en la misma obra de construcción sin permiso especial del Ingeniero Supervisor.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes, en peso, del material (según tabla 2.2.3.a. Pag. 15 CBH-87 Norma Boliviana de Hormigón Armado)

EJECUCION.

Luego de la aprobación por parte del Ingeniero Supervisor, de la sub-rasante excavada o rellena, se procederá a la ejecución de éste trabajo.

El fondo de la excavación deberá ser firme, antes de ser colocadas las piedras, éstas deben limpiarse y humedecerse bien antes de colocar el mortero de cemento en las juntas.

Las piedras que presenten caras lisas, libres de imperfecciones deberán formar la rasante del zampeado; las más grandes formarán trabes perpendiculares cada 2.5 m. como máximo. Se cuidará que toda la estructura tenga una vista homogénea, evitando concentraciones de piedras menudas o grandes en un solo sitio.

Las piedras deben manipularse de modo que no se golpeen ni desplacen las colocadas. No se permite rodar ni voltear las mismas sobre las partes ya construidas. Cuando una piedra se afloje, después que el mortero haya alcanzado su fraguado inicial, deberá ser retirada, limpiada y colocada con mortero fresco.

El mortero debe mezclarse preferiblemente en mezcladora, si el Ingeniero lo permite, puede ser hecho a mano y sobre una superficie que evite el ingreso de materiales extraños (raíces, arcillas, etc.).

El curado del mortero será continuo y por lo menos hasta 7 días después de ejecutado, con arena húmeda.

La ejecución de éste trabajo debe ser realizado por obreros experimentados.

MEDICION.

El zampeado de piedra será medido en metros cuadrados tomándose las dimensiones y profundidades indicadas en los planos a menos que el Ingeniero Supervisor instruya por escrito expresamente lo contrario, siendo por cuenta del Contratista cualquier ancho adicional que el Contratista hubiera construido por cualquier causa.

FORMA DE PAGO.

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo previsto en el punto medición, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, equipo y mano de obra que indican en su construcción.

ITEM 21: REVOQUE CIELO RASO BAJO LOSA

m²

DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere al acabado de las superficies inferiores de las losas de cubierta, y de entrepiso, que se señalan en los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El yeso a utilizarse será de primera calidad y de molido fino, de color blanco o blanco rosado y no deberá contener terrones e 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 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 arcilla. 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.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

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

Antes de proceder a la ejecución del cielo raso, se revisaran 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 aplicara 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.

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

MEDICIÓN.

Los revoques serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta las superficies netas ejecutadas.

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

FORMA DE PAGO.

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

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

ITEM 22: REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO

m²

DEFINICION.

Este ítem se refiere a todo el revoque exterior e interior de la construcción como se indica en los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Se utilizará una mezcla de cemento, cal y arena en una proporción de 1:2: 6 respectivamente. La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque.

El cemento Portland que por cualquier causa haya fraguado parcialmente, o contenga terrones, será rechazado.

La arena fina natural deberá contar con la aprobación del Supervisor de Obras.

Toda el agua que se emplee en el mezclado deberá carecer de aceites, álcalis, sustancias vegetales e impurezas.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Se colocarán maestras a distancias no mayores de dos metros. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

Se aplicará una primera mano de mezcla de mortero de cemento, cal y arena (1:2:6)

La segunda mano será de acabado y deberá llevar el color elegido en base a muestras ejecutadas por el Contratista.

La terminación que estará de acuerdo a la textura mostrada en los planos y definida en el terreno por el Supervisor de Obra, deberá ser ejecutada por obreros especializados.

MEDICION.

El trabajo de revoque exterior a la cal se medirá en metros cuadrados.

FORMA DE PAGO.

El revocado exterior a la cal ejecutado con los materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en «medición», serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

ITEM 23: REVOQUE INTERIOR DE YESO

m²

DEFINICIÓN

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros de ladrillos en los ambientes interiores de la infraestructura en todo de acuerdo con estas especificaciones, al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTA 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. En caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizarse será de buena calidad. Cuando se especifique revoque impermeable se utilizará productos impermeabilizantes de marca reconocida.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Se colocarán maestras a distancias no mayores de 2 metros. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión, el espesor de la primera capa de revoque será el necesario para alcanzar en nivel determinado por las maestras, sobre la primera capa ejecutada como se tiene indicado, se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm de espesor empleando yeso puro, para su correspondiente alisado, obteniéndose de esta manera una superficie completamente tersa, plana y libre de ondulaciones.

MEDICIÓN

Los revoques de las superficies de muros y tabiques en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados (m²), tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado, en la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros.

FORMA DE PAGO

Los revoques ejecutados con los materiales especificados y en un todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, medidos según lo previsto, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem, estos precios unitarios serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en el costo de estos trabajos.

ITEM 24: PISO DE CERAMICA

m²

DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de piso de cerámica esmaltada de alto tráfico, en todas las plantas, como se establece en los planos.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Las baldosas de cerámica a emplearse, serán de cerámica esmaltada de alto tráfico PI - IV, serán de manufactura garantizada y presentar superficies homogéneas en cuanto a su pulimento y color. Sus dimensiones serán aquellas que se encuentren establecidas en los planos de detalle 40cm x 40cm, o en su caso las que determine el Supervisor de Obra. El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Este ítem comprende la colocación de baldosas de cerámica esmaltada, u otros materiales de arcilla cocida y de alto tráfico.

Los contrapisos ejecutados con anterioridad, preparados en su terminación de acuerdo lo establecido en el ítem correspondiente, se picarán si fuera necesario para remover cualquier material extraño o morteros sueltos y se lavarán adecuadamente. Luego se colocarán maestras a distancias no mayores a 3.0 metros. Si el piso lo requiera o se indicara expresamente, se le darán distancias del orden del 0.5 al 1 %, hacia las rejillas de evacuación de aguas u otros puntos indicados en los planos.

Sobre la superficie limpia y húmeda del contrapiso de concreto, se colocarán a lienza y nivel las baldosas, asentándolas con mortero de cemento y arena en proporción 1:3 y cuyo espesor no será inferior a 1.5 cm. Una vez colocadas se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro, blanco o gris u ocre de acuerdo al color del piso. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el tránsito sobre las baldosas recién colocadas, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

MEDICIÓN.

El piso de cerámica esmaltada de alto tráfico, se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

FORMA DE PAGO.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra; será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total de los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM 25: PROV. Y COLOC. VENTANA DE ALUMINO CON VIDRIO DE 10MM m²

DEFINICION.-

Esta especificación se refiere a la provisión, construcción y colocación de puertas vidrieras, mamparas o paneles, ventanas y celosías en perfiles de aluminio adonizado, en lugares y tipo que indiquen los planos.

MATERIALES.-

El tipo y medidas de los perfiles de aluminio anodizado para la ejecución de puertas, se utilizará la línea 25 incluyendo la quincallería cromada respectiva, que se encuentra indicados en los planos de detalle de obra, incluyendo el vidrio cristal de 6mm importado, utilizando silicona o goma para su mejor ensamblado.

El tipo y medidas de los perfiles de aluminio anodizado para la ejecución de paneles o mamparas vidrieras, se utilizará la línea 32 incluyendo los tornillos cromados para su fijación en muros y para petos de mampostería de ladrillo, que se encuentra indicados en los planos de detalle de obra, incluyendo el vidrio cristal de 6mm importado, utilizando silicona o goma para su mejor ensamblado.

En las ventanas de tipo banderola se utilizarán sistemas de aberturas de fábrica de aluminio anodizado.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.-

Los perfiles constitutivos de las puertas , ventanas y mamparas de aluminio anodizado, seguirán los diseños a detalle que se especifica en los planos, las formas generales en los planos de tipología de puertas y ventanas, debiendo ser verificadas las dimensiones en obra antes de la ejecución de las mismas, para evitar errores en sus dimensiones.

Serán construidas con técnicas y estética, los cortes limados perfectamente y su cierre será suave y hermético.

Las puertas serán constituidas con vidrio cristal de 6mm de espesor, teniendo en cuenta el rebaje en el armazón de aluminio anodizado, para que estos se encuentren en el mismo nivel de terminado.

El Supervisor de Obra rechazará cualquier trabajo deficiente o que a su criterio sea mal ejecutado y el Contratista reemplazará sin recargo alguno.

MEDICION.-

Este trabajo se medirá en metros cuadrados de trabajo neto ejecutado.

FORMA DE PAGO.-

Los trabajos ejecutados conforme a estas Especificaciones Técnicas, aceptadas por el Supervisor de Obras y medidos según lo prescrito en Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada, siendo compensación total por materiales, herramientas, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que tengan incidencia en su costo.

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:.....m²

ITEM 26: LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA

m²

DEFINICION.

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"; y al carguío, retiro y traslado de todos los escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en una obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios y los implementos correspondientes para la ejecución de los trabajos que se señalan más adelante.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc. a entera satisfacción del Supervisor de Obra. Se lustrarán los pisos de madera, se lavarán y limpiarán completamente todos los revestimientos tanto en muros como en pisos, vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, dejándose en perfectas condiciones para su habitabilidad.

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 obra hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

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.

MEDICION.

La limpieza general y retiro de los escombros se medirá por metro cuadrado, o en unidad que se encuentre señalada en el formulario de presentación de propuestas.

FORMA DE PAGO.

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

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