

A-1. Tablas generales de cálculo

TABLA N°1
TABLA UNIVERSAL PARA FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA
ACEROS DE DUREZA NATURAL

ξ	μ	ω	$\omega/f_{yd} * 10^2$	
0,089	0,03	0,031		DOMINIO 2
0,1042	0,04	0,0415		
0,1181	0,05	0,0522		
0,1312	0,06	0,063		
0,1438	0,07	0,0739		
0,1561	0,08	0,0849		
0,1667	0,0886	0,0945		
0,1685	0,09	0,0961		
0,181	0,1	0,1074		
0,1937	0,11	0,1189		
0,2066	0,12	0,1306		
0,2197	0,13	0,1425		
0,233	0,14	0,1546		
0,2466	0,15	0,1669		
0,2593	0,1592	0,1785		
0,2608	0,16	0,1795		DOMINIO 3
0,2796	0,17	0,1924		
0,2987	0,18	0,2055		
0,3183	0,19	0,219		
0,3382	0,2	0,2327		
0,3587	0,21	0,2468		
0,3797	0,22	0,2613		
0,4012	0,23	0,2761		
0,4233	0,24	0,2913		
0,4461	0,25	0,307		
0,45	0,2517	0,3097		
0,4696	0,26	0,3231		
0,4938	0,27	0,3398		
0,5189	0,28	0,3571		
0,545	0,29	0,375		
0,5722	0,3	0,3937		
0,6005	0,31	0,4132		
0,6168	0,3155	0,4244	0,0929	B 500 S
0,6303	0,32	0,4337	0,1006	DOMINIO 4 B 400 S
0,6617	0,33	0,4553	0,1212	
0,668	0,3319	0,4596	0,1258	
0,6951	0,34	0,4783	0,1483	
0,7308	0,35	0,5029	0,1857	
0,7695	0,36	0,5295	0,2404	

0,7892	0,3648	0,543	0,2765	
0,8119	0,37	0,5587	0,3282	
0,8596	0,38	0,5915	0,4929	
0,9152	0,39	0,6297	0,9242	
0,9844	0,4	0,6774	5,8238	

FUENTE: PEDRO JIMÉNEZ MONTOYA "HORMIGÓN ARMADO" (15ª EDICIÓN)

TABLA N°2
VALORES LÍMITES

fy (kp/cm²)	2200	2400	4000	4200	4600	5000
fyd(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

TABLA N°3
CUANTÍAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS

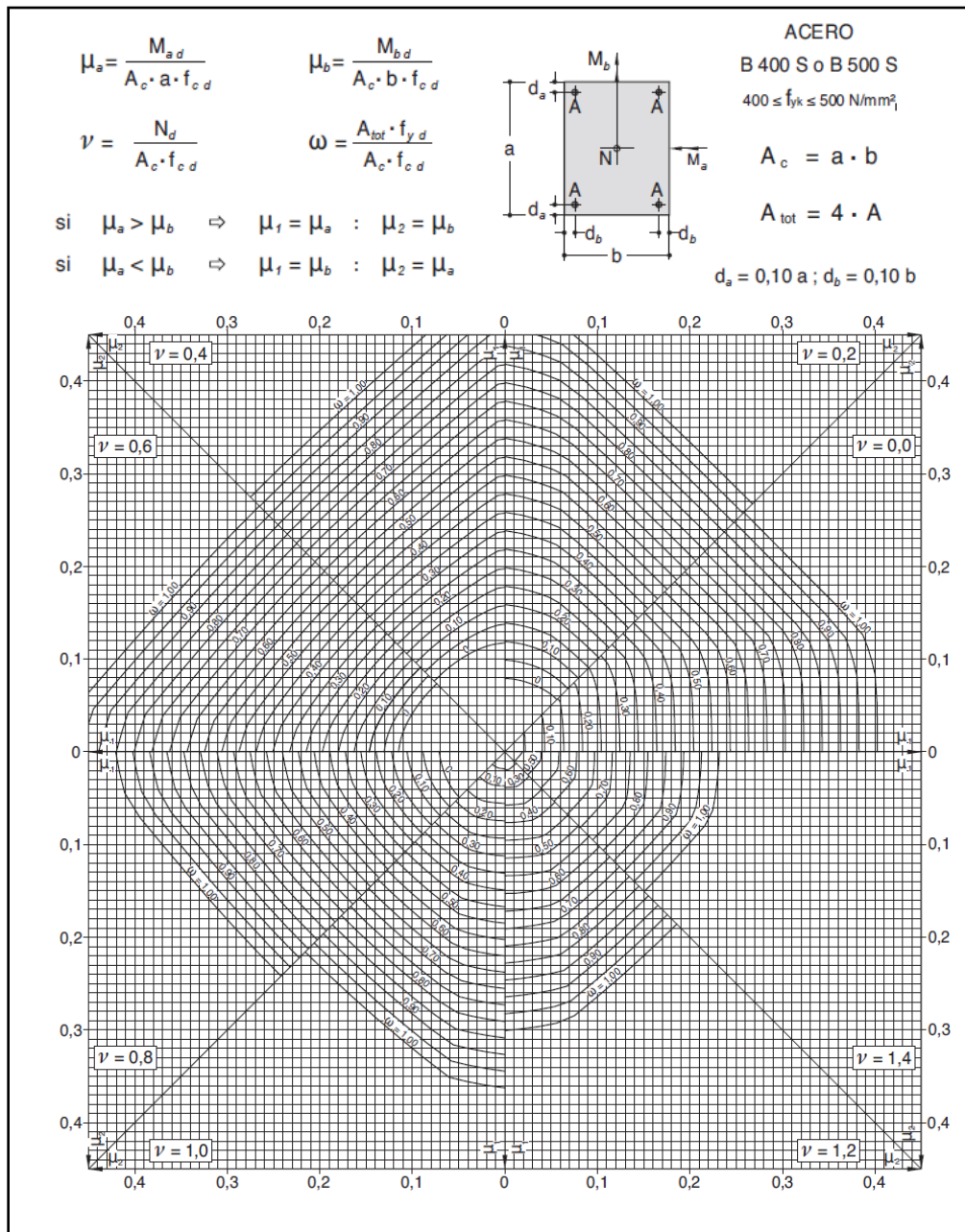
Elemento estructural	AE-22	AE-42	AE-50	AE-60
SOPORTES				
Armadura total	0.008	0.006	0.005	0.004
Con 2 armaduras A1 y A2 cada una	0.004	0.003	0.0025	0.002
VIGAS				
Armadura en tracción	0.005	0.0033	0.0028	0.0023
LOSAS				
En cada dirección	0.002	0.0018	0.0015	0.0014
MUROS				

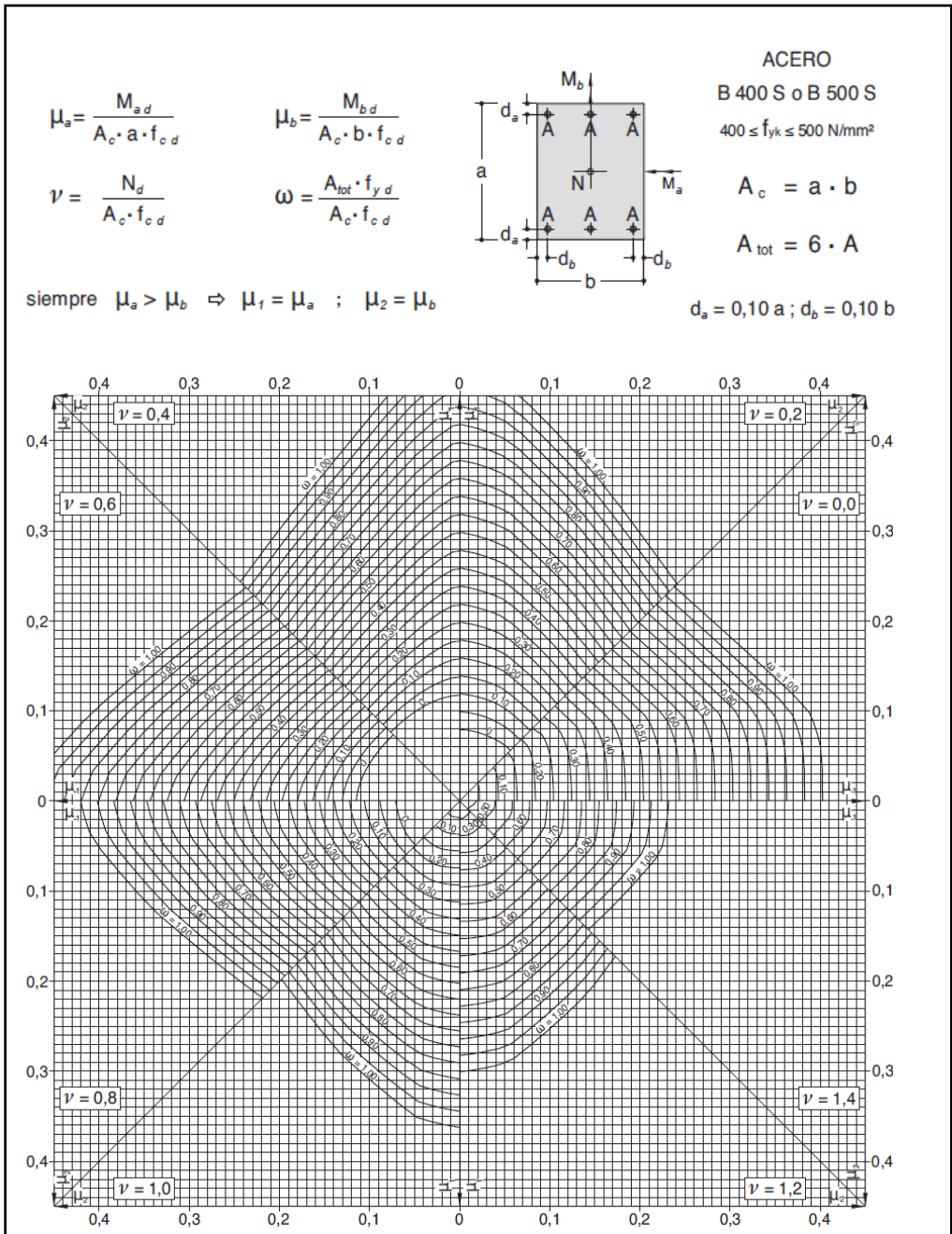
Armadura horizontal total	0.0025	0.002	0.0016	0.0014
Armadura horizontal en una cara	0.0008	0.0007	0.0006	0.0005
Armadura vertical	0.0015	0.0012	0.0009	0.0008
Armadura vertical en una cara	0.0005	0.0004	0.0003	0.0003

FUENTE: NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO

TABLA N°4

ABACO EN ROSETA PARA FLEXIÓN ESVIADA





FUENTE: PEDRO JIMÉNEZ MONTOYA "HORMIGÓN ARMADO" (15ª EDICIÓN)

TABLA N°5
SOBRE CARGA DE USO

Uso del elemento	Sobrecarga kg/m ²
<i>A. Azoteas</i>	
Accesibles sólo para conservación	100
Accesibles sólo privadamente	150
Accesibles al público	Según su uso
<i>B. Viviendas</i>	
Habitaciones de viviendas económicas	150
Habitaciones en otro caso	200
Escaleras y accesos públicos	300
Balcones volados	Según art. 3.5
<i>C. Hoteles, hospitales, cárceles, etc.</i>	
Zonas de dormitorio	200
Zonas públicas, escaleras, accesos	300
Locales de reunión y de espectáculo	500
Balcones volados	Según art. 3.5
<i>D. Oficinas y comercios</i>	
Locales privados	200
Oficinas públicas, tiendas	300
Galerías comerciales, escaleras y accesos	400
Locales de almacén	Según su uso
Balcones volados	Según art. 3.5
<i>E. Edificios docentes</i>	
Aulas, despachos y comedores	300
Escaleras y accesos	400
Balcones volados	Según art. 3.5
<i>F. Iglesias, edificios de reunión y de espectáculos</i>	
Locales con asientos fijos	300
Locales sin asientos, tribunas, escaleras	500
Balcones volados	Según art. 3.5
<i>G. Calzadas y garajes</i>	
Sólo automóviles de turismo	400
Camiones	1.000

FUENTE Norma MV 101-1962

TABLA N°6
ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA

GRADO	DESCRIPCION
I Muy débil	Imperceptible para la mayoría excepto en condiciones favorables. Aceleración menor a 0.5 Gal .
II Débil	Perceptible sólo por algunas personas en reposo, particularmente aquellas que se encuentran ubicadas en los pisos superiores de los edificios. Los objetos colgantes suelen oscilar. Aceleración entre 0.5 y 2.5 Gal.
III Leve	Perceptible por algunas personas dentro de los edificios, especialmente en pisos altos. Muchos no lo reconocen como terremoto. Los automóviles detenidos se mueven ligeramente. Sensación semejante al paso de un camión pequeño. Aceleración entre 2.5 y 6.0 Gal.
IV Moderado	Perceptible por la mayoría de personas dentro de los edificios, por pocas personas en el exterior durante el día. Durante la noche algunas personas pueden despertarse. Perturbación en cerámica, puertas y ventanas. Las paredes suelen hacer ruido. Los automóviles detenidos se mueven con más energía. Sensación semejante al paso de un camión grande. Aceleración entre 6.0 y 10 Gal.
V Poco fuerte	La mayoría de los objetos se caen, caminar es dificultoso, las ventanas suelen hacer ruido. Aceleración entre 10 y 20 Gal.
VI Fuerte	Lo perciben todas las personas, muchas personas asustadas suelen correr al exterior, paso insostenible. Ventanas, platos y cristalería dañados. Los objetos se caen de sus lugares, muebles movidos o caídos. Revoque dañado. Daños leves a estructuras. Aceleración entre 20 y 35 Gal.
VII Muy fuerte	Pararse es dificultoso. Muebles dañados. Daños insignificantes en estructuras de buen diseño y construcción. Daños leves a moderados en estructuras ordinarias bien construidas. Daños considerables estructuras pobremente construidas. Mampostería dañada. Perceptible por personas en vehículos en movimiento. Aceleración entre 35 y 60 Gal.
VIII Destructivo	Daños leves en estructuras especializadas. Daños considerables en estructuras ordinarias bien construidas, posibles colapsos. Daño severo en estructuras pobremente construidas. Mampostería seriamente dañada o destruida. Muebles completamente sacados de lugar. Aceleración entre 60 y 100 Gal.
IX Ruinoso	Pánico generalizado. Daños considerables en estructuras especializadas, paredes fuera de plomo. Grandes daños en importantes edificios, con colapsos parciales. Edificios desplazados fuera de las bases. Aceleración entre 100 y 250 Gal

X Desastroso	Algunas estructuras de madera bien construida destruidas. La mayoría de las estructuras de mampostería y el marco destruido con sus bases. Rieles doblados. Aceleración entre 250 y 500 Gal.
XI Muy desastroso	Pocas, si las hubiera, estructuras de mampostería permanecen en pie. Puentes destruidos. Rieles curvados en gran medida. Aceleración mayor a 500 Gal.
XII Catastrófico	Destrucción total con pocos supervivientes. Los objetos saltan al aire. Los niveles y perspectivas quedan distorsionadas.

FUENTE: WIKIPEDIA.

Por definición

- 1 Gal = 1 cm s⁻²

TABLA N°7
VALORES TÍPICOS DEL ÁNGULO DE FRICCIÓN DRENAJE PARA
ARENAS Y LIMOS

Tipo de suelo	Φ (Grados)
Arena: granos redondeados	
Suelta	27 – 30
Media	30 – 35
Densa	35 – 38
Arena: granos angulares	
Suelta	30 – 35
Media	38 – 40
Densa	40 – 45
Grava con algo de arena	34 – 48
limos	26 - 35

FUENTE: FUNDAMENTO DE INGENIERIA GEOTÉNICA (BRAJA M. DAS)

TABLA N°11

COEFICIENTES DE EXPLOTACIÓN PARA LA PRESIÓN DINÁMICA

Altura sobre el nivel del terreno, Z (m)	Explotación (Nota 1)					
	A		B		C	D
	Caso 1	Caso 2	Caso 1	Caso 2	Caso 1 y 2	Caso 1 y 2
0- 5	0,68	0,33	0,72	0,59	0,87	1,05
6	0,68	0,36	0,72	0,62	0,90	1,08
7,50	0,68	0,39	0,72	0,66	0,94	1,12
10	0,68	0,44	0,72	0,72	1,00	1,18
12,50	0,68	0,48	0,77	0,77	1,05	1,23
15	0,68	0,51	0,81	0,81	1,09	1,27
17,50	0,68	0,55	0,84	0,84	1,13	1,30
20	0,68	0,57	0,88	0,88	1,16	1,33
22,50	0,68	0,60	0,91	0,91	1,19	1,36
25	0,68	0,63	0,93	0,93	1,21	1,38
30	0,68	0,68	0,98	0,98	1,26	1,43
35	0,72	0,72	1,03	1,03	1,30	1,47
40	0,76	0,76	1,07	1,07	1,34	1,50
45	0,80	0,80	1,10	1,10	1,37	1,53
50	0,83	0,83	1,14	1,14	1,40	1,56
55	0,86	0,86	1,17	1,17	1,43	1,59
60	0,89	0,89	1,20	1,20	1,46	1,61
75	0,98	0,98	1,28	1,28	1,53	1,68
90	1,05	1,05	1,35	1,35	1,59	1,73
105	1,12	1,12	1,41	1,41	1,64	1,78
120	1,18	1,18	1,46	1,46	1,69	1,82
135	1,23	1,23	1,51	1,51	1,73	1,86
150	1,29	1,29	1,56	1,56	1,77	1,89

Notas:

1. La fuerza de viento de diseño se debe determinar en base al área Af de la estructura proyectada sobre un plano normal a la dirección del viento. Se supone que la fuerza actúa paralelamente a la dirección del viento.

2. Se permite la interpolación lineal para valores de h/D distintos de los indicados.

3. Simbología:

D: diámetro de la sección transversal circular y menor dimensión horizontal de la sección transversal cuadrada, hexagonal u octogonal a la altura considerada, en m;

D': profundidad de los elementos salientes tales como costillas y alerones, en m;

h: altura de la estructura, en m; y

qz: presión dinámica evaluada a la altura z sobre el terreno, en N/m².

Fuente: CIRSOC 102-2005

TABLA N°12
COEFICIENTE DE FUERZA

Sección transversal	Tipo de superficie	h/D		
		1	7	25
Cuadrada (viento normal a la cara)	Todas	1.3	1.4	2
Cuadrada (viento según según a la diagonal)	Todas	1	1.1	1.5
Hexagonal u octogonal	Todas	1	1.2	1.4
Circular ($D(qz)^{1/2} > 5.3$), D en m, qz en N/m^2	Moderadamente suave	0.5	0.6	0.7
	Rugosa ($D'/D \approx 0.02$)	0.7	0.8	0.9
	muy rugosa ($D'/D \approx 0.08$)	0.8	1	1.2
Circular ($D(qz)^{1/2} \leq 5.3$), D en m, qz en N/m^2	Todas	0.7	0.8	1.2

Notas:

1. La fuerza de viento de diseño se debe determinar en base al área A_f de la estructura proyectada sobre el plano normal a la dirección del viento. Se supone que la fuerza actúa paralelamente a la dirección del viento.

2. Se permite la interpolación lineal para valores de h/D distintos de los indicados.

3. Simbología.

D: Diámetro de la sección transversal circular y menor dimensión horizontal de la sección.

D': Profundidad de los elementos salientes tales como costillas y aleones, en m.

h: Altura de la estructura en m

qz : Presión dinámica evaluada a la altura z sobre el terreno, en N/m^2 .

Fuente: CIRSOC 102-2005

TABLA N°13
FACTOR DE IMPORTANCIA

Categoría	I
I	0.87
II	1
III	1.15
IV	1.15

Nota:

Categoría I: (Estructuras de ocupación normal) Edificios y obras que representan un bajo riesgo para la vida humana en caso de falla.

Categoría II: (Estructuras de ocupación especial) Todos los edificios y otras estructuras excepto aquellas en Categorías I, III y IV. Resintos donde se albergue mas de 200 personas.

Categoría III: (Estructuras de servicio comunal) Edificios y otras estructuras que representen un peligro substancial para la vida humana en caso de falla.

Categoría IV: Edificios y otras estructuras diseñadas como instalaciones esenciales.

Fuente: CIRSOC 102-2005

TABLA N°14

TIPOS DE EXPOSICIONES EN QUE SE ENCUENTRA LA ESTRUCTURA

Exposición	Características
A	En la parte posterior, centro de una gran ciudad con al menos 50 % de los edificios con alturas mayores de 20 m. El edificio en consideración debe tener este terreno a barlovento por lo menos 800 m o diez veces la altura del edificio, lo que resulte mayor.
B	Área urbana residencial con predominio de viviendas unifamiliares. Los edificios en el centro de la fotografía están rodeados por terreno de exposición B en una distancia mayor que 500 m o 10 veces la altura del edificio, lo que resulte mayor, para cualquier dirección del viento.
C	Terreno abierto con obstrucciones aisladas que tienen alturas generalmente menores a 10 m. Las construcciones en el centro de la fotografía están rodeadas por terreno de estas características lo que impide el uso de exposición B.
D	Los edificios en primer plano están expuestos a vientos soplando sobre aguas abiertas por una distancia de más de 1600 m.

Fuente: CIRSOC 102-2005

TOPOGRAFÍA

PUNTOS	ESTE (X)	NORTE (Y)	ALTUTUD (SNM)	REFERENCIA
1	232724.6	7557154.1	3457.4	UE6DJ
2	232725	7557157	3457.5	UE6DJ
3	232721	7557152.5	3457.6	UE6DJ
4	232727	7557121.5	3457.5	UE6DJ
5	232730	7557114	3457.2	UE6DJ
6	232712	7557165	3457.4	UE6DJ
7	232727.4	7557179	3457.3	UE6DJ
8	232721.2	7557200	3457.1	UE6DJ
9	232735	7557191	3457.6	UE6DJ
10	23240	7557191.7	3457.5	UE6DJ
11	232743	7557211	3457.3	UE6DJ
12	232722.7	7557202	3457.1	UE6DJ
13	232726	7557209	3457.6	UE6DJ
14	232712	7557216	3457.2	UE6DJ
15	232711	7557179	3457.2	UE6DJ
16	232751	7557209.5	3457.3	UE6DJ
17	232756	7557174.3	3457.2	UE6DJ
18	232770	7557185.5	3457.4	UE6DJ
19	232772	7557190	3457.6	UE6DJ
20	232785	7557191	3457.3	UE6DJ
21	232713	7557154.6	3457.3	UE6DJ
22	232715.6	7557169	3457.2	UE6DJ
23	232714,9	7557184	3457.1	UE6DJ
24	232712	7557154.2	3457.6	UE6DJ
25	232780	7557151	3457.3	UE6DJ



ENSAYOS NORMALIZADO DE CARGA S.P.T.

1.- **ANTECEDENTES.** - Los ensayos SPT, se realizan a solicitud de la ASOCIACION ACCIDENTAL MACOMET Y ASOCIADOS con el objeto de determinar las características físicas mecánicas del sub suelo para encarar el diseño estructural para el proyecto CONSTRUCCION UNIDAD EDUCATIVA 6 DE JUNIO "B".

2.- **UBICACIÓN.** - La construcción se ubica en el terreno de propiedad municipal en el Barrio Magisterio Cancha Esmoraca en la ciudad de Villazón.

3.- **HIDROLOGIA.** - No se encontró agua subterránea a profundidad de sondeo por lo tanto No hay nivel freático.

4.- **GEOTECNIA.** - Se realizó los ensayos de S.P.T en cada pozo y, los datos obtenidos se adjuntan en planillas. Trabajo que se desarrolló en 3 fases: Trabajo de campo, de laboratorio y gabinete.

4.1.- **Trabajos de campo.** - Se efectúa inspección ocular y una descripción de los estratos visibles en el pozo excavado, luego procedemos al montaje del equipo para ejecutar el ensayo.

- Ensayo de penetración normal (STP) a nivel del fondo del pozo excavado.
- Toma de muestra directa para cada ensayo a las profundidades referidas.

4.2.- **Trabajos de laboratorio.** - Determinación de la humedad natural, Granulometrías, Limite Liquido, Plástico e Índices y clasificación de cada una de las muestras.

4.3.- **Trabajos de Gabinete.** - Los resultados obtenidos en laboratorio y ensayo de campo permiten determinar el tipo de suelo encontrado y calcular la capacidad soporte del suelo.

La relación de numero de golpes a diferentes profundidades y el calculo de las probables fatigas admisibles, han sido obtenidos utilizando tablas de Procedimientos de sondeos de Jesús Puy Huarte. Dr. Ing. en minas y gráficos según B.K Hough "Basic Soil Engineering.

4.4.- Informe

Se presenta en hojas adjuntas los cuadros de resumen de los valores obtenidos a las profundidades de sondeo y las conclusiones y recomendaciones pertinentes.



EMPRESA CONSULTORA EOLO S.R.L.
SERVICIO DE LABORATORIO DE SUELOS Y GEOTECNIA

RESUMEN INFORME GEOTECNICO

Características de los sondeos SPT y tipos de suelos

Sondeo S.P.T	Profundidad Ensayo (m)	Humedad Natural (%)	Tipo de suelo encontrado (AASHTO) (a profundidad de ensayo)
Pozo 1 - Sondeo 1	2,00 - 2,45	6,01	Suelo areno limoso con poca plasticidad A-2-4(0)
Pozo 2 - Sondeo 2	2,10 - 2,55	5,84	Suelo areno limoso con poca plasticidad A-2-4(0)
Pozo 3 - Sondeo 1	2,50 - 2,95	15,36	Suelo areno limoso con poca plasticidad A-2-4(0)
Pozo 4 - Sondeo 2	2,00 - 2,45	10,07	Suelo areno limoso con poca plasticidad A-2-4(0)
Pozo 5 - Sondeo 1	1,75 - 2,20	7,92	Suelo areno limoso con poca plasticidad A-2-4(0)

Capacidad portante del terreno en relación a N del ensayo de penetración Normal

Sondeo	Prof. (m)	N Nro. Golpes	σ_N (Kg/cm ²)	σ_{adm} (Kg/cm ²)
Pozo 1 (Esq. Nor Oeste Cancha futbol)	2,00 - 2,45	30	3,00	2,55
Pozo 2 (Esq. Nor Este Cancha futbol)	2,10 - 2,55	35	3,50	2,95
Pozo 3 (Esq. Sud Este Cancha futbol)	2,50 - 2,95	22	2,20	1,85
Pozo 4 (Esq. Sud Oeste Cancha futbol)	2,00 - 2,45	24	2,40	2,00
Pozo 5 (Centro Cancha futbol)	1,75 - 2,20	36	3,60	3,00

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El terreno en estudio superficialmente presenta una capa delgada de suelo arenoso, fino, seco, de color marrón claro y rojizo con densidad media, seguido en profundidad por un suelo limo arenoso con escasa gravilla de color marrón rojizo seco a semi húmedo, con textura intermedia y con densidad media a compacta, en consecuencia presenta regular a buena capacidad portante, determinándose como la menor tensión admisible el valor de 1,85 kg/cm² que corresponde al valor más desfavorable encontrado..

Tarija 28 de Mayo del 2018


Abel A. Villena Sabelza
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 6979
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA
CONSULTORA
EOLO S.R.L.

TEL. /FAX 466 37069 CEL. 70211201 C. SALOMÓN BENÍTEZ 0321
ESQ. CDBA. LA LOMA TJA, consultoraeolo@hotmail.com

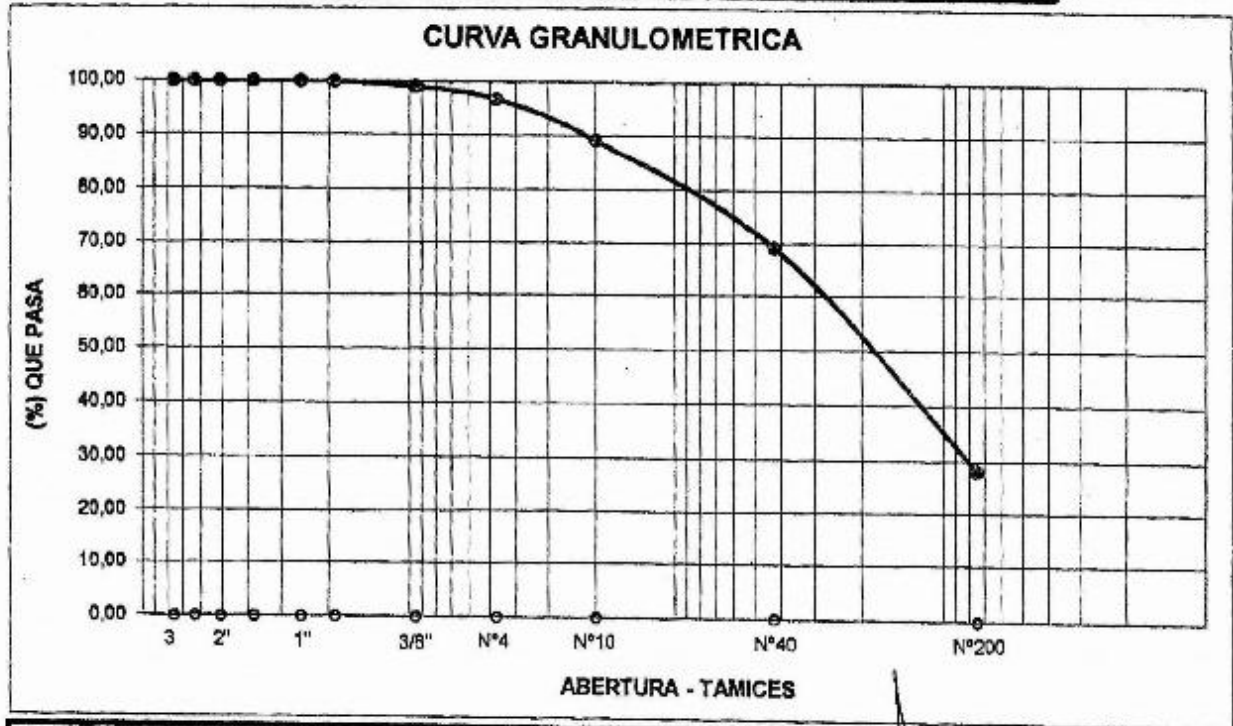


ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 1 ENSAYO N° 1
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

Peso total de la muestra tomada: **2506,00 gr.**

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido Acumulado		% que pasa del Total
			(gr.)	(%)	
3"	76,20	0,00	0,00	0,00	100,00
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,05	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,53	23,50	23,50	0,94	99,06
N° 4	4,75	57,40	80,90	3,24	96,76
N° 10	2,000	187,50	268,40	10,74	89,26
N° 40	0,425	498,30	766,70	30,67	69,33
N° 200	0,075	1026,10	1792,80	71,71	28,29



OBSERVACIONES:

Gravas %	3,24
Arenas %	68,48
Finos %	28,29
Total	100,00

V°B°

Abel P. Vilena Subelza
 INGENIERO CIVIL
 R.N.I. 6979
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA EOLO S.R.L.



ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

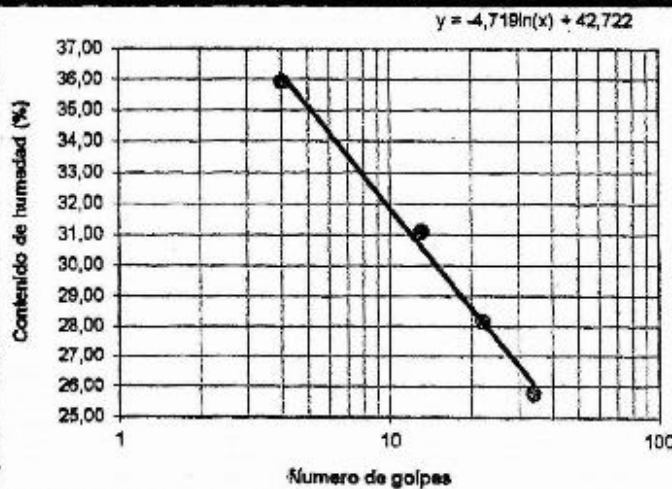
PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 1 ENSAYO N° 1
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO

Cápsula N°	5	7	9	HUMEDAD NATURAL	
Peso cápsula (gr.)	15,56	16,23	16,52	Muestra	P1 - N1
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	21,22	21,94	21,72	Profundidad	- 2,00 m.
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	20,08	20,79	20,68	Peso hum.	40,06
Peso muestra seca (gr.)	4,52	4,56	4,16	Peso seco	37,79
Peso agua (gr.)	1,14	1,15	1,04	Peso agua	2,27
Contenido de humedad (%)	25,22	25,22	25,00	% Humedad	6,01

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Cápsula N°	1	3	11	13
Numero de golpes	4	13	22	34
Peso cápsula (gr.)	14,28	14,05	14,38	14,47
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	25,21	28,50	29,12	26,67
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	22,32	25,07	25,88	24,17
Peso muestra seca (gr.)	8,04	11,02	11,50	9,70
Peso agua (gr.)	2,89	3,43	3,24	2,50
Contenido de humedad (%)	35,95	31,13	28,17	25,77



CUADRO DE RESULTADOS

Limite Liquido (%)	27,53
Limite Plastico (%)	25,15
Indice Plastico (%)	2,39

OBSERVACIONES:

Suelo con poca plasticidad.

vºBº

Abel A. Villena Sabelza
SIR-TJA INGENIERO CIVIL
R.N.I. 8879
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA
EOLO S.R.L.



CLASIFICACION DE SUELOS

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE : ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 1 ENSAYO N° 1-
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

DATOS GENERALES:

Limite Liquido (%) =	27,53
Limite Plastico (%) =	25,15
Indice de Plasticidad (%) =	2,39
(%) que pasa por el Tamiz N°10 =	89,26
(%) que pasa por el Tamiz N°40 =	89,33
(%) que pasa por el Tamiz N°200 =	28,29

COEFICIENTES:

(%) pasa Tamiz N°200 - 35, **a** = 0,00
 (%) pasa Tamiz N°200 - 15, **b** = 13,29
 LL - 40, **c** = 0,00
 IP - 10, **d** = 0,00

Indice de Grupe, **IG** = 0

CLASIFICACION POR EL SISTEMA AASHTO

MENOS del 35% pasa el Tamiz N°200
 La muestra puede ser clasificada como A1, A2, A3
 Por Indice de Plasticidad A-1, A-3, A-2-4, A-2-5
 Por Limite Liquido A-1, A-3, A-2-4

Por (%) que pasa por Tamiz N°200
 Por (%) que pasa por Tamiz N°10
 Por (%) que pasa por Tamiz N°40

LA MUESTRA SE CLASIFICA COMO UN SUELO A-2-4 (0)

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL CLASIFICADO:

Grava y arena limosa.

OBSERVACIONES:

Suelo areno limoso con escasa gravilla y baja plasticidad.

VºBº



Abel A. Wilena Subelza
INGENIERO CIVIL
R.N.º 6979
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA
EOLO S.R.L.



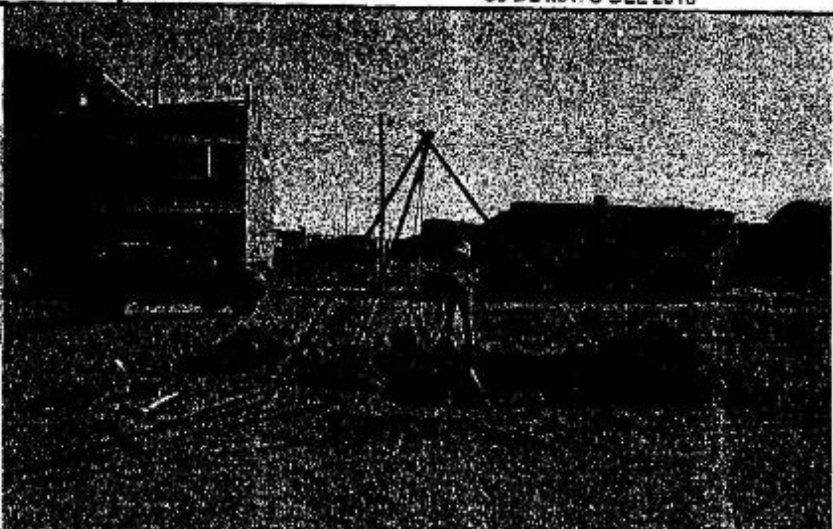
ENSAYO NORMALIZADO DE CARGA "S.P.T"

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA : TEC. ENGER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. AGC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 1 ENSAYO N° 1
UBICACION : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 25 DE MAYO DEL 2018

DATOS DEL EQUIPO SPT
 Altura de penetración : 30,00 cm
 Peso del martillo : 63,50 Kg
 Altura de caída : 73,2 cm

UBICACION Pozo 1 Ensayo 1
 Se emplaza cerca la esquina Nor Oeste (Ambas Calles S/N) al interior de una cancha de futbol donde se emplaza la nueva edificacion de la Unidad Educativa 6 de Junio en la ciudad de Villazon.

PROFUNDIDAD .- Se excavó a cielo abierto a una profundidad de - 2,00 metros respecto al nivel del terreno natural.



Prof (m)	Hum Nat %	Lim. Aterberg		Granulometrías			Clasificación		No golpes	σ (kg/cm ²)
		LL	IP	No 10	No 40	No 200	Bigia	Descripcion		
0,00										
0,50										
1,00										
1,50										
2,00	6,01	27,53	2,38	89,26	69,33	28,29	A-2-4		30	↓ 3,00
2,50										
3,00										
3,50										
4,00										
4,50										
5,00										
5,50										
6,00										

Suelo areno limoso, textura fina, en estado seco, color gris claro rojizo con densidad media. Entre (0,00 a - 0,30) metros de prof.

Suelo granular areno limoso con escasa gravilla, con poca humedad, de grano intermedio, color marron rojizo con densidad media. Entre (-0,30 a - 2,00) metros de profundidad

La tension admisible del suelo a profundidad de sondeo es de 2,55 kg/cm².

Abel A. Villena Subelza
 INGENIERO CIVIL
 R.N. 8978
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA EOLO S.R.L.

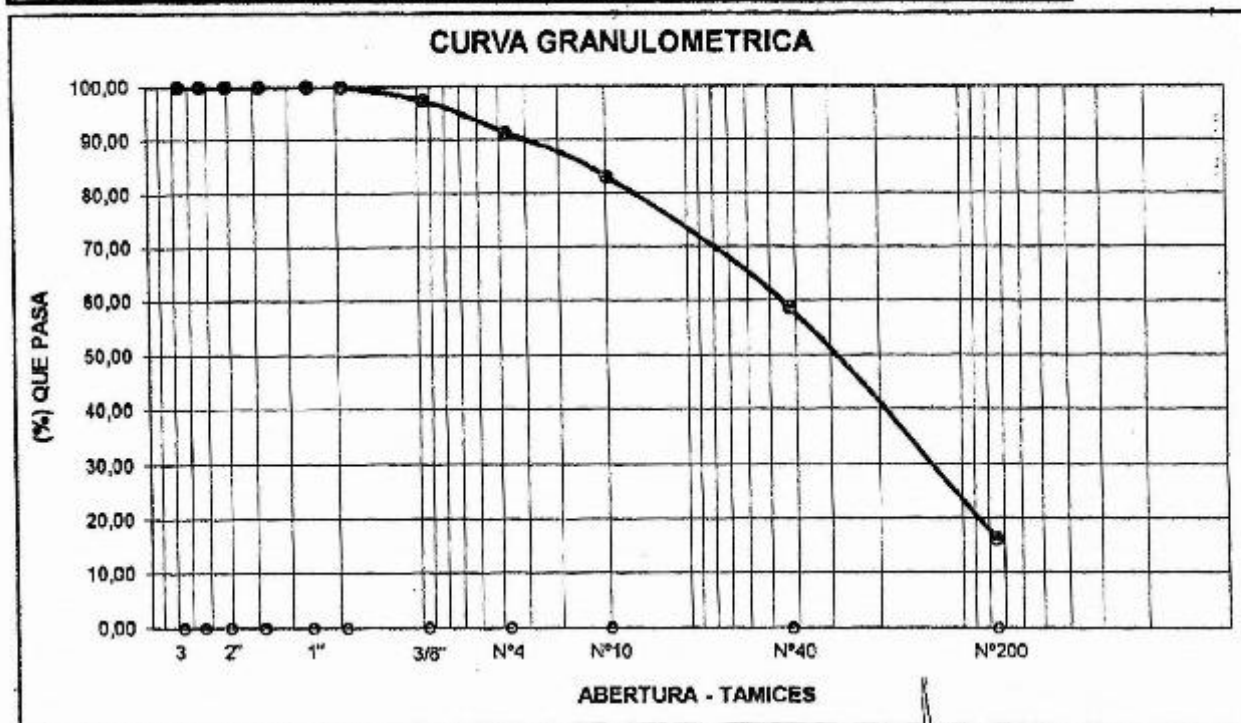
Punto SPT ↓
 Rechazo R
 Nivel freatico No

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS UBICACIÓN: CIUDAD DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A. ENSAYO: POZO 2 ENSAYO N° 2 FECHA: 28 DE MAYO DEL 2018
--	--

Peso total de la muestra tomada: **3000,00 gr.**

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido Acumulado		% que pasa del Total
			(gr.)	(%)	
3"	76,20	0,00	0,00	0,00	100,00
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,05	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,53	76,50	76,50	2,55	97,45
N° 4	4,75	178,30	254,80	8,49	91,51
N° 10	2,000	247,40	502,20	16,74	83,26
N° 40	0,425	734,20	1236,40	41,21	58,79
N° 200	0,075	1278,90	2515,30	83,84	16,16



OBSERVACIONES:

Gravas %	8,49
Arenas %	75,35
Finos %	16,16
Total	100,00

V°B°

Abel A. Villena Subelza
 INGENIERO CIVIL
 N.º 8979
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA

EOLO S.R.L.

EL SALOMON BENITEZ 0321 - LA LOMA, TARIJA

TELF. 8837069 - 70211201



ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

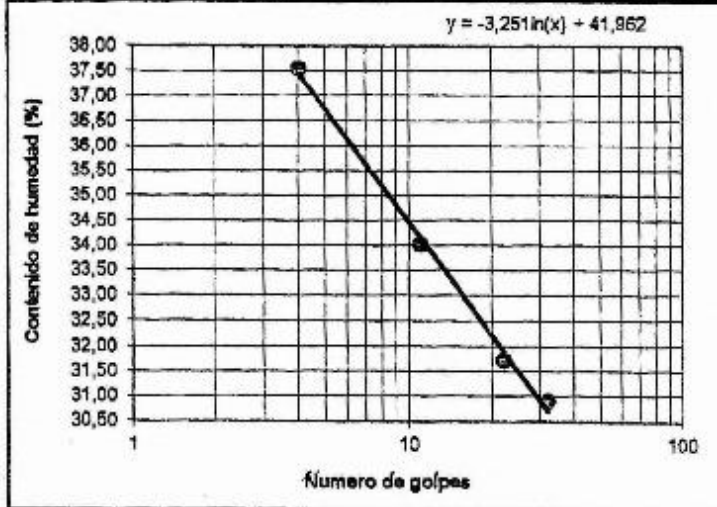
PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA T.E.C. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 2 ENSAYO N° 2
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO

Cápsula N°	6	94	58	HUMEDAD NATURAL	
				Muestra	P2 - N2
Peso cápsula (gr.)	15,84	15,96	15,55	Profundidad	- 2,10 m.
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	19,14	19,33	19,44	Peso hum.	40,04
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	18,37	18,59	18,58	Peso seco	37,83
Peso muestra seca (gr.)	2,73	2,63	3,03	Peso agua	2,21
Peso agua (gr.)	0,77	0,74	0,86	% Humedad	5,84
Contenido de humedad (%)	28,21	28,14	28,38		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Cápsula N°	13	8	41	15
Numero de golpes	4	11	22	32
Peso cápsula (gr.)	14,84	14,84	13,78	13,75
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	23,62	23,62	24,49	23,66
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	21,15	21,34	21,91	21,32
Peso muestra seca (gr.)	8,31	8,70	8,13	7,57
Peso agua (gr.)	2,37	2,28	2,58	2,34
Contenido de humedad (%)	37,56	34,03	31,73	30,91



CUADRO DE RESULTADOS

Limite Liquido (%)	31,50
Limite Plastico (%)	28,24
Indice Plastico (%)	3,26

OBSERVACIONES:

Suelo con poca plasticidad.

VºBº

Abel A. Villena Sribelza
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 6979
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA
EOLO S.R.L.



CLASIFICACION DE SUELOS

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE : ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 2 ENSAYO N° 2
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

DATOS GENERALES:

Limite Liquido (%) =	31,50
Limite Plastico (%) =	28,24
Indice de Plasticidad (%) =	3,26
(%) que pasa por el Tamiz N°10 =	83,26
(%) que pasa por el Tamiz N°40 =	58,79
(%) que pasa por el Tamiz N°200 =	16,16

COEFICIENTES:

(%) pasa Tamiz N°200 - 35, a = 0,00
 (%) pasa Tamiz N°200 - 15, b = 1,16
 LL - 40, c = 0,00
 IP - 10, d = 0,00

Indice de Grupo, IG = 0

CLASIFICACION POR EL SISTEMA AASHTO

MENOS del 35% pasa el Tamiz N°200
 La muestra puede ser clasificada como A1, A2, A3
 Por Indice de Plasticidad A-1, A-3, A-2-4, A-2-5
 Por Limite Liquido A-1, A-3, A-2-4

Por (%) que pasa por Tamiz N°200
 Por (%) que pasa por Tamiz N°10
 Por (%) que pasa por Tamiz N°40

LA MUESTRA SE CLASIFICA COMO UN SUELO A-2-4 (0)

DESCRIPCION DEL MATERIAL CLASIFICADO:
 Grava y arena limosa.

OBSERVACIONES:
 Suelo arenoso con moderado contenido de limo escasa gravilla y baja plasticidad.

VºBº

 Abel A. Villena Subelza
 INGENIERO CIVIL
 R.N.I. 6979
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA





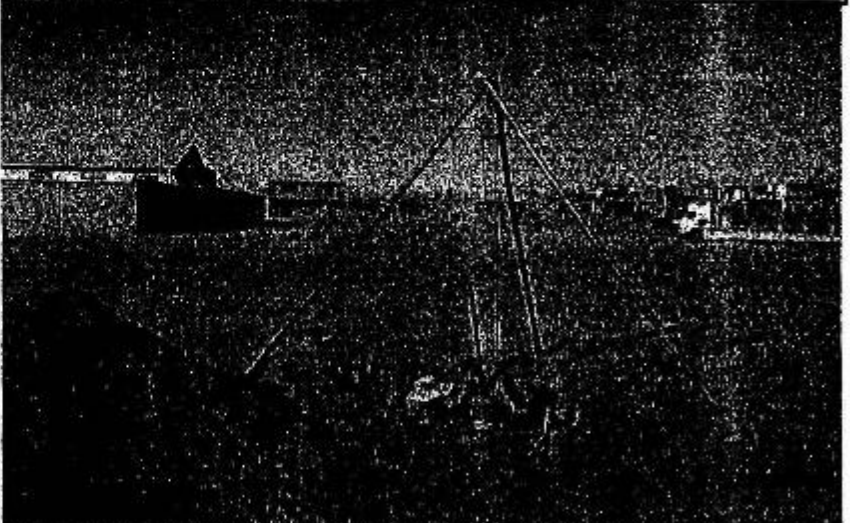
ENSAYO NORMALIZADO DE CARGA "S.P.T"

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA : TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 2 ENSAYO N° 2
UBICACION : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 25 DE MAYO DEL 2018

DATOS DEL EQUIPO SPT
 Altura de penetración : 30,00 cm
 Peso del martillo : 63,50 Kg
 Altura de caída : 73,2 cm

UBICACION Pozo 2 Ensayo 2
 Se emplaza cerca la esquina Nor Este, al interior de la cancha de futbol, terreno para la edificación de la nueva Unidad Educativa 6 de junio en la ciudad de Villazon.

PROFUNDIDAD .- Se excavó a cielo abierto a una profundidad de -2,10 metros respecto al nivel del terreno natural.



Prof (m)	Hum Nat %	Lim. Aterberg		Granulometrias			Clasificación		No golpes	σ (kg/cm ²)
		LL	IP	No 10	No 40	No 200	Sigla	Descripcion		
0,00										0,0
0,50										0,5
1,00										1,0
1,50										1,5
2,00										2,0
2,10	5,84	31,50	3,28	83,28	58,79	16,16	A-2-4		35	2,1 ↓ 3,50
3,00										3,0
3,50										3,5
4,00										4,0
4,50										4,5
5,00										5,0
5,50										5,5
6,00										6,0

La tension admisible del suelo a profundidad de sondeo es de 2,95 kg/cm².

Abel M. Villena Subelza
 INGENIERO CIVIL
 R.N.I. 6978
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA
 EOLO S.R.L.

Punto SPT ↓
 Rechazo R
 Nivel freatico No

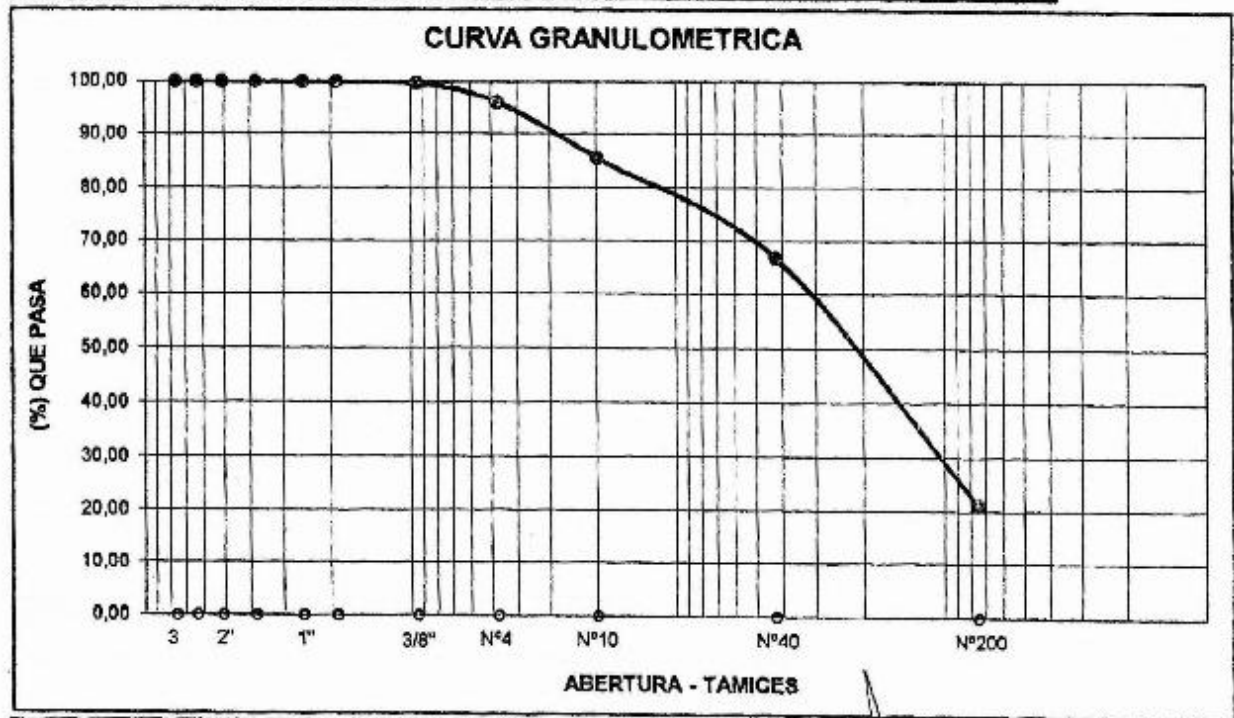


ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZÓN	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 3 ENSAYO N° 3
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZÓN	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

Peso total de la muestra tomada: 1800,00 gr.

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido Acumulado		% que pasa del Total
			(gr.)	(%)	
3"	76,20	0,00	0,00	0,00	100,00
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,05	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,53	6,00	6,00	0,33	99,67
N° 4	4,75	66,00	72,00	4,00	96,00
N° 10	2,000	186,00	258,00	14,33	85,67
N° 40	0,425	338,00	596,00	33,11	66,89
N° 200	0,075	824,00	1420,00	78,89	21,11



OBSERVACIONES:		VºBº Abel A. Villena Subelza INGENIERO CIVIL R.N.I. 6979 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA
Gravas %	4,00	
Arenas %	74,89	
Finos %	21,11	
Total	100,00	

**CONSULTORA
EOLO S.R.L.**



ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

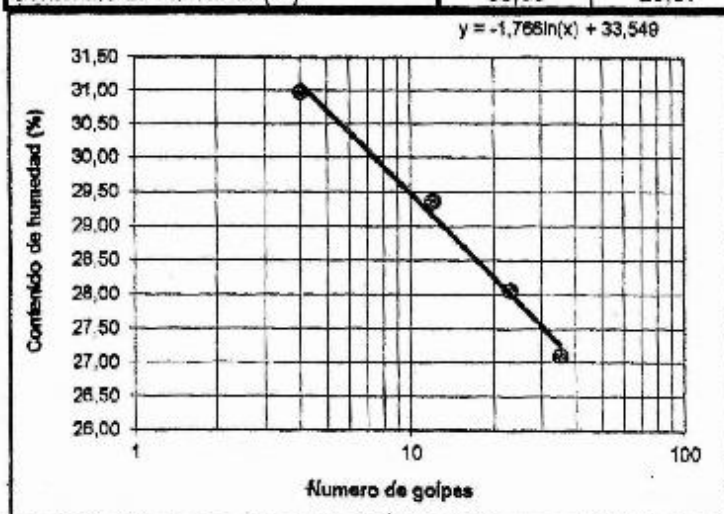
PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 3 ENSAYO N° 3
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO

Cápsula N°	50	58	94	HUMEDAD NATURAL	
Peso cápsula (gr.)	15,81	15,56	15,98	Muestra	P3 - N3
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	19,10	19,50	19,37	Profundidad	- 2,50 m.
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	18,44	18,70	18,68	Peso hum.	40,1
Peso muestra seca (gr.)	2,83	3,14	2,72	Peso seco	34,76
Peso agua (gr.)	0,66	0,80	0,69	Peso agua	5,34
Contenido de humedad (%)	25,10	25,48	25,37	% Humedad	15,36

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Cápsula N°	8	10	12	47
Numero de golpes	4	12	23	35
Peso cápsula (gr.)	20,24	16,98	15,16	14,43
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	30,47	26,23	25,79	24,04
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	28,05	24,13	23,46	21,99
Peso muestra seca (gr.)	7,81	7,18	8,30	7,56
Peso agua (gr.)	2,42	2,10	2,33	2,05
Contenido de humedad (%)	30,99	29,37	28,07	27,12



CUADRO DE RESULTADOS

Limite Liquido (%)	29,86
Limite Plastico (%)	25,31
Indice Plastico (%)	4,55

OBSERVACIONES:

Suelo con plasticidad baja.

V°B°

Abel A. Vilela Subelza
 SIB-TJA INGENIERO CIVIL
 R.N.I. 6979
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA
EOLO S.R.L.



CLASIFICACION DE SUELOS

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE : ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 3 ENSAYO N° 3
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

DATOS GENERALES:

Limite Liquido (%) =	29,86
Limite Plastico (%) =	25,31
Indice de Plasticidad (%) =	4,55
(%) que pasa por el Tamiz N°10 =	85,87
(%) que pasa por el Tamiz N°40 =	66,89
(%) que pasa por el Tamiz N°200 =	21,11

COEFICIENTES:

(%) pasa Tamiz N°200 - 35, **a** = 0,00
 (%) pasa Tamiz N°200 - 15, **b** = 6,11
 LL - 40, **c** = 0,00
 IP - 10, **d** = 0,00

Indice de Grupos, **IG** = 0

CLASIFICACION POR EL SISTEMA AASHTO


MENOS del 35% pasa el Tamiz N°200
 La muestra puede ser clasificada como A1, A2, A3
 Por Indice de Plasticidad A-1, A-3, A-2-4, A-2-5
 Por Limite Liquido A-1, A-3, A-2-4

Por (%) que pasa por Tamiz N°200
 Por (%) que pasa por Tamiz N°10
 Por (%) que pasa por Tamiz N°40

LA MUESTRA SE CLASIFICA COMO UN SUELO A-2-4 (0)

DESCRIPCION DEL MATERIAL CLASIFICADO:
 Grava y arena limosa.

OBSERVACIONES:
 Suelo arenoso limoso con escasa gravilla presenta plasticidad baja.

VºBº

CONSULTORA
EOLO S.R.L.



ENSAYO NORMALIZADO DE CARGA "S.P.T"

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA :	TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO :	POZO 3 ENSAYO N° 3
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA :	25 DE MAYO DEL 2018

DATOS DEL EQUIPO SPT
 Altura de penetración : 30,00 cm
 Peso del martillo : 63,50 Kg
 Altura de caída : 73,2 cm

UBICACION Pozo 3 Ensayo 3
 Se emplaza cerca la esquina Sud Este (Calle 6 de Junio y calle paralela a la Av. Antofagasta) al interior del terreno para la edificación de la nueva Unidad Educativa en la ciudad de Villazon.

PROFUNDIDAD .- Se excavó a cielo abierto a una profundidad de - 2,50 metros respecto al nivel del terreno natural.



Prof (m)	Hum Nat %	Lim. Aterberg		Granulometrias			Clasificación		No golpes	σ (kg/cm ²)
		LL	IP	No 10	No 40	No 200	Sigla	Descripcion		
0,00										0 1 2 3 4 5
0,50										0,0
1,00										0,5
1,50										1,0
2,00										1,5
2,50	15,36	29,86	4,55	83,26	58,79	16,16	A-2-4		22	1,9
3,00										↓ 2,20
3,50										2,5
4,00										3,0
4,50										3,5
5,00										4,0
5,50										4,5
6,00										5,0
										5,5
										6,0

La tensión admisible del suelo a profundidad de sondeo es de 1,85 kg/cm².

Abel A. Vilena Subeiza
 INGENIERO CIVIL
 R.N.I. 6879
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA
EOLO S.R.L.

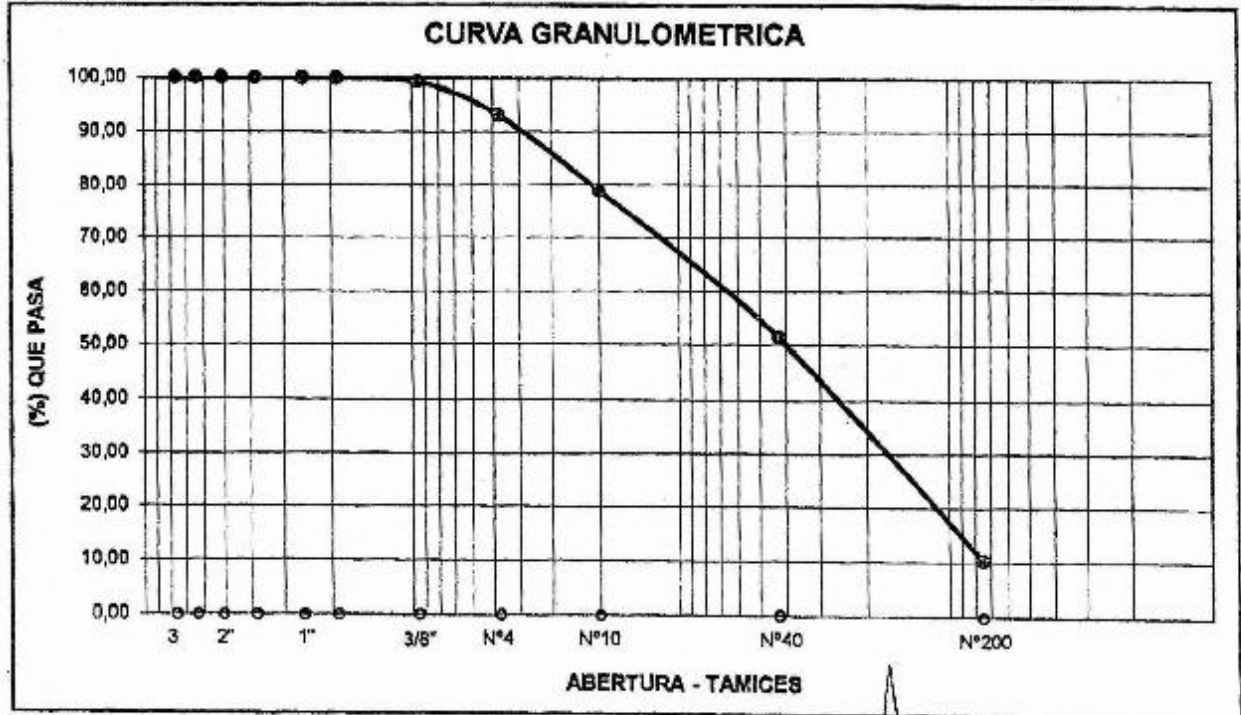
Punto SPT ↓
 Rechazo R
 Nivel freatico No

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 4 ENSAYO N° 4
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

Peso total de la muestra tomada: 3000,00 gr.

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido Acumulado		% que pasa del Total
			(gr.)	(%)	
3"	76,20	0,00	0,00	0,00	100,00
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,05	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,53	20,70	20,70	0,69	99,31
N° 4	4,75	187,30	208,00	6,93	93,07
N° 10	2,000	423,70	631,70	21,06	78,94
N° 40	0,425	824,60	1456,30	48,54	51,46
N° 200	0,075	1235,70	2692,00	89,73	10,27



OBSERVACIONES:		VºBº Abel A. Valena Subelza INGENIERO CIVIL R.N.I. 6879 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA
Gravas %	8,93	
Arenas %	82,80	
Finos %	10,27	
Total	100,00	

CONSULTORA
GEOLO S.R.L.



ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

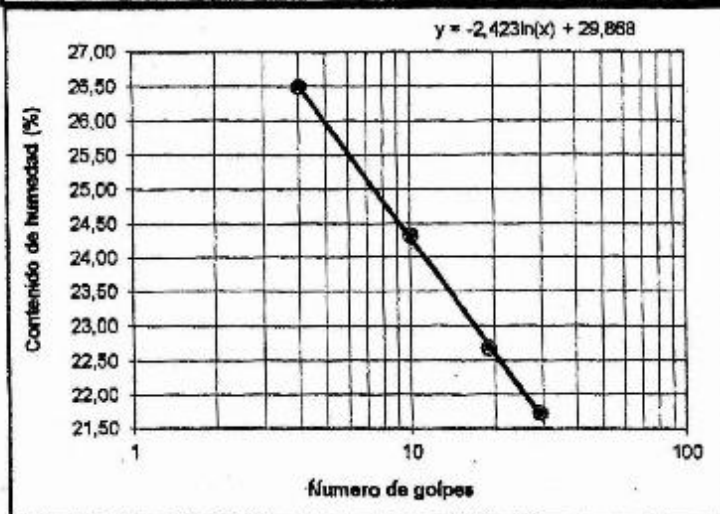
PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 4 ENSAYO N° 4
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

Cápsula N°	4	50	58	HUMEDAD NATURAL	
				Muestra	P4 - N4
Peso cápsula (gr.)	15,48	16,07	16,05	Profundidad	- 2,00 m.
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	19,55	19,21	19,38	Peso hum.	40,01
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	18,89	18,70	18,84	Peso seco	36,35
Peso muestra seca (gr.)	3,41	2,63	2,79	Peso agua	3,66
Peso agua (gr.)	0,66	0,51	0,54	% Humedad	10,07
Contenido de humedad (%)	19,35	19,39	19,35		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Cápsula N°	2	12	10	8
Numero de golpes	4	10	19	29
Peso cápsula (gr.)	14,81	15,18	16,98	20,31
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	24,74	24,48	26,66	29,33
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	22,66	22,66	24,87	27,72
Peso muestra seca (gr.)	7,85	7,48	7,89	7,41
Peso agua (gr.)	2,08	1,82	1,79	1,61
Contenido de humedad (%)	26,50	24,33	22,89	21,73



CUADRO DE RESULTADOS

Limite Liquido (%)	22,07
Limite Plastico (%)	19,37
Indice Plastico (%)	2,70

OBSERVACIONES:

Suelo con plasticidad baja.

V°B°

Abel A. Villana Subelza
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 6979
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA
EOLO S.R.L.



CLASIFICACION DE SUELOS

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE : ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 4 ENSAYO N° 4
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

DATOS GENERALES:

Limite Liquido (%) =	22,07
Limite Plastico (%) =	19,37
Indice de Plasticidad (%) =	2,70
(%) que pasa por el Tamiz N°10 =	78,94
(%) que pasa por el Tamiz N°40 =	51,46
(%) que pasa por el Tamiz N°200 =	10,27

COEFICIENTES:

(%) pasa Tamiz N°200 - 35, a = 0,00
 (%) pasa Tamiz N°200 - 15, b = 0,00
 LL - 40, c = 0,00
 IP - 10, d = 0,00

Indice de Grupo, IG = 0

CLASIFICACION POR EL SISTEMA AASHTO

MENOS del 35% pasa el Tamiz N°200
 La muestra puede ser clasificada como A1, A2, A3
 Por Indice de Plasticidad A-1, A-3, A-2-4, A-2-5
 Por Limite Liquido A-1, A-3, A-2-4

Por (%) que pasa por Tamiz N°200
 Por (%) que pasa por Tamiz N°10
 Por (%) que pasa por Tamiz N°40

LA MUESTRA SE CLASIFICA COMO UN SUELO A-2-4 (0)

DESCRIPCION DEL MATERIAL CLASIFICADO:
 Grava y arena limosa.

OBSERVACIONES:
 Suelo arenoso con moderada cantidad de finos y escasa gravilla, presenta poca plasticidad.

VºBº

Abel A. Villena Subelza
 INGENIERO CIVIL
 F.N.I. 6970
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA
 EOLO S.R.L.



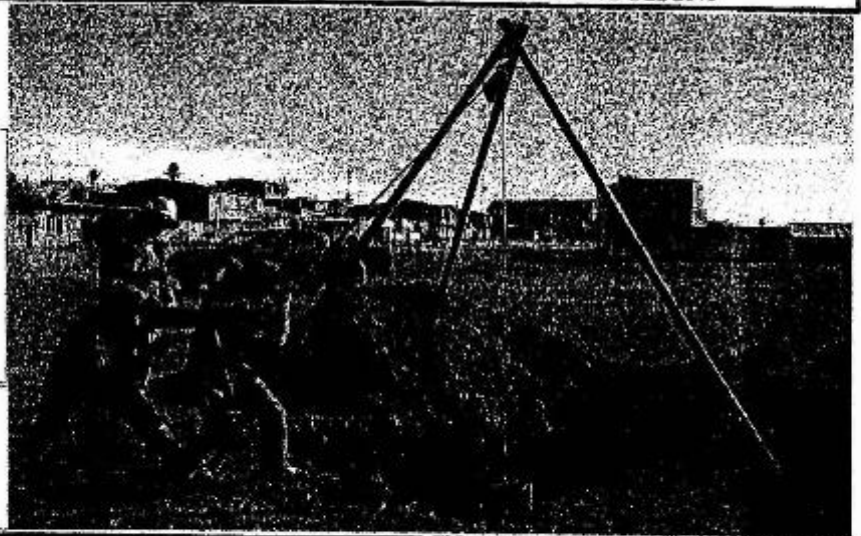
ENSAYO NORMALIZADO DE CARGA "S.P.T"

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZÓN	LABORATORISTA : T.EC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MAGOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 4 ENSAYO Nº 4
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZÓN	FECHA : 25 DE MAYO DEL 2018

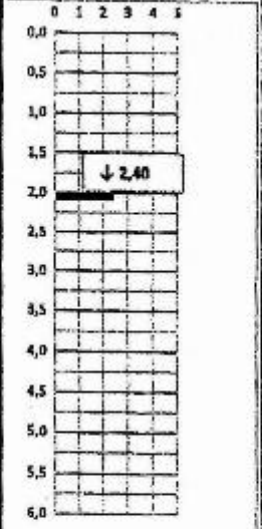
DATOS DEL EQUIPO SPT
 Altura de penetración : 30,00 cm
 Peso del martillo : 63,50 Kg
 Altura de caída : 73,2 cm

UBICACION Pozo 4 Ensayo 4
 Se emplaza cerca la esquina Sud Oeste (Calle 6 de Junio esq. Calle S/N) al interior de la cancha de futbol, terreno para la edificación de la nueva Unidad Educativa en la ciudad de Villazon.

PROFUNDIDAD .- Se excavó a cielo abierto a una profundidad de -2,00 metros respecto al nivel del terreno natural.



Prof (m)	Hum Nat %	Lim. Aterberg		Granulometrias			Clasificación		No golpes	σ (kg/cm2)
		LL	IP	No 10	No 40	No 200	Sigla	Descripcion		
0,00										
0,50										
1,00										
1,50										
2,00	10,07	22,07	2,70	78,94	51,46	10,27	A-2-4		24	
2,50										
3,00										
3,50										
4,00										
4,50										
5,00										
5,50										
6,00										



La tension admisible del suelo a profundidad de sondeo es de 2,00 kg/cm2.

Abel A. Willena Subelza
 INGENIERO CIVIL
 R.N.I. 6979
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

CONSULTORA
 EOLO S.R.L.

Punto SPT ↓
 Rechazo R
 Nivel freatico No

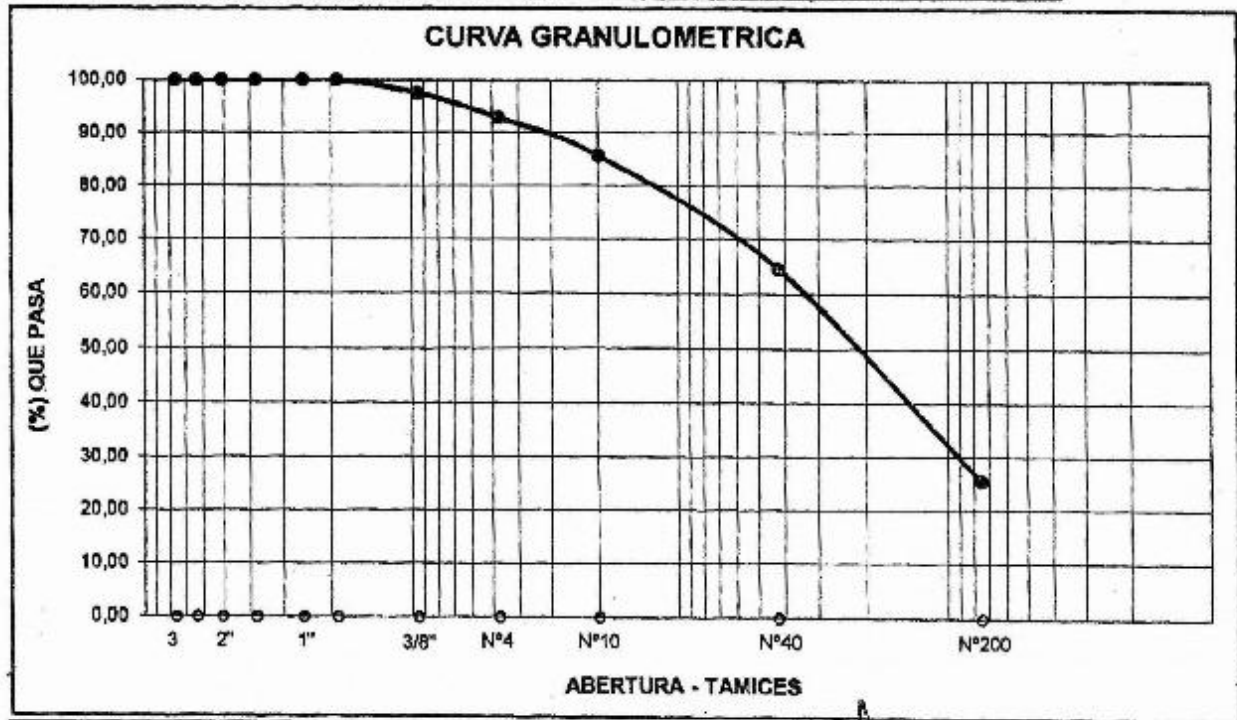


ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 5 ENSAYO N° 5
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

Peso total de la muestra tomada: 3000,00 gr.

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido Acumulado		% que pasa del Total
			(gr.)	(%)	
3"	76,20	0,00	0,00	0,00	100,00
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,05	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,53	73,70	73,70	2,45	97,54
N° 4	4,75	138,40	212,10	7,07	92,93
N° 10	2,000	214,70	426,80	14,23	85,77
N° 40	0,425	631,70	1058,50	35,28	64,72
N° 200	0,075	1174,70	2233,20	74,44	25,56



OBSERVACIONES:		VºBº Abel A. Villena Subelza INGENIERO CIVIL R.N.I. 8979 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA
Gravas %	7,07	
Arenas %	67,37	
Finos %	25,56	
Total	100,00	

CONSULTORA
EOLO S.R.L.



ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

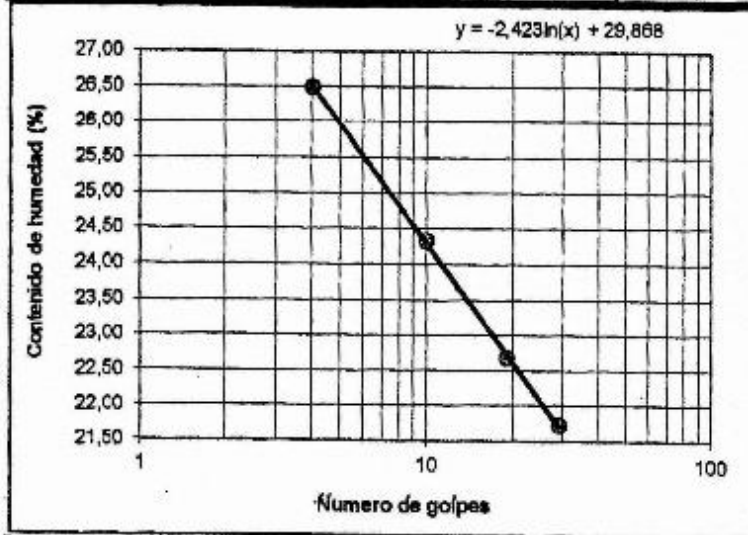
PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO : POZO 5 ENSAYO N° 5
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA : 28 DE MAYO DEL 2018

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO

Cápsula N°	6	73	58	HUMEDAD NATURAL	
				Muestra	P5 - N5
Peso cápsula (gr.)	15,58	16,04	15,53	Profundidad	- 1,75 m.
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	20,26	20,08	19,62	Peso hum.	40,07
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	19,49	19,41	18,94	Peso seco	37,13
Peso muestra seca (gr.)	3,91	3,37	3,41	Peso agua	2,94
Peso agua (gr.)	0,77	0,67	0,68	% Humedad	7,92
Contenido de humedad (%)	19,69	19,88	19,94		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Cápsula N°	13	15	10	36
Numero de golpes	8	18	28	40
Peso cápsula (gr.)	14,82	13,66	16,96	21,68
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	24,88	24,08	26,88	28,15
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	22,82	22,14	25,11	27,04
Peso muestra seca (gr.)	8,00	8,48	8,18	5,36
Peso agua (gr.)	2,06	1,94	1,77	1,11
Contenido de humedad (%)	25,75	22,88	21,72	20,71



CUADRO DE RESULTADOS

Limite Liquido (%)	22,07
Limite Plastico (%)	19,84
Indice Plastico (%)	2,23

OBSERVACIONES:
Suelo con plasticidad baja.

VºBº

Apel A. Villena Subelza
INGENIERO CIVIL
R.N. 6979
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA
CONSULTORA
EYOLO S.R.L.

CLASIFICACION DE SUELOS

PROPIETARIO: GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA: TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE: ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO: POZO 5 ENSAYO N° 5
UBICACIÓN: CIUDAD DE VILLAZON	FECHA: 28 DE MAYO DEL 2018

DATOS GENERALES:

Limite Liquido (%) =	22,07
Limite Plastico (%) =	19,84
Indice de Plasticidad (%) =	2,23
(%) que pasa por el Tamiz N°10 =	85,77
(%) que pasa por el Tamiz N°40 =	64,72
(%) que pasa por el Tamiz N°200 =	25,56

COEFICIENTES:

(%) pasa Tamiz N°200 - 35, **a** = 0,00
 (%) pasa Tamiz N°200 - 15, **b** = 10,56
 LL - 40, **c** = 0,00
 IP - 10, **d** = 0,00

Indice de Grupo, **IG** = 0

CLASIFICACION POR EL SISTEMA AASHTO

MENOS del 35% pasa el Tamiz N°200
 La muestra puede ser clasificada como A1, A2, A3
 Por Indice de Plasticidad A-1, A-3, A-2-4, A-2-5
 Por Limite Liquido A-1, A-3, A-2-4

Por (%) que pasa por Tamiz N°200
 Por (%) que pasa por Tamiz N°10
 Por (%) que pasa por Tamiz N°40

LA MUESTRA SE CLASIFICA COMO UN SUELO A-2-4 (0)

DESCRIPCION DEL MATERIAL CLASIFICADO:
 Grava y arena limosa

OBSERVACIONES:
 Suelo areno limoso con escasa gravilla presenta baja plasticidad.

V°B°

Abel A. Villena Sabelza
 INGENIERO CIVIL
 R.N.I. 6979
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA
CONSULTORA
GEOLO S.R.L.



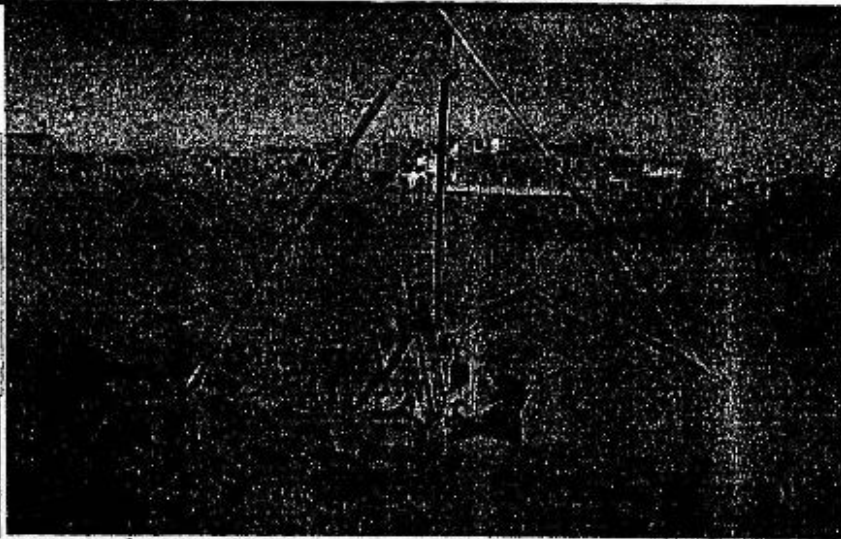
ENSAYO NORMALIZADO DE CARGA "S.P.T"

PROPIETARIO GOBIERNO A. MUNICIPAL DE VILLAZON	LABORATORISTA :	TEC. ENSER MARTINEZ A.
SOLICITANTE ASOC. ACC. MACOMET Y ASOCIADOS	ENSAYO :	POZO 5 ENSAYO N° 5
UBICACIÓN : CIUDAD DE VILLAZON	FECHA :	25 DE MAYO DEL 2018

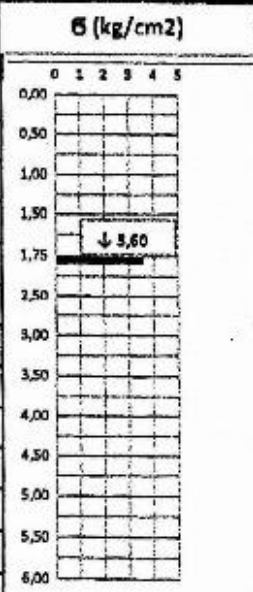
DATOS DEL EQUIPO SPT
 Altura de penetración : 30,00 cm
 Peso del martillo : 63,50 Kg
 Altura de caída : 73,2 cm

UBICACION Pozo 5 Ensayo 5
 Se emplaza en el centro de la cancha de futbol, terreno para el emplazamiento de la edificación de la Unidad Educativa 6 de junio en la ciudad de Villazon.

PROFUNDIDAD .- Se excavó a cielo abierto a una profundidad de -1,75 metros respecto al nivel del terreno natural.



Prof (m)	Hum Net %	Lim. Aterberg		Granulometrías			Clasificación		No golpes	σ (kg/cm ²)
		LL	IP	No 10	No 40	No 200	Sigla	Descripción		
0,00										0,00
0,50										0,50
1,00										1,00
1,50										1,50
1,75	7,92	22,07	2,23	85,77	64,72	25,56	A-2-4		36	1,75
2,30										2,30
3,00										3,00
3,50										3,50
4,00										4,00
4,50										4,50
5,00										5,00
5,50										5,50
6,00										6,00



La tensión admisible del suelo a profundidad de sondeo es de 3,00 kg/cm².

Abel A. Villena Subelza
 INGENIERO CIVIL
 R.N.I. 0979
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

Punto SPT ↓
 Rechazo R
 Nivel freático No

CONSULTORA
 EOLO S.R.L.

ACTIVIDADES DEFINIDAS "UNIDAD EDUCATIVA 6 DE JUNIO"**ACTIVIDADES PRELIMINARES**

N°	Actividades y/o Item	Unidad
1	Instalacion de faenas	glb
2	Trazado y replanteo	m ²

OBRA GRUESA

N°	Actividades y/o Item	Unidad
3	Excavacion con retroexcavadora	m ³
4	Zapata de H°A°	m ³
5	Columnas de H°A°	m ³
6	Sobrecimientos de H°A°	m ³
7	Relleno y compactado	m ³
8	piso de piedra y cemento	m ²
9	Muro de ladrillo de 6 H e=18 cm	m ²
10	Viga de H°A°	m ³
11	Losa alivianada con complemento de plastoforno	m ²
12	Escalera de H°A°	m ³

OBRA FINA

N°	Actividades y/o Item	Unidad
13	Revoque Interior paredes e=2 cm yeso	m ²
14	Revoque Exterior Cal+Cemento+Mandilado	m ²
15	Cielo Raso techo losa e=2 cm	m ²
16	Piso de porcelanato	m ²
17	Prov. Coloc. Zócalo de cerámico interior exterior h= 10 cm. (1:5)	ml

PINTURA

N°	Actividades y/o Item	Unidad
18	Pintura Interior latex	m ²
19	Pintura Exterior latex	m ²

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

N°	Actividades y/o Item	Unidad
----	----------------------	--------

20	Retiro de Escombros	m ³
21	limpiesa general	m ³

INCIDENCIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES

1.- Incidencia de Inactividad y beneficios:

La incidencia de inactividad se calcula de acuerdo al tipo de obra, para nuestro caso de análisis solo consideramos las construcciones relacionadas a proyectos arquitectonicos tales como edificaciones, rurales, urbanas, entre ellos multifamiliares, urbanizaciones o planes habitacionales.

De acuerdo al D.S. 21060 Art. 67 del capitulo III, en el pais existen 10 feriados, incluyendo las efemerides departamentales.

INCIDENCIA DE INACTIVIDAD

DESCRIPCION	DIAS SIN PRODUCCION	JORNALES PAGADOS
Domingos	52	52
Feriados	10	10
Días de lluvia y otros	10	10
Enfermedad	3	3
Ausencias justificadas	2	2
Ausencias injustificadas	2	
Día del constructor 26 de Abril	1	1
TOTAL	80	78

Datos con los que se deberá calcular la incidencia de inactividad:

Días efectivo de trabajo (12 meses) $365-80 = 285$ días

Jornales Abonados $285+78= 363$ días

Incidencia por inactividad $363/285 = 1.2737$

$INACTIVIDAD = 1.2737-1 = 0.2737$

Inactividad 27.37 %

INCIDENCIA DE BENEFICIOS

DESCRIPCION	DIAS SIN PRODUCCION	JORNALES PAGADOS
Vacación	-	15
Aguinaldo	-	30
Indemnización Anual	-	30
TOTAL	-	75

Incidencia por beneficios $75/365 = 0.2055$

Beneficios 20.55 %

b.- Incidencia de los Subsidios.-

- b.1.- Subsidio Pre Natal .- Consiste en la entrega por intermedio del asegurado a la madre gestante o beneficiaria de un pago unico equivalente a un salario minimo nacional durante los cinco ultimos meses de embarazo, independientemente del subsidio de incapacidad temporal.
- b.2.- Subsidio de Natalidad .- Consiste en la entrega por intermedio del asegurado a la madre gestante de un pago unico equivalente a un salario minimo nacional por el nacimiento de cada hijo.
- b.3.- Subsidio de Lactancia.- Consiste en la entrega mensual de leche entera y sal yodada equivalente a un salario minimo nacional por cada hijo durante doce meses de vida.
- b.4.- Subsidio de Sepelio.- Consiste en el pago de un salario minimo nacional por el fallecimiento de cada hijo menor de 19 años.

RESUMEN DE SUBSIDIOS

SUBSIDIO	MONTO Bs.	PERIODO MES	TOTAL Bs.
Pre-Natal	815	5	4075
Natalidad	815	1	815
Lactancia	815	12	9780
Sepelio	815	1	815
TOTALES			15485.00

Nota: Se considero el salario mínimo nacional de Bs. 815 (gestion 2011)

Para el analisis de incidencia de beneficios, es necesario determinar el costo mensual promedio de la mano de obra, para dicho efecto determinamos el jornal o salario promedio ponderado mensual, en base a los precios vigentes en el mercado y los pesos ponderados establecidos en el D.S.18958.

SALARIO PROMEDIO MENSUAL PROMEDIO

OCUPACION	SALARIO DIARIO MENSUAL(30DIA)	D.S PROM PONDERADO	SAL. PONDERADO MENSUAL Bs.	
Peon	60	1800	40	720
Ayudante	70	2100	25	525
Albañil de 2º	90	2700	20	540
Albañil de 1º	110	3300	10	330
Especialista	120	3600	5	180
TOTAL			100%	2295

Asimismo es necesario determinar el numero de trabajadores promedio para un proyecto consideraremos 60 obreros de los cuales el 10% representa a obreros antiguos, con estos datos determinaremos el porcentaje de incidencia de los subsidios.

SUBSIDIO	%	CALCULO	MONTO ANUAL Bs.
Pre-natal	5	$60 \times 0.05 \times 815 \times 5$	12225
Natalidad	5	$60 \times 0.05 \times 815 \times 1$	2445
Lactancia	5	$60 \times 0.05 \times 815 \times 12$	29340
Sepelio	1	$60 \times 0.01 \times 815 \times 1$	489
TOTALES			44499

Para el calculo de la incidencia del subsidio tenemos:

Salario promedio mensual: 2295 Bs
 Numero de Obreros: 60 obreros
 Tiempo: 12 meses

12 meses/año x 60 obreros x 2295 Bs/mes = 1652400 Bs/año

La incidencia para el subsidio será:

Subsidio = $(44499 \times 100) / 1625400 = 2.69 \%$

c.- Aporte a Entidades.-

Según disposiciones que regulan los aportes son:

APORTE A ENTIDADES	PATRONAL %
Caja de salud	10
INFOCAL	1
PROVIVIENDA	2
A.F.P.	1.71
TOTAL	14.71

d.- Incidencias de antigüedad.-

De acuerdo a lo establecido por el decreto ley N°21060, se considera la antigüedad sobre el salario mínimo nacional de acuerdo al siguiente detalle:

Años	%
(2-4)	5
(5-7)	11
(8-10)	18
(11-14)	26
(15-19)	34
(20-24)	42
25 o mas	50

Considerando que el 5% de los obreros están sujetos a este beneficio tenemos:

Porcentaje sobre 3 salarios mínimos nacionales (4 años) 5%
 Salario mínimo 815 Bs.
 Porcentaje de obreros beneficiados 12%
 Monto anual obrero Bs. 1652400 Bs.
 Incidencia por antigüedad **0.26** %

e.- Seguridad Industrial e Higiene.-

DESCRIPCION	USO ANUAL/OBRERO	PRECIO UNITARIO	TOTAL OBRERO
Botas de goma	20%	150	30
Guantes de goma	200%	25	50
Cascos	100%	75	75
Botiquin	1%	250	2.5
Guantes de goma	10%	50	5
Botiquines de seguridad	100%	300	300
Overol	100%	180	180
Protectores auditivos	30%	20	6
Cinturon de seguridad	5%	650	32.5
Respiradores	10%	400	40
Varios	50%	100	50
TOTAL Bs.			771

Incidencia por seguridad Industrial e Higiene: **4.37** %

RESUMEN DE INCIDENCIAS POR CARGAS SOCIALES

DESCRIPCION	%
Incidencia por inactividad	27.37
Beneficios	20.55
Subsidios	2.69
Aportes	14.71
Antigüedad	0.26
Seguridad Industrial e Higiene	4.37
TOTAL CARGAS SOCIALES	69.951

Total cargas sociales para 12 meses es de = 69.95 %, para nuestro proyecto que tiene una duración de 5 meses se hallaria por duodecimas del valor de 12 meses. Seria recomendable tomar el valor de 55% para este tipo de obra , ya que hablamos de una obra menor de corta duracion, como es la construccion de una vivienda unifamiliar.

JUSTIFICACION DE LOS PORCENTAJES DE LOS COSTOS INDERECTOS

Definicion de precio unitario .

El precio Unitario puede definirse como el importe de la remuneración o pago total, que debe cubrirse al contratista por unidad de obra de cada uno de los conceptos de trabajo que realice.

$$PU=CD+CI$$

Factores de consistencia

a)Factores de consistencia Directos

El factor de consistencia DIRECTOS, esta integrado por una serie de costos como son los correspondientes a la mano de obra, materiales, maquinaria, herramientas e instalaciones.

b)Factores de consistencia Indirectos

El factor de consistencia de los INDIRECTOS esta formado por los de la administración central y los de la obra, agregándose los factores de imprevistos e utilidades.

Los Porcentajes de los costos indirectos asumidos en el proyecto fueron:

Porcentaje de Gastos Generales . - Es el porcentaje de la suma de materiales,mano de obra y maquinaria y equipo. En Tarija se recomienda utilizar el 5 al 10%.

Porcentaje de utilidades. - Es la ganancia de la empresa , pudiendo esta ser incluso 0% si la empresa solo busca hacer curriculum , este porcentaje comprende la suma de materiales,mano de obra , maquinaria y equipo y gastos generales . En Tarija se recomienda utilizar el 8 %.

Porcentaje de impuestos. - El impuesto a las transacciones .Es el porcentaje de la suma de materiales,mano de obra , maquinaria y equipo , gastos generales y utilidades . El cual es el 3,09%.

ACTIVIDADES PRELIMINARES

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 1	instalación de faenas

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
	gl	1					
TOTAL	gl		1.00				

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 2	Trazado y replanteo

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
Área Total	m ²	1				1040	
TOTAL	m ²		1039.97				

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 3	Excavación

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
excavacion con maquina	m ³						
C1-C4		2	1.45	1.45	2.5		10.51
C2		1	2.05	2.05	2.5		10.51
C3		1	2.05	2.05	2.5		10.51
C5-C6		2	1.35	1.35	2.5		9.11
C7-C58-C61-C64		4	1.35	1.35	2.5		18.23
C8-C9		2	1.95	1.95	2.5		19.01
C10		1	2.05	2.05	2.5		10.51
C11-C28		2	1.35	1.35	2.5		9.11
C12		1	1.25	1.25	2.5		3.91
C13		1	1.45	1.45	2.5		5.26
C14		1	1.85	1.85	2.5		8.56
C15		1	1.75	1.75	2.5		7.66
C16		1	1.65	1.65	2.5		6.81
C17		1	1.45	1.45	2.5		5.26

C18-C36-C44		3	1.55	1.55	2.5		18.02
C19		1	1.05	1.05	2.5		2.76
C20-C32-C55		3	1.45	1.45	2.5		15.77
C23-C29		2	1.95	1.95	2.5		19.01
C24		1	1.95	1.95	2.5		9.51
C25		1	1.35	1.35	2.5		4.56
C30		1	2.0	1.95	2.5		9.51
C31-C35-C54		3	1.2	1.15	2.5		9.92
C33-C56-C65		3	1.4	1.35	2.5		13.67
C34-RC2-RC9-RC10-CR11-		6	0.8	0.75	2.5		8.44
C39		1	1.7	1.65	2.5		6.81
C40		1	1.4	1.35	2.5		4.56
C41		1	1.6	1.55	2.5		6.01
C42		1	2.2	2.15	2.5		11.56
C43-C63		2	1.9	1.85	2.5		17.11
C45		1	1.3	1.25	2.5		3.91
C46		1	1.7	1.65	2.5		6.81
C47		1	1.7	1.65	2.5		6.81
C48		1	1.3	1.25	2.5		3.91
C49		1	1.1	1.05	2.5		2.76
C52		1	1.6	1.55	2.5		6.01
C53		1	1.6	1.55	2.5		6.01
C57-RC3-RC4-RC5-C14		5	1.0	0.95	2.5		11.28
C59		1	1.9	1.85	2.5		8.56
C60-C62		2	1.9	1.85	2.5		17.11
RC6-RC7-RC8		3	0.9	0.85	2.5		5.42
(C21-C22)		1	2.2	1.75	2.5		9.63
(C27-C28)		1	2.3	1.85	2.5		10.64
(C37-C38)		1	2.0	1.55	2.5		7.75
(C50-C51)		1	1.50	1.06	2.5		3.98
(C66-C67)		1	1.70	1.30	2.5		5.53
(RC1-RC13)		1	1.15	0.85	2.5		2.44

TOTAL	m ³	410.64					
-------	----------------	--------	--	--	--	--	--

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 4	zapata de H°A°

Descripción	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
zapatas	m ³				1		
C1-C4		2	1.45	1.45	0.3		1.262
C2		1	2.05	2.05	0.45		1.891
C3		1	2.05	2.05	0.45		1.891
C5-C6		2	1.35	1.35	0.3		1.094
C7-C58-C61-C64		4	1.35	1.35	0.3		2.187
C8-C9		2	1.95	1.95	0.35		2.662
C10		1	2.05	2.05	0.45		1.891
C11-C28		2	1.35	1.35	0.45		1.640
C12		1	1.25	1.25	0.3		0.469
C13		1	1.45	1.45	0.3		0.631
C14		1	1.85	1.85	0.4		1.369
C15		1	1.75	1.75	0.4		1.225
C16		1	1.65	1.65	0.35		0.953
C17		1	1.45	1.45	0.4		0.841
C18-C36-C44		3	1.55	1.55	0.35		2.523
C19		1	1.05	1.05	0.3		0.331
C20-C32-C55		3	1.45	1.45	0.3		1.892
C23-C29		2	1.95	1.95	0.45		3.422
C24		1	1.95	1.95	0.45		1.711
C25		1	1.35	1.35	0.3		0.547
C30		1	2.0	1.95	0.45		1.711
C31-C35-C54		3	1.2	1.15	0.3		1.190
C33-C56-C65		3	1.4	1.35	0.3		1.640
C34-RC2-RC9-RC10-CR11-		6	0.8	0.75	0.3		1.013
C39		1	1.7	1.65	0.35		0.953
C40		1	1.4	1.35	0.3		0.547
C41		1	1.6	1.55	0.35		0.841
C42		1	2.2	2.15	0.5		2.311
C43-C63		2	1.9	1.85	0.4		2.738
C45		1	1.3	1.25	0.3		0.469
C46		1	1.7	1.65	0.35		0.953
C47		1	1.7	1.65	0.35		0.953
C48		1	1.3	1.25	0.3		0.469
C49		1	1.1	1.05	0.3		0.331
C52		1	1.6	1.55	0.35		0.841
C53		1	1.6	1.55	0.35		0.841

C57-RC3-RC4-RC5-C14		5	1.0	0.95	0.3		1.354
C59		1	1.9	1.85	0.4		1.369
C60-C62		2	1.9	1.85	0.4		2.738
RC6-RC7-RC8		3	0.9	0.85	0.3		0.650
(C21-C22)		1	2.2	1.75	0.4		1.540
(C27-C28)		1	2.3	1.85	0.45		1.915
(C37-C38)		1	2.0	1.55	0.35		1.085
(C50-C51)		1	1.50	1.06	0.3		0.477
(C66-C67)		1	1.70	1.30	0.35		0.774
(RC1-RC13)		1	1.15	0.85	0.3		0.293

TOTAL	m ³	60.42					
-------	----------------	-------	--	--	--	--	--

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 5	columna de H°A°

Descripción	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
columnas	m ³						
forjado 1							12.66
forjado 2							15.19
forjado 3							15.19
forjado 4							7.5
forjado 5							0.5

TOTAL	m ³	51.04					
-------	----------------	-------	--	--	--	--	--

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 6	Sobrecimiento de H°A°

Descripción	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
Sobrecimiento	m ³						39.6

TOTAL	m ³	39.60					
-------	----------------	-------	--	--	--	--	--

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 7	Relleno y compactado

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
volumen de excavacion	m ³						410.64
volumen de zapatas							-60.42

TOTAL	m ³					350.21	
-------	----------------	--	--	--	--	--------	--

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 8	piso de piedra y cemento

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
contrapiso	m ²					1040.0	

TOTAL	m ²					1039.97	
-------	----------------	--	--	--	--	---------	--

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 9	Muro de ladrillo 6H e=18 cm

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
PLANTA BAJA	m ²						
Eje 4 (Q-U)		1		18.56	2.6	48.256	
Eje 7 (M-U)		1		23.17	2.6	60.242	
Eje 9 (M-T)		1		17	2.6	44.2	
Eje 12 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 12 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 13 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 13 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 14 (A-C)		1		11.85	2.6	30.81	
Eje 15 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	

Eje 15 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 16 (A-C)		1		11.85	2.6	30.81	
Eje 18 (A-C)		1		11.85	2.6	30.81	
Eje A (14-18)		1		12.94	2.6	33.644	
Eje C (14-18)		1		12.94	2.6	33.644	
Eje E (12-16)		1		12.32	2.6	32.032	
Eje K (12-16)		1		12.32	2.6	32.032	
Eje M (9-15)		1		18.75	2.6	48.75	
Eje R (9-15)		1		18.75	2.6	48.75	
Eje Q (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje R (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje T (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje U (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Puertas		11		0.9	2.1	-20.79	
Ventanas		26		2	1.2	-62.4	

PRIMER PISO			m ²				
Eje 4 (Q-U)		1		18.56	2.6	48.256	
Eje 7 (M-U)		1		23.17	2.6	60.242	
Eje 9 (M-T)		1		17	2.6	44.2	
Eje 12 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 12 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 13 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 13 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 14 (A-D)		1		14.99	2.6	38.974	
Eje 15 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 15 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 16 (A-E)				21.98	2.6	57.148	
Eje 17 (D-M)		1		21.66	2.6	56.316	
Eje 18 (A-D)		1		14.99	2.6	38.974	
Eje A (14-18)		1		12.94	2.6	33.644	
Eje C (14-18)		1		12.94	2.6	33.644	
Eje D (14-16)		1		6.32	2.6	16.432	
Eje D (17-18)		1		2.04	2.6	5.304	
Eje E (12-16)		1		12.32	2.6	32.032	
Eje K (12-16)		1		12.32	2.6	32.032	
Eje L (7-12)		1		10.45	2.6	27.17	
Eje M (9-15)		1		18.75	2.6	48.75	
Eje R (9-15)		1		18.75	2.6	48.75	
Eje Q (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje R (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje T (7-9)		1		4.15	2.6	10.79	

TOTAL	m ³	67.14
-------	----------------	-------

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 11	Losa alivianda

Descripción	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
losa	m ²						
forjado 2						1101.7	
forjado 3						1101.7	
forjado 4						478.93	

TOTAL	m ²	2682.39
-------	----------------	---------

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 12	Escalera de H°A°

Descripción	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
Escalera	m ³						18.12

TOTAL	m ³	18.12
-------	----------------	-------

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 13	Revoque interior e=2cm

Descripción	Unidad	N° de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
PLANTA BAJA	m ²						
Eje 4 (Q-U)		1		18.56	2.6	48.256	
Eje 7 (M-U)		1		23.17	2.6	60.242	
Eje 9 (M-T)		1		17	2.6	44.2	
Eje 12 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 12 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 13 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 13 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	

Eje 14 (A-C)		1		11.85	2.6	30.81	
Eje 15 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 15 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 16 (A-C)		1		11.85	2.6	30.81	
Eje 18 (A-C)		1		11.85	2.6	30.81	
Eje A (14-18)		1		12.94	2.6	33.644	
Eje C (14-18)		1		12.94	2.6	33.644	
Eje E (12-16)		1		12.32	2.6	32.032	
Eje K (12-16)		1		12.32	2.6	32.032	
Eje M (9-15)		1		18.75	2.6	48.75	
Eje R (9-15)		1		18.75	2.6	48.75	
Eje Q (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje R (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje T (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje U (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Puertas		11		0.9	2.1	-20.79	
Ventanas		26		2	1.2	-62.4	

PRIMER PISO	m ²						
Eje 4 (Q-U)		1		18.56	2.6	48.256	
Eje 7 (M-U)		1		23.17	2.6	60.242	
Eje 9 (M-T)		1		17	2.6	44.2	
Eje 12 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 12 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 13 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 13 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 14 (A-D)		1		14.99	2.6	38.974	
Eje 15 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 15 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 16 (A-E)				21.98	2.6	57.148	
Eje 17 (D-M)		1		21.66	2.6	56.316	
Eje 18 (A-D)		1		14.99	2.6	38.974	
Eje A (14-18)		1		12.94	2.6	33.644	
Eje C (14-18)		1		12.94	2.6	33.644	
Eje D (14-16)		1		6.32	2.6	16.432	
Eje D (17-18)		1		2.04	2.6	5.304	
Eje E (12-16)		1		12.32	2.6	32.032	
Eje K (12-16)		1		12.32	2.6	32.032	
Eje L (7-12)		1		10.45	2.6	27.17	
Eje M (9-15)		1		18.75	2.6	48.75	
Eje R (9-15)		1		18.75	2.6	48.75	
Eje Q (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	

Eje R (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje T (7-9)		1		4.15	2.6	10.79	
Eje T (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje U (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Puertas		10		0.9	2.1	-18.9	
Ventanas		33		2	1.2	-79.2	

SEGUNDO PISO	m ²						
Eje 4 (Q-U)		1		18.56	2.6	48.256	
Eje 7 (M-U)		1		23.17	2.6	60.242	
Eje 9 (M-T)		1		17	2.6	44.2	
Eje 12 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 12 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 13 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 13 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 14 (A-D)		1		14.99	2.6	38.974	
Eje 15 (E-K)		1		9.89	2.6	25.714	
Eje 15 (M-R)		1		7.43	2.6	19.318	
Eje 16 (A-E)		1		21.98	2.6	57.148	
Eje 17 (D-M)		1		21.66	2.6	56.316	
Eje 18 (A-D)		1		14.99	2.6	38.974	
Eje L (7-12)		1		10.45	2.6	27.17	
Eje M (9-15)		1		18.75	2.6	48.75	
Eje R (9-15)		1		18.75	2.6	48.75	
Eje Q (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje R (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje T (7-9)		1		4.15	2.6	10.79	
Eje T (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Eje U (4-7)		1		7.42	2.6	19.292	
Puertas		6		0.9	2.1	-11.34	
Ventanas		20		2	1.2	-48	

TOTAL	1982.37
-------	---------

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 14	Revoque exterior e=2cm

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
PLANTA BAJA	m ²						
-----		1		225.5	3	676.59	
PRIMER PISO	m ²						

-----		1		225.5	3	676.5	
SEGUNDO PIDO	m ²						
-----		1		138.2	3	414.69	
Puertas		30		0.9	2.1	-56.7	
ventanas		80		2	1.2	-192	
TOTAL	m ²	1519.08					

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 15	Cielo raso e=2cm

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
Enyesado del techo	m ²						
forjado 2						1101.7	
forjado 3						1101.7	
forjado 4						478.93	
TOTAL	m ²	2682.39					

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 16	piso porcelanato

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
piso con porcelanato	m ²						
forjado 1						1101.7	
forjado 2						1101.7	
forjado 2						478.93	
TOTAL	m ²	2682.39					

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 17	Zocalo de cerámica

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
-------------	--------	-------------	-----------	-----------	----------	------------------------	---------------------------

PLANTA BAJA	m						
Eje 1 (S-U)		1		6.22			
Eje 2 (H-N)		1		10.92			
Eje 3 (N-S)		1		13.08			
Eje 3 (U-Y)		1		9.1			
Eje 6 (H-N)		2		10.92			
Eje 7 (O-Y)		2		24.34			
Eje 8 (H-O)		2		14.88			
Eje 8 (O-X)		2		22.15			
Eje 9 (J-N)		1		5.92			
Eje 11 (N-X)		1		26.24			
Eje 12 (V-Z)		1		7.72			
Eje 14 (C-N)		1		28.28			
Eje 16 (C-E)		2		8.1			
Eje 16 (F-N)		2		16.22			
Eje B (23-27)		1		6.1			
Eje C (14-21)		1		18.5			
Eje D (23-27)		2		6.1			
Eje E (14-21)		2		18.5			
Eje E (23-27)		1		6.1			
Eje F (14-16)		2		6.15			
Eje F (24-27)		2		5.34			
Eje G (24-27)		2		5.34			
Eje H (2-8)		1		10.9			
Eje I (14-16)		2		6.15			
Eje J (8-9)		1		3.24			
Eje K (2-8)		2		11			
Eje K (24-27)		2		5.34			
Eje N (2-6)		2		6.26			
Eje N (8-9)		2		3.24			
Eje N (14-18)		1		9.98			
Eje Ñ (24-27)		1		5.34			
Eje O (3-7)		2		6.04			
Eje O (8-11)		1		6.1			
Eje R (3-7)		2		6.04			
Eje S (1-7)		2		9.1			

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
PRIMER PISO	m						
Eje 1 (S-U)		1		6.22			
Eje 2 (H-N)		1		10.92			

Eje 3 (N-S)		1		13.08			
Eje 3 (U-Y)		1		9.1			
Eje 6 (H-N)		2		10.92			
Eje 7 (O-Y)		2		24.34			
Eje 8 (H-O)		2		14.88			
Eje 8 (O-X)		2		22.15			
Eje 9 (J-N)		1		5.92			
Eje 11 (N-X)		1		26.24			
Eje 12 (V-Z)		1		7.72			
Eje 14 (C-N)		1		28.28			
Eje 16 (C-E)		2		8.1			
Eje 16 (F-N)		2		16.22			
Eje B (23-27)		1		6.1			
Eje C (14-21)		1		18.5			
Eje D (23-27)		2		6.1			
Eje E (14-21)		2		18.5			
Eje E (23-27)		1		6.1			
Eje F (14-16)		2		6.15			
Eje F (24-27)		2		5.34			
Eje G (24-27)		2		5.34			
Eje H (2-8)		1		10.9			
Eje I (14-16)		2		6.15			
Eje J (8-9)		1		3.24			
Eje K (2-8)		2		11			
Eje K (24-27)		2		5.34			
Eje N (2-6)		2		6.26			
Eje N (8-9)		2		3.24			
Eje N (14-18)		1		9.98			
Eje Ñ (24-27)		1		5.34			
Eje O (3-7)		2		6.04			
Eje O (8-11)		1		6.1			
Eje R (3-7)		2		6.04			
Eje S (1-7)		2		9.1			
Eje S (8-11)		2		6.1			
TOTAL	m			736.00			

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 18	Pintura interior latex

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
tanto paredes como la losa	m ²						
paredes						1982.4	
losa						2682.4	

TOTAL	m ²	4664.76					
-------	----------------	---------	--	--	--	--	--

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 19	Pintura exterior latex

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
tanto paredes como la losa	m ²						
paredes						1519.1	

TOTAL	m ²	1519.08					
-------	----------------	---------	--	--	--	--	--

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 20	Retiro de escombros

Descripción	Unidad	Nº de veces	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Area (m ²)	Volumen (m ³)
escombros	m ³						
Muro de ladrillo 6 H e= 18 cm.	m ²	1982.37					356.827
Revoque Interior paredes e=2cm	m ²	1982.37					39.6474
Revoque Interior techo losa e=2cm	m ²	2682.39					53.6478
Revoque exterior+piruleado	m ²	1519.08					30.3816
Piso de ceramico	m ²	2682.39					26.8239
colocación de zócalo ceramico	ml	736.00					1.84

TOTAL	m ³	11584.60					
-------	----------------	----------	--	--	--	--	--

DE ESTE VOLUMEN SE ESTIMA CON UNA PERDIDA PROMEDIO DEL 6 %, IRA A CONVERTIRSE

ESCOMBRO

695.08 m³

ESTE VALOR SOLO TOMA EN CUENTA LOS ITEMS
MENSIONADOS ARRIBA, POR TANTO SE MAYORARÁ
EL VALOR PARA VERLO MAS REPRESENTATIVO

proyecto	Unidad educativa 6 de Junio
item 21	Limpieza general

sera igual al 15% del escombros que sacaron = 104.3

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	INSTALACION DE FAENAS
Cantidad :	1.00
Unidad :	gl.
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Ladrillos 6H de segunda 12x18x25	pza	1584.00	0.8	1267.20
2	Yeso	kg	551.57	0.5	275.79
3	Madera de construccion	pie2	49.32	8	394.56
4	Calamina ondulada N°28	m2	13.35	46.53	621.18
5	Clavos	kg	2.00	12	24.00
6	Clavos para calamina	kg	2.00	16	32.00
TOTAL DE MATERIALES :					2614.72

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Ayudante	hr	8	17.5	140
2	peon	hr	8	12.5	100
Subtotal Mano de Obra :					240.00
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	240.00	132.00
Impuestos I.V.A. Mano de Ora (% de Mano de Obra + Carga Sociales)			14.94%	372.00	55.58
TOTAL DE MANO DE OBRA :					427.58

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	427.58	25.65
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					25.65

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			12.00%	3067.95	368.15
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	3436.11	274.89
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	3710.99	114.67
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					3825.66

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	Trazado y replanteo
Cantidad :	5510.98
Unidad :	m ²
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Madera	pie2	0.250	8	2.00
2 Clavos	Kg	0.010	12	0.12
3 Alambre de amarre	Kg	0.020	12	0.24
5 Estuco	Kg	0.070	0.68	0.05
TOTAL DE MATERIALES :				2.41

2.- MANO DE OBRA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Topógrafo	Hr	0.02	20.00	0.40
2 Albañil	Hr	0.02	17.50	0.35
3 Ayudante	Hr	0.02	12.50	0.25
Subtotal Mano de Obra :				1.00
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 71.18%)		55%	1.00	0.55
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (%de Mano de Obra + Carga Sociales)		14.94%	1.55	0.23
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :				0.78
TOTAL DE MANO DE OBRA :				1.78

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1				
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)		6%	1.07	0.06
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				0.06

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3	5.00%	4.25	0.21
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			

5.- UTILIDAD

UTILIDAD=% DE 1+2+3+4	8.00%	4.47	0.36
TOTAL UTILIDAD			

6.- IMPUESTOS

IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5	3.09%	4.82	0.15
TOTAL IMPUESTOS			
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6			4.97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	Excavación maquina
Cantidad :	392.55
Unidad :	m ³
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES

UNID	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
TOTAL DE MATERIALES					0.00

2.- MANO DE OBRA

UNID	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ayudante	Hr	0.05	17.50	0.88
2	especialista calificado	Hr	0.07	22.00	1.54
Subtotal Mano de Obra :					2.42
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 71.18%)			55%	2.42	1.33
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Carga Sociales)			14.94%	3.74	0.56
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :					1.89
TOTAL DE MANO DE OBRA :					4.30

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

UNID	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Retroexcavadora	Hr	0.06	210	12.6
2	Volqueta	Hr	0.08	160	12.8
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	4.30	0.26
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					25.66

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3		5.00%	29.96	1.50
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				

5.- UTILIDAD

UTILIDAD=% DE 1+2+3+4		8.00%	31.46	2.52
TOTAL UTILIDAD				

6.- IMPUESTOS

IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5		3.09%	33.98	1.05
TOTAL IMPUESTOS				
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6				35.03

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	Zapatas de Hª Aª
Cantidad :	71.05
Unidad :	m ³
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Cemento:	kg	350.00	1.11	388.50
2	Arena:	m3	0.45	120.75	54.34
3	Grava:	m3	0.95	120.75	114.71
4	madera	pie2	25.00	8	200.00
5	clavos	kg	0.20	12	2.40
7	alambre	kg	1.00	12	12.00
TOTAL DE MATERIALES					771.95

2.- MANO DE OBRA

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Albañil	Hr	12	19.50	234.00
2	encofrador	Hr	10	19.50	195.00
3	Ayudante	Hr	18	17.50	315.00
4	Armador	Hr	10	19.50	195.00
Subtotal Mano de Obra :					939.00
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 71.18%)			55%	939.00	516.45
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Carga Sociales)			14.94%	1455.45	217.44
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :					733.89
TOTAL DE MANO DE OBRA :					1672.89

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Mezcladora	Hr	1	24	24
2	Vibradora	Hr	0.8	13	10.4
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	1672.89	100.37
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					134.77

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3		5.00%	2579.62	128.98
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				

5.- UTILIDAD

UTILIDAD=% DE 1+2+3+4		8.00%	2708.60	216.69
TOTAL UTILIDAD				

6.- IMPUESTOS

IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5		3.09%	2925.29	90.39
TOTAL IMPUESTOS				
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6				3015.68

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	COLUMNAS DE H°A°
Cantidad :	100.53
Unidad :	m ³
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Cemento	Kg/m ³	350	1.11	388.5
2	Arena	m ³ /m ³	0.45	120.75	54.3375
3	Grava	m ³ /m ³	0.92	120.75	111.09
4	Madera	pie ² /m ³	80	8	640
5	Clavos	Kg/m ³	2	12	24
6	Alambre de amarre	Kg/m ³	2	12	24
TOTAL DE MATERIALES					1241.93

2.- MANO DE OBRA

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	encofrador	Hr	16	19.50	312.00
2	armador	Hr	10	19.50	195.00
3	Albañil	Hr	10	19.50	195.00
4	Ayudante	Hr	15	17.35	260.25
Subtotal Mano de Obra :					962.25
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 71)			55%	962.25	529.24
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Cargos)			14.94%	1491.49	222.83
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :					752.07
TOTAL DE MANO DE OBRA :					1714.32

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	mezcladora	Hr	1	20	20.00
2	vibradora	Hr	0.8	15	12.00
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	1714.32	102.86
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					134.86

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3		5.00%	3091.10	154.56
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				

5.- UTILIDAD

UTILIDAD=% DE 1+2+3+4		8.00%	3245.66	259.65
TOTAL UTILIDAD				

6.- IMPUESTOS

IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5		3.09%	3505.31	108.31
TOTAL IMPUESTOS				
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6				3613.62

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	SOBRECIMENTOS DE H°A°
Cantidad :	61.99
Unidad :	m ³
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Cemento	kg	350	1.1	385.00
3	Arena	m3	0.45	120.75	54.34
4	Grava	m3	0.92	120.75	111.09
5	Madera	pies2	70.00	8	560.00
6	Alambre de amarre	kg	1.00	12	12.00
7	Clavos	kg	1.50	12	18.00
TOTAL DE MATERIALES :					1140.43
2.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Encofrador	hr	17	19.5	331.5
2	Armador	hr	9	19.5	175.5
3	Albañil	hr	9	19.5	175.5
4	Ayudante	hr	18	17.5	315
Subtotal Mano de Obra :					997.50
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	997.50	548.63
Impuestos I.V.A. Mano de Ora (% de Mano de Obra + Carga Soci			14.94%	1546.13	230.99
TOTAL DE MANO DE OBRA :					1777.12
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Mezcladora	hr	1	20	20
2	Vibradora	hr	0.8	15	12
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	1777.12	106.63
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					138.63
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			12.00%	3056.17	366.74
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINI					
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	3422.91	273.83
TOTAL UTILIDAD					
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	3696.74	114.23
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					3810.97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	Relleno y compactado de tierra
Cantidad :	321.5
Unidad :	m ³
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
TOTAL DE MATERIALES :				

2.- MANO DE OBRA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 albañil	Hr	0.5	19.5	9.75
2 Ayudante	Hr	2.5	17.50	43.75
Subtotal Mano de Obra :				53.50
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 71		55%	53.50	29.43
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Carg		14.94%	82.93	12.39
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :				41.81
TOTAL DE MANO DE OBRA :				95.31

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 compactadora	Hr	0.35	35	12.25
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)		6%	95.31	5.72
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:				17.97

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3	5.00%	113.28	5.66
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			

5.- UTILIDAD

UTILIDAD=% DE 1+2+3+4	8.00%	118.95	9.52
TOTAL UTILIDAD			

6.- IMPUESTOS

IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5	3.09%	128.46	3.97
TOTAL IMPUESTOS			
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6			132.43

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	PISO DE PIEDRA Y CEMENTO
Cantidad :	1251.25
Unidad :	m ²
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Cemento	Kg/m ³	22	1.1	24.2
2	Arena	m ³ /m ³	0.45	120.75	54.3375
3	Grava	m ³ /m ³	0.92	120.75	111.09
5	pedra	pie ² /m ³	1.05	31	32.55
TOTAL DE MATERIALES					222.18

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Albañil	Hr	2.5	19.50	48.75
2	Ayudante	Hr	2.5	14.00	35.00
Subtotal Mano de Obra :					83.75
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 71			55%	83.75	46.06
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Carg			14.94%	129.81	19.39
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :					65.46
TOTAL DE MANO DE OBRA :					149.21

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	149.21	8.95
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					8.95

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			5.00%	380.34	19.02
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	399.35	31.95
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	431.30	13.33
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					444.63

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	Muro de ladrillo 6H e= 18cm (1:5)
Cantidad :	2432.4
Unidad :	m ²
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Cemento	Kg	15.00	1.11	16.65
2	Arena fina	m3	0.07	136.5	9.555
3	Ladrillos	pzas	35.00	1.2	42
TOTAL DE MATERIALES					68.21

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Albañil	Hr	2.2	19.50	42.90
2	Ayudante	Hr	2.5	17.50	43.75
Subtotal Mano de Obra :					86.65
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 71			55%	86.65	47.66
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Carg			14.94%	134.31	20.07
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :					67.72
TOTAL DE MANO DE OBRA :					154.37

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	154.37	9.26
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					9.26

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			5.00%	231.84	11.59
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	243.43	19.47
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	262.91	8.12
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					271.03

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	Vigas de H ^a A ^a
Cantidad :	128.96
Unidad :	m ³
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Cemento	Kg	350.00	1.11	388.5
2	Arena	m3	0.45	120.75	54.3375
3	Grava	m3	0.92	120.75	111.09
4	Madera	pie2	70.00	8	560.00
6	Clavos	kg	2.00	12	24
7	Alambre de amarre	kg	2.00	12	24
TOTAL DE MATERIALES					1161.93

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Encofrador	Hr	18	19.50	351.00
2	Armador	Hr	10	19.50	195.00
3	Albañil	Hr	10	19.50	195.00
4	Ayudante	Hr	20	17.50	350.00
Subtotal Mano de Obra :					1091.00
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 7			55%	1091.00	600.05
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Carg			14.94%	1691.05	252.64
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :					852.69
TOTAL DE MANO DE OBRA :					1943.69

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Mezcladora	Hr	1	24	24
2	Vibradora	Hr	0.8	13	10.4
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	1943.69	116.62
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					151.02

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			5.00%	3256.64	162.83
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	3419.47	273.56
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	3693.03	114.11
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					3807.15

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	losa alivianada con plastoformo
Cantidad :	2502.72
Unidad :	m ²
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Cemento	Kg/m ²	23	1.11	25.53
2	viguetas	m/m ²	2	40	80
3	plastoformo	ladrillos	2	18.5	37
4	Arena	m ³ /m ²	0.03	120.75	3.6225
5	Grava	m ³ /m ²	0.05	120.75	6.0375
6	madera	pie ² /m ²	2	8	16
7	clavos	Kg/m ²	0.04	12	0.48
8	Alambre de amarre	Kg/m ²	0.04	12	0.48
TOTAL DE MATERIALES					169.15

2.- MANO DE OBRA

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	encofrador	Hr	0.8	19.5	15.60
2	armador	Hr	0.8	19.5	15.60
3	Albañil	Hr	1	19.50	19.50
4	Ayudante	Hr	1.5	17.50	26.25
Subtotal Mano de Obra :					76.95
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 71)			55%	76.95	42.32
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Cargos)			14.94%	119.27	17.82
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :					60.14
TOTAL DE MANO DE OBRA :					137.09

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	mezcladora	Hr	0.04	20	0.80
2	vibradora	Hr	0.04	15	0.60
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	137.09	8.23
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					9.63

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3		5.00%	315.87	15.79
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				

5.- UTILIDAD

UTILIDAD=% DE 1+2+3+4		8.00%	331.66	26.53
TOTAL UTILIDAD				

6.- IMPUESTOS

IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5		3.09%	358.19	11.07
TOTAL IMPUESTOS				
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6				369.26

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	ESCALERA DE H°A°
Cantidad :	11.32
Unidad :	m ³
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Cemento	kg	350	1.11	388.50
2	Arena	m3	0.45	120.75	54.34
3	Grava	m3	0.92	120.75	111.09
4	Madera	pie2	60.00	8	480.00
5	Clavos	kg	2.00	12	24.00
6	Alambre de amarre	kg	2.00	12	24.00
TOTAL DE MATERIALES :					1081.93
2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Encofrador	hr	18	19.5	351
2	Armador	hr	10	19.5	195
3	Albañil	hr	10	19.5	195
4	Ayudante	hr	18	17.5	315
Subtotal Mano de Obra :					1056.00
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	1056.00	580.80
Impuestos I.V.A. Mano de Ora (% de Mano de Obra + Carga Soci			14.94%	1636.80	244.54
TOTAL DE MANO DE OBRA :					1881.34
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Mezcladora	hr	1	20	20
2	Vibradora	hr	0.8	15	12
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	1881.34	112.88
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					144.88
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			12.00%	3108.15	372.98
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINI					
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	3481.12	278.49
TOTAL UTILIDAD					
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	3759.61	116.17
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					3875.79

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	Revoque Interior paredes yeso
Cantidad :	3828.96
Unidad :	m ²
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Estuco	kg/m ²	10.5	0.68	7.14
TOTAL DE MATERIALES					7.14

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	albañil	Hr	1.5	19.50	29.25
2	Ayudante	Hr	1.5	17.50	26.25
Subtotal Mano de Obra :					55.50
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 7			55%	55.50	30.53
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Carg			14.94%	86.03	12.85
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :					43.38
TOTAL DE MANO DE OBRA :					98.88

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	98.88	5.93
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					5.93

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			5.00%	111.95	5.60
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	117.55	9.40
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	126.95	3.92
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					130.87

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	REVOQUE EXTERIOR
Cantidad :	1188.96
Unidad :	m ²
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Cemento	kg	9	1.11	9.99
2	arena fina	m3	0.050	136.5	6.83
3	Cal	kg	5.00	0.8	4.00
TOTAL DE MATERIALES :					20.82
2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	2.6	19.5	50.7
2	Ayudante	hr	2.6	17.5	45.5
Subtotal Mano de Obra :					96.20
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	96.20	52.91
Costos I.V.A. Mano de Ora (% de Mano de Obra + Carga Soci			14.94%	149.11	22.28
TOTAL DE MANO DE OBRA :					171.39
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	171.39	10.28
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					10.28
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			12.00%	202.49	24.30
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINI					
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	226.78	18.14
TOTAL UTILIDAD					
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	244.93	7.57
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					252.49

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	CIELO RASO TECHO LOSA
Cantidad :	2783.92
Unidad :	m ²
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Estuco	kg	16.8	0.68	11.42
TOTAL DE MATERIALES :					11.42
2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	2	19.5	39
2	Ayudante	hr	2	17.5	35
Subtotal Mano de Obra :					74.00
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	74.00	40.70
Impuestos I.V.A. Mano de Ora (% de Mano de Obra + Carga Soci			14.94%	114.70	17.14
TOTAL DE MANO DE OBRA :					131.84
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Herramientas (% de Total de Mano de Obra)		6%	131.84	7.91
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					7.91
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			12.00%	151.17	18.14
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINI					
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	169.31	13.54
TOTAL UTILIDAD					
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	182.86	5.65
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					188.51

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	PISO DE PORCELANATO
Cantidad :	2502.72
Unidad :	m ²
Moneda :	Bolivianos

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	cemento	kg	16	1.11	17.76
2	arena	m3	0.01	136.5	1.37
3	porcelanato	Pza	1.100	135	148.50
4	cemento blanco	kg	0.4	6.00	2.40
TOTAL DE MATERIALES :					170.03

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	2	19.5	39
2	Ayudante	hr	2	17.5	35
Subtotal Mano de Obra :					74.00
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	74.00	40.70
Impuestos I.V.A. Mano de Ora (% de Mano de Obra + Carga Soci			14.94%	114.70	17.14
TOTAL DE MANO DE OBRA :					131.84

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	131.84	7.91
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					7.91

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			12.00%	309.77	37.17
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINI					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	346.94	27.76
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	374.70	11.58
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					386.28

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	Zócalo de cerámico h= 10 cm.
Cantidad :	944.84
Unidad :	m
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	cemento	kg	1.5	1.11	1.665
2	arena fina	m ³	0.01	136.5	1.365
3	cemento blanco	kg	0.03	6	0.18
3	zocalos	pza.	1.05	12.5	13.125
TOTAL DE MATERIALES					16.34

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	albañil	Hr	0.46	19.50	8.97
2	Ayudante	Hr	0.5	17.50	8.75
Subtotal Mano de Obra :					17.72
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)(55% al 71			55%	17.72	9.75
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Carg			14.94%	27.47	4.10
Subtotal Cargas Sociales e Impuestos :					13.85
TOTAL DE MANO DE OBRA :					31.57

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	31.57	1.89
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					1.89

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			5.00%	49.80	2.49
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	52.29	4.18
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	56.47	1.74
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					58.22

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	PINTURA INTERIOR (LATEX)
Cantidad :	6612.88
Unidad :	m ²
Moneda :	Bolivianos

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Lija para pared	hoja	0.5	1.5	0.75
2	Pintura Latex	gl	0.06	90	5.40
3	Sellador para pared	gl	0.02	60	1.20
TOTAL DE MATERIALES :					7.35

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Especialista	hr	0.45	20	9
2	Ayudante	hr	0.45	17.5	7.875
Subtotal Mano de Obra :					16.88
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	16.88	9.28
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Carga Social)			14.94%	26.16	3.91
TOTAL DE MANO DE OBRA :					30.06

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Herramientas (% de Total de Mano de Obra)		6%	30.06	1.80
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					1.80

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			12.00%	39.22	4.71
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	43.92	3.51
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	47.44	1.47
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					48.90

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	PINTURA EXTERIOR LATEX
Cantidad :	1188.96
Unidad :	m ²
Moneda :	Bs.

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Pintura latex	Gl	0.08	95.000	7.60
TOTAL DE MATERIALES :					7.60
2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Especialista	hr	0.5	20	10
2	Ayudante	hr	0.5	17.5	8.75
Subtotal Mano de Obra :					18.75
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	18.75	10.31
Costos I.V.A. Mano de Ora (% de Mano de Obra + Carga Soci			14.94%	29.06	4.34
TOTAL DE MANO DE OBRA :					33.40
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Herramientas (% de Total de Mano de Obra)		6%	33.40	2.00
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					2.00
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			12.00%	43.01	5.16
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	48.17	3.85
TOTAL UTILIDAD					
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	52.02	1.61
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					53.63

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	RETIRO DE ESCOMBRO
Cantidad :	37.28
Unidad :	m ³
Moneda :	Bolivianos

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Bolsas	Bolsa	7	1	7.00
TOTAL DE MATERIALES :					7.00

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Peon	hr	1	14	14
Subtotal Mano de Obra :					14.00
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	14.00	7.70
Impuestos I.V.A. Mano de Ora (% de Mano de Obra + Carga Soci			14.94%	21.70	3.24
TOTAL DE MANO DE OBRA :					24.94

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Herramientas (% de Total de Mano de Obra)		6%	24.94	1.50
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					1.50

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			12.00%	33.44	4.01
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINI					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	37.45	3.00
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	40.45	1.25
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					41.70

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	LIMPIEZA GENERAL
Cantidad :	5.591
Unidad :	m ³
Moneda :	Bolivianos

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Bolsas	Bolsa	7	1	7.00
2	Escoba	Pza	0.4	25	10.00
3	Detergente	kg	0.5	13	6.50
TOTAL DE MATERIALES :					23.50

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Peon	hr	1	12.5	12.5
Subtotal Mano de Obra :					12.50
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	12.50	6.88
Impuestos I.V.A. Mano de Ora (% de Mano de Obra + Carga Soci			14.94%	19.38	2.89
TOTAL DE MANO DE OBRA :					22.27

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	22.27	1.34
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					1.34

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			12.00%	47.11	5.65
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINI					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			8.00%	52.76	4.22
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			3.09%	56.98	1.76
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					58.74

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	U.E. 6 DE JUNIO
Actividad:	ACERO CORRUGADO
Cantidad :	26913
Unidad :	kg
Moneda :	Bolivianos

1.- MATERIALES					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Acero corrugado	kg	26913	6.2	166861
TOTAL DE MATERIALES :					166861

2.- MANO DE OBRA					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1		hr			0
Subtotal Mano de Obra :					0.00
Cargas Sociales (% del Subtotal de Mano de Obra)			55%	0.00	0.00
Impuestos I.V.A. Mano de Obra (% de Mano de Obra + Carga Social)			14.94%	0.00	0.00
TOTAL DE MANO DE OBRA :					0.00

3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
Herramientas (% de Total de Mano de Obra)			6%	0.00	0.00
TOTAL DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					0.00

4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES - % DE 1+2+3			0.00%	166860.60	0.00
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					

5.- UTILIDAD					
UTILIDAD=% DE 1+2+3+4			0.00%	166860.60	0.00
TOTAL UTILIDAD					

6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT-% DE 1+2+3+4+5			0.00%	166860.60	0.00
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					166861

PRESUPUESTO POR ITEM Y GENERAL DE LA OBRA - (ACTIVIDAD PRELIMINAR)

(En Bolivianos)

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total (Numeral)
1	Instalación de faenas	glb	1.00	3825.66	3825.66
2	Trazado y replanteo	m ²	1.00	1039.97	1039.97
TOTAL					4865.63

PRESUPUESTO POR ITEMS Y GENERAL DE LA OBRA - (OBRA GRUESA)

(En Bolivianos)

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total (Numeral)
3	Excavacion con retroexcavado	m ³	410.64	34.64	14224.10
4	Zapata de H°A°	m ³	60.42	3166.52	191320.87
5	Columnas de H°A°	m ³	57.04	4411.03	251605.27
6	Sobrecimientos de H°A°	m ³	39.60	4232.80	167618.84
7	Relleno y compactado	m ³	350.21	113.11	39613.98
8	piso de piedra y cemento	m ²	1039.97	443.43	461151.27
9	Muro de ladrillo de 6 H e=18 c	m ²	1982.37	251.71	498989.43
10	Viga de H°A°	m ³	67.14	4502.64	302306.96
11	Losa alivianada	m ²	2682.69	369.29	990694.90
12	Escalera de H°A°	m ³	18.02	4733.74	85301.97
TOTAL					3002827.57

PRESUPUESTO POR ITEMS Y GENERAL DE LA OBRA - (OBRA FINA)

(En Bolivianos)

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total (Numeral)
13	Revoque Interior yeso	m ²	1982.37	119.28	236463.911
14	Revoque Exterior Cal+Cement	m ²	1519.08	231.07	351006.312
15	Cielo Raso techo losa e=2 cm	m ²	2682.39	172.02	461429.559
16	Piso de porcelanato	m ²	2682.89	371.59	996932.92
17	Zócalo de cerámico	m	756	54.35	41090.9501
TOTAL					2086923.65

PRESUPUESTO POR ITEMS Y GENERAL DE LA OBRA - (PINTURA)
(En Bolivianos)

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total (Numeral)
18	Pintura Interior latex	m ²	4664.76	45.19	210822.898
19	Pintura Exterior latex	m ²	1519.08	49.51	75209.3851
TOTAL					286032.283

PRESUPUESTO POR ITEMS Y GENERAL DE LA OBRA - (OTROS)
(En Bolivianos)

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total (Numeral)
61	Retiro de Escombros	m ³	642.00	41.70	26771.4
62	Limpieza general	m ³	96.300	62.27	5996.601
TOTAL					32768.001

PRESUPUESTO POR ITEMS Y GENERAL DE LA OBRA - (ACERO CORRUGADO)
(En Bolivianos)

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total (Numeral)
62	Acero corrugado	kg	26913.00	6.20	166861
TOTAL					166861

COSTO TOTAL DE LA OBRA :	5580277.74 Bs
---------------------------------	---------------

A-6. Especificaciones técnicas

INSTALACION DE FAENAS:

Descripción:

El constructor, con el inicio de las obras, deberá construir los ambientes necesarios para el personal que se encargará de vigilar tanto las herramientas de trabajo como los materiales a ser empleados en la obra, además que estos ambientes deben tener condiciones de habitabilidad y seguridad, por lo que se establece que como mínimo se proveerá de una letrina para el uso de todos los obreros, una caseta para el sereno y un depósito, donde se podrán guardar las herramientas y los materiales que no pueden estar expuestos a la lluvia.

Se debe tomar en cuenta el cercado del terreno para dotar de seguridad al mismo, así como el consumo de energía eléctrica proporcionado por ELFEC, durante el tiempo de ejecución de la obra.

Dentro de este ítem está contemplado el desbroce (retiro de hierbas o despojo de plantas). Se debe considerar también el traslado del equipo y la maquinaria.

Especificaciones técnicas:

- Revisión de los planos de construcción, para ubicar un sitio en el cual las instalaciones provisionales no interfieran en el normal desarrollo de la obra.
- Limpieza del terreno en el cual se va a ubicar esta construcción.
- La letrina tendrá las dimensiones: ancho y largo de 1m y una profundidad de 1.5 m.
- La caseta del sereno tendrá dimensiones mínimas de 3 m x 3 m.
- El depósito tendrá dimensiones mínimas de 4 m x 5 m.
- El cercado del terreno será realizado preferentemente con calaminas en zonas urbanas y con alambre de púas en zonas rurales

Metodología:

Ubicar un sitio en el plano de construcción en el cual las instalaciones provisionales no interfieran en la normal ejecución de la obra.

Letrina:

La excavación para la letrina tendrá las siguientes dimensiones: ancho y largo de 1.0 m y una profundidad de 1.5 m. la que estará cubierta por calaminas.

Las calaminas serán clavadas según su dimensión en bolillos o listones de madera que soporten la caseta que cubrirá la letrina.

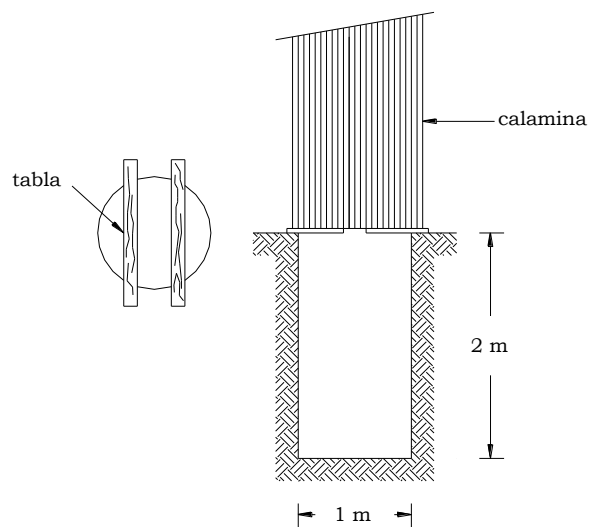


Figura 1. Letrina

Depósito y guardianía:

Las paredes del depósito y guardianía serán cimentadas directamente sobre el terreno firme apilando ladrillos unidos por yeso, se deberá prever la ubicación de puertas y ventanas.

La colocación de cubierta se efectuará directamente sobre el muro colocando correas de madera debidamente aseguradas para soportar el techado de calamina, las que serán clavadas según su dimensión.

Instalaciones eléctricas provisionales:

El consumo de energía dependerá del lugar donde se lleve a cabo la obra. Se debe considerar el alquiler de un medidor de luz por parte de ELFEC

Si la obra se encuentra ubicada en un pueblo o en un lugar donde no se cuenta con energía eléctrica, se debe proveer de maquinaria y equipo a combustible para generar energía.

Cercado de terreno:

Para el cercado de la obra se harán muros perimetrales con adobes o alambre de púas, estos últimos se compran por rollos.

Se debe considerar si la obra está ubicada en una zona urbana o rural puesto que para zonas urbanas el terreno deberá estar cercado con calaminas.

Si la obra está ubicada en una zona rural, entonces se podrá cercar con alambre de púas. El cercado será realizado utilizando bolillos colocados cada 3.0 m y alambre de púas colocados en 6 hileras o calaminas clavadas en correas de listón.

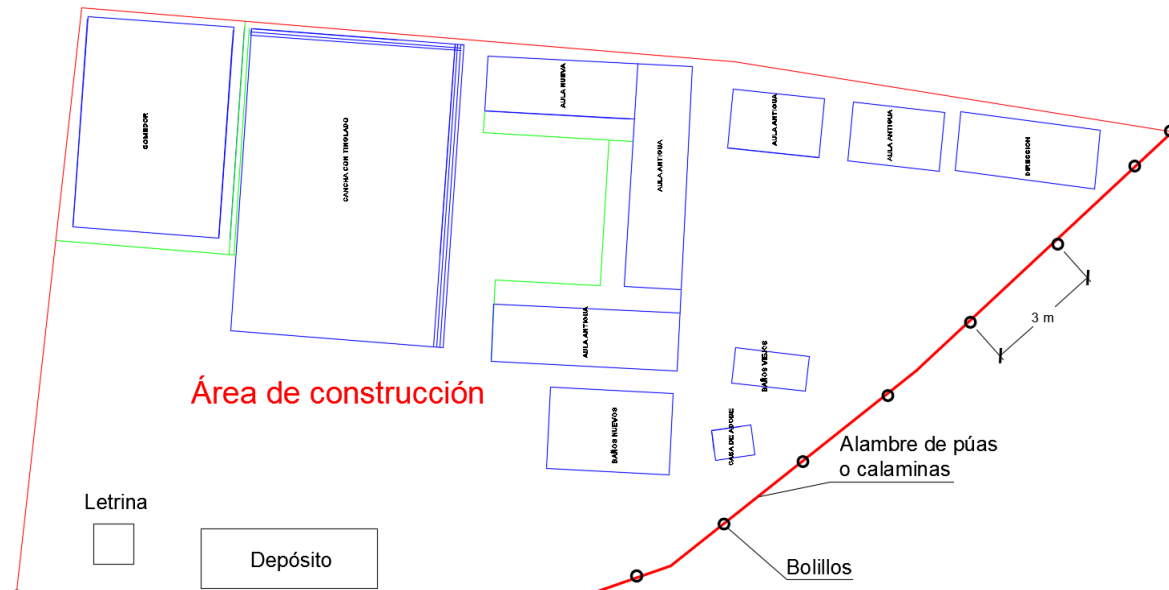


Figura 2. Cercado del terreno

Medición y forma de pago:

La medición y la forma de pago es (Glb), se incluye todos los gastos que no figuran como parte de algún ítem especificado.

REPLANTEO:

Descripción:

Se entenderá por replanteo al proceso de trazado y marcado de todos los ejes, trasladando los datos de los planos al terreno y marcándolos adecuadamente de acuerdo a la línea y nivel proporcionada por la H.A.M.

Especificaciones técnicas:

Lo primero que se debe hacer en todas las obras, es verificar las longitudes reales del terreno con respecto a las medidas del plano. En el caso de que estas difieran, replantear en base a las medidas existentes.

- Se realizará el replanteo solo en la planta baja de todas las obras de movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como teodolitos, niveles, cintas métricas.
- La planta baja deberá estar ubicada a una grada por encima del nivel de la acera, es decir a una altura de 15 a 18 cm. Esta línea nivel se obtendrá a partir de la rasante de

la calle o al futuro nivel del pavimento si no se encuentra pavimentada, la cual será proporcionada por la alcaldía.

Tabla-estacado:

Será construido clavando tabla de 1" a una altura de 20 cm sobre estacas de listón de 2" x 2" con clavos de 2", las estacas tendrán una separación de 0.75 m.

Trazado de ejes:

Colocado la tabla-estacado se marcarán los ejes definitivos con crayón en la tabla. Mediante hilos y la plomada, marcar los alineamientos de las caras de las columnas, las paredes, y las zanjas de las excavaciones.

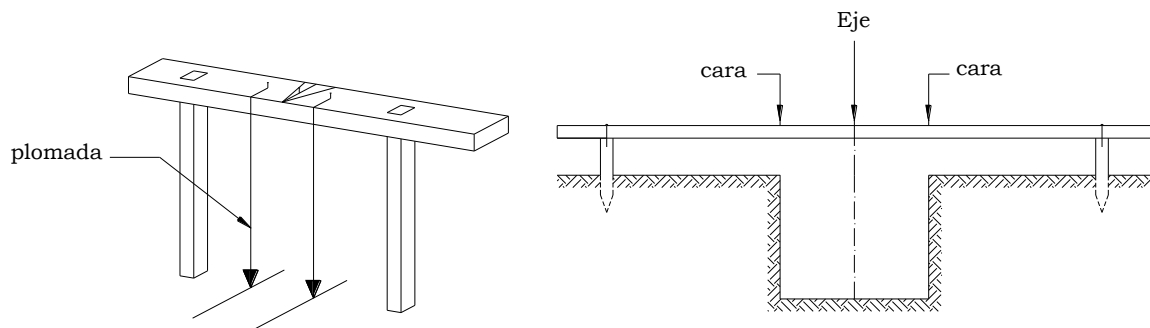


Figura 3. Trazado de Ejes

Medición y pago:

Para su cuantificación se medirá el área del terreno replanteada:

Su pago será realizado por (m²).

EXCABACION:

Descripción:

Se entenderá por excavación al proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

Existen diferentes tipos de excavación:

- Excavación común

- Excavación en terreno semi-duro
- Excavación en roca
- Excavación con traspaleo
- Excavación con agotamiento y entibamiento

Especificaciones técnicas:

Serán todas las actividades necesarias para la excavación y desalojo de tierra u otros materiales en los sitios indicados en los planos del proyecto.

- La excavación se realizará en forma manual o con maquinaria de acuerdo al tipo de suelo.
- La excavación será ejecutada de acuerdo a las dimensiones, cotas, niveles y pendientes indicados en los planos del proyecto.
- Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los costados de la excavación, de forma que no interfiera en los trabajos que se realizan.
- Cuando en la excavación se presenta un nivel freático muy elevado, se deberá prever el equipo de bombeo.
- Cuando la altura de excavación es mayor a 2.0 m, deberán utilizarse entibados para evitar posibles deslizamientos de las paredes de la excavación.

Metodología:

Excavación común:

Se realizará en terrenos blandos, cuando la profundidad de excavación no supere los 2.0 m. La excavación y desalojo del material será realizada manualmente sin el uso de maquinaria.

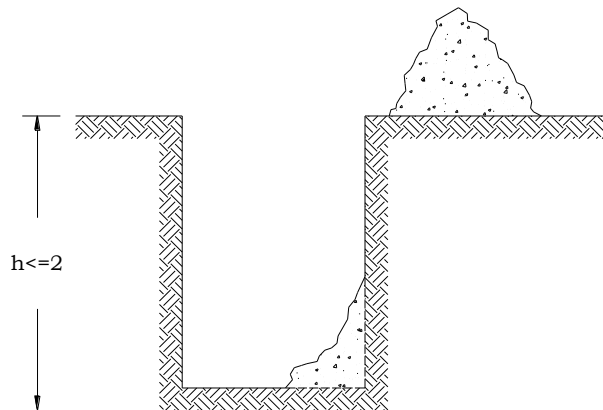


Figura 4. Excavación común

Medición y pago:

La medición se la hará por unidad de volumen de terreno excavado según planos y el pago será efectuado por (m³).

HORMIGON ARMADO:

Descripción:

El hormigón armado es un material que resulta de la combinación del concreto y el acero, que en forma conjunta está en condiciones de resistir a los distintos esfuerzos que se presentan en las estructuras.

El concreto es básicamente una mezcla de tres componentes: cemento, áridos y agua, que en su conjunto resistirán a las tensiones de compresión y el acero a las tensiones de tracción.

Especificaciones técnicas:

Cemento:

Para la elaboración de los distintos tipos de hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes al Cemento Portland.

- En ningún caso se deben utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente.
- Para asegurar una buena conservación del cemento envasado se debe estibar bajo techo, separando del piso y paredes protegiendo de corrientes de aire húmedo. Para evitar su compactación excesiva no conviene estibar en pilas de más de 10 bolsas de altura.
- El tiempo de almacenaje de los cementos será menor a 3 meses.

Áridos:

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplan las siguientes condiciones:

- Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener materias orgánicas, piritas o cualquier otro tipo de sulfuros o impurezas.

- Los áridos deberán ser almacenados de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno, no debiendo ser mezclados de forma incontrolada los distintos tamaños. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación tanto durante el almacenamiento como en su transporte.

Se aconseja que el módulo de finura de la arena sea mayor a 2.58 y a la vez el tamaño de la grava entre ½” y 1”.

Tabla 1. Condiciones mínimas para los áridos

Sustancias perjudiciales	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
	árido fino	árido grueso
- Terrones de arcilla	1.00	0.25
- Partículas blandas	-----	5.00
- Finos que pasan por el tamiz 0.080	5.00	1.00
- Material retenido por el tamiz 0.063	0.50	1.00
- Compuestos de azufre expresados en SO ₄ = referidos al árido seco	1.20	1.20

Agua de amasado y/o curado:

El agua debe ser limpia y deberán rechazarse las que no cumplan una o varias de las siguientes condiciones:

Tabla 2. Condiciones mínimas para el agua

- Exponente de hidrógeno pH	≥ 5
- Sustancias disueltas	≤ 15 gr/lit
- Sulfatos, expresados en SO ₄ =	≤ 1 gr/lit
- Ion cloro Cl ⁻	≤ 6 gr/lit
- Hidratos de Carbono	0

- Sustancias orgánicas solubles en éter	≤ 15 gr/lit
---	------------------

Encofrados:

A los encofrados de madera se les exige como cualidades principales las de ser rígidos, resistentes y limpios.

Los encofrados de madera deben ser pintados con aceite sucio sobre la superficie interior antes de la colocación del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón

- Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado.

Dosificación:

La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo. Los agregados y el contenido de cemento habrán de combinarse en una forma que garanticen la calidad del hormigón exigida y demás requisitos. El supervisor ha de procurar que se observen, en el lugar de las obras, las proporciones de la mezcla obtenidas de acuerdo a los resultados de los ensayos realizados y aprobados por el Supervisor, quien podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

Mezclado:

El hormigón será mezclado mecánicamente, para lo cual se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo. Además se verificara periódicamente la uniformidad del mezclado. Por otro lado los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

- Se cargará $\frac{3}{4}$ partes de agua, $\frac{1}{2}$ parte de la grava, cemento, arena, resto de la grava y el resto del agua para la trabajabilidad deseada.
- No se cargara el cemento en primer lugar y se evitara cargados que superen la capacidad de la mezcladora.
- Se amasara el tiempo necesario para homogeneizar la mezcla. Este tiempo dependerá del volumen de la mezcladora tomando como parámetro un tiempo no inferior a $1 \frac{1}{2}$ minutos.

- Se descargar la mezcla en forma continua.
- Se limpiara y lavara completamente la mezcladora, una vez finalizada la faena del hormigonado.

Colocación:

La colocación del hormigón se lo realizara mediante capas que no excedan un espesor de 50 cm, exceptuando las columnas. La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras. No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

En caso de alturas mayores, se utilizara embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Durante la colocación y compactación del hormigón se procurara evitar el desplazamiento de las armaduras. En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

Vibrado:

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y serán manejados por obreros especializados. Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado:

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento. El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

Armaduras:

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose estrictamente a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de hierros, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización. El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado, sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente. Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiarán

adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Tabla 3. Diámetros nominales de barras

Diámetro (pulg.)	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1 1/4"
Diámetro (mm)	6	8	10	12	16	20	25	32
Área (cm ²)	0.28	0.50	0.79	1.13	2.01	3.14	4.91	8.04
Peso (kgr/m)	0.22	0.40	0.61	0.89	1.58	2.24	3.85	6.22

- Las barras no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas ni sopladuras.
- El límite de fluencia del acero deberá ser mayor o igual a 4200 Kg/cm².

Metodología:

Previo a la ejecución de las estructuras de hormigón armado deben ser fabricadas las galletas.

galletas

Se entiende por galletas a unos dados prefabricados con mortero de cemento cuya función principal es la de mantener constante el recubrimiento requerido en el elemento estructural y evitar que las armaduras sufran deslizamientos al momento del vaciado del hormigón.

Para la fabricación de las galletas se debe seguir el siguiente procedimiento:

Se clavarán listones de madera sobre un tablón separados cada 5 cm y a lo largo de toda su longitud.

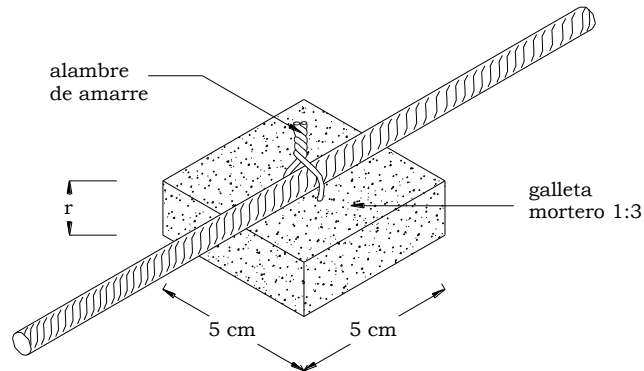


Figura 5. Galleta

Fijados los listones se procederá al vaciado de la mezcla de mortero de dosificación 1 : 3 (cemento : arena) sobre el tablón al ras de los listones, los mismos que tendrán una altura igual al recubrimiento adoptado para los diferentes elementos (2.0 a 5.0 cm).

Después de aproximadamente 2 horas de vaciada la mezcla, se debe cortar la mezcla cada 5 cm con la ayuda de una espátula formando así cuadrados de 5 x 5 cm para luego colocar alambre de amarre a cada una de las galletas.

Una vez preparadas todas las galletas, se las dejará reposar en agua para que estas alcancen su resistencia normal.

Zapata aislada. -

Encofrado:

Las zapatas aisladas no requieren de un encofrado ya que estas se construyen directamente sobre el suelo excavado.

Después de tener el terreno excavado con las dimensiones de la zapata aislada y cota correspondiente, se vaciará una capa de hormigón pobre sobre la base del terreno con una dosificación 1: 8 (cemento: arena) para empezar con el armado de los fierros.

Doblado y montaje de armaduras:

El doblado y cortado de la armadura será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales.

La armadura longitudinal será colocada sobre galletas. Los fierros de la armadura transversal serán sujetos a los fierros de la armadura longitudinal con la separación indicada en los planos estructurales.

Todas las intersecciones de las armaduras deben ser amarradas con alambre para evitar que posibles desplazamientos de la armadura al momento del vaciado y vibrado del hormigón.

El armado de fierros de las columnas será hecho afuera, es decir no se armará dentro de la zapata, después será bajado y colocado en plomada respetando sus respectivos ejes.

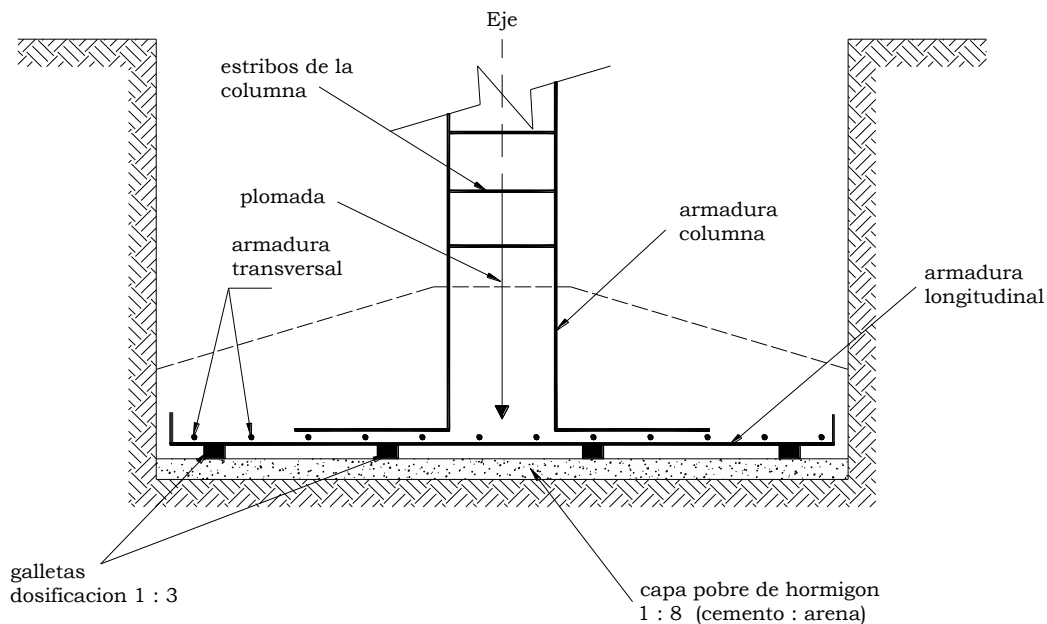


Figura 6. Armadura para zapatas aisladas

Se recomienda que los fierros de las zapatas que forman parte de las columnas lleguen a sobrepasar el primer piso de la construcción en una longitud de 40 veces el diámetro por encima de ésta (primera losa) y así evitar gastos innecesarios en los empalmes.

Colocado del hormigón:

El hormigón será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesta en obra del hormigón.

Antes de vaciar el hormigón se deberá marcar la altura h_1 de la zapata en los cuatro lados con clavos y la altura h_2 amarrando alambre en la armadura de la columna, esto para evitar que se produzcan incrementos de volumen.

Con la ayuda de un frotacho se irá formando las pendientes laterales de la zapata antes del fraguado del hormigón.

Después de 8 horas de vaciada la zapata, respetando los ejes de la columna, se deberá vaciar un dado en la parte superior de la zapata, el cual debe tener las dimensiones de la columna y una altura de 5 cm. La base de coronamiento de la zapata deberá tener una sección incrementada en 2" a las dimensiones de la columna, la cual servirá para poder asentar el encofrado de la columna.

El dado será vaciado con mortero de cemento con una dosificación 1: 3 (cemento: arena).

Curado:

El curado de las zapatas será realizado por lo menos durante los primeros de 7 días después del vaciado mediante un vertido permanente de agua, hasta que el hormigón haya alcanzado como mínimo el 70 % de su resistencia

Columna:

Doblado y montaje de armaduras:

El doblado y cortado de las armaduras será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales.

La armadura longitudinal debe ser cortada 40 veces el diámetro mas que la longitud de la columna y la losa, la misma que servirá para empalmar la armadura de la columna del piso superior.

Las columnas que forman parte de las zapatas serán armadas verticalmente sobre la base de la misma. El armado de las columnas para los pisos superiores será realizado en superficie horizontal para luego ser empalmado con alambre de amarre a los fierros que sobresalen de las columnas subyacentes.

Serán amarradas galletas a los estribos cada dos posiciones, las cuales servirán para mantener el recubrimiento necesario uniforme.

Encofrado:

El encofrado para las columnas será construido con madera de 1" con las dimensiones de las mismas y en superficie horizontal.

Se clavarán solamente, tres caras del encofrado con crucetas (listones de 2" x 2") ubicadas cada 50 cm dejando la cuarta para cerrar el encofrado en su posición vertical. Las crucetas

serán colocadas para evitar que se produzcan deformaciones en la madera a consecuencia del colocado y vibrado del hormigón fresco.

Se colocarán chanfles en las cuatro esquinas del encofrado, los cuales serán fabricados cortando una madera de 1" a 45°. La función de los chanfles será la de evitar que se produzcan desmochaduras en las esquinas del elemento al momento del desencofrado.

Una vez que el encofrado esté terminado se debe aplicar aceite sucio en toda la superficie interior para impermeabilizarlo y para evitar la adherencia del hormigón, lo que además facilita el desencofrado.

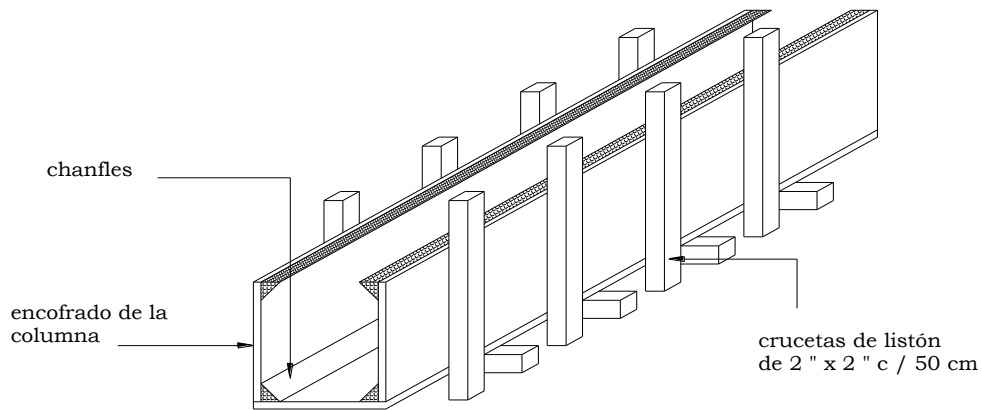


Figura 7. Encofrado para Columna

Cuando la columna este completamente armada se colocará el encofrado de tres lados verticalmente ajustando contra el dado para finalmente cerrar clavando el cuarto lado.

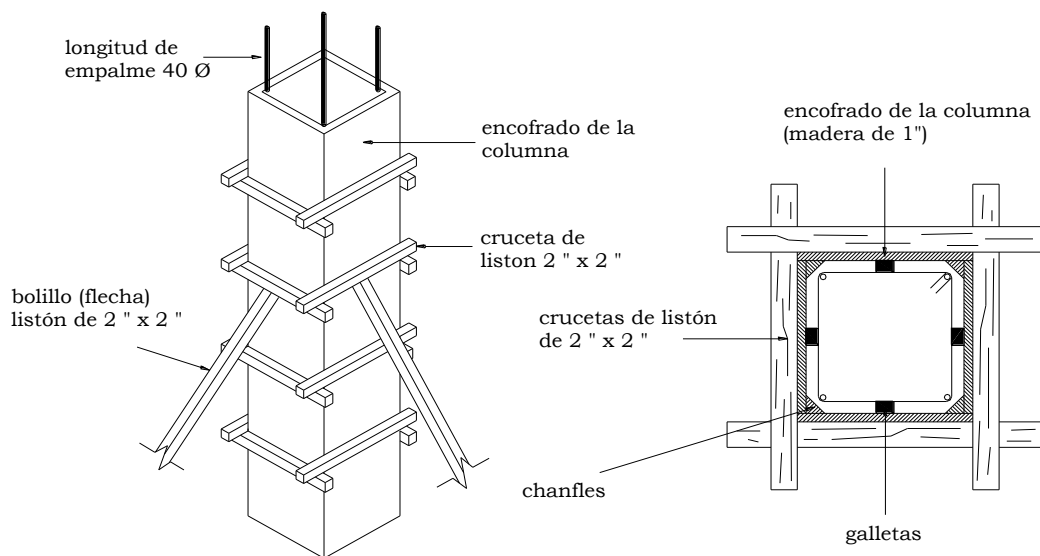


Figura 8. Apuntalamiento del encofrado para columnas

Cerrado el encofrado y ajustadas las crucetas, se procederá a verificar la verticalidad de la columna, por lo menos en dos caras adyacentes con la ayuda de plomadas y se colocarán bolillos de listón (pie de amigo) asegurando que estén firmes en el terreno evitando así posibles inclinaciones o desplazamientos de la columna.

Colocado del hormigón:

El hormigón será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesta en obra del hormigón.

Lo primero que se debe hacer antes de vaciar el hormigón es colocar lechada de cemento sobre la superficie del dado para que exista mayor adherencia.

Cuando la altura de la columna sea mayor a 2.5 m se debe prever la ubicación de una ventana por donde se vaciará y vibrará el hormigón.

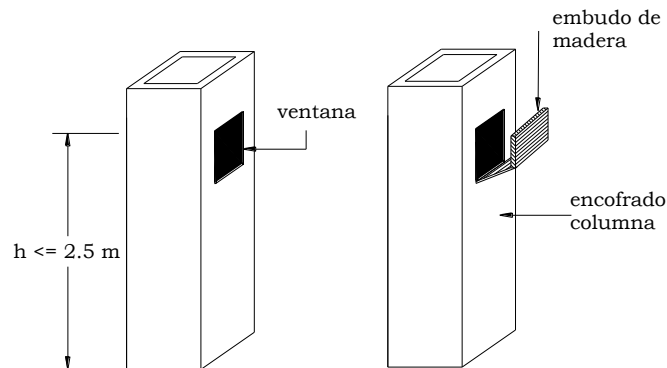


Figura 9. Detalle de la ventana

Si la altura de la columna es menor o igual a 2.5 m se vaciará y vibrará el hormigón desde la parte superior.

Desencofrado:

El desencofrado de las columnas puede ser realizado a los 7 días, ya que las cargas producidas por la estructura no inciden directamente sobre las columnas si no sobre los puntales de las vigas.

Curado:

Una vez que las columnas hayan sido desencofradas, estas deberán ser forradas con polipropileno de tal manera que sean protegidas contra los rayos solares, al mismo tiempo se verterá agua en su interior. La sudoración que produce el mismo hormigón ayuda al curado.

Vigas:

Encofrado:

Colocar los fondos de la viga (tablas de 1" entre columna y columna), estos fondos deberán tener el ancho de la viga y estarán apoyados sobre puntales (bolillos)

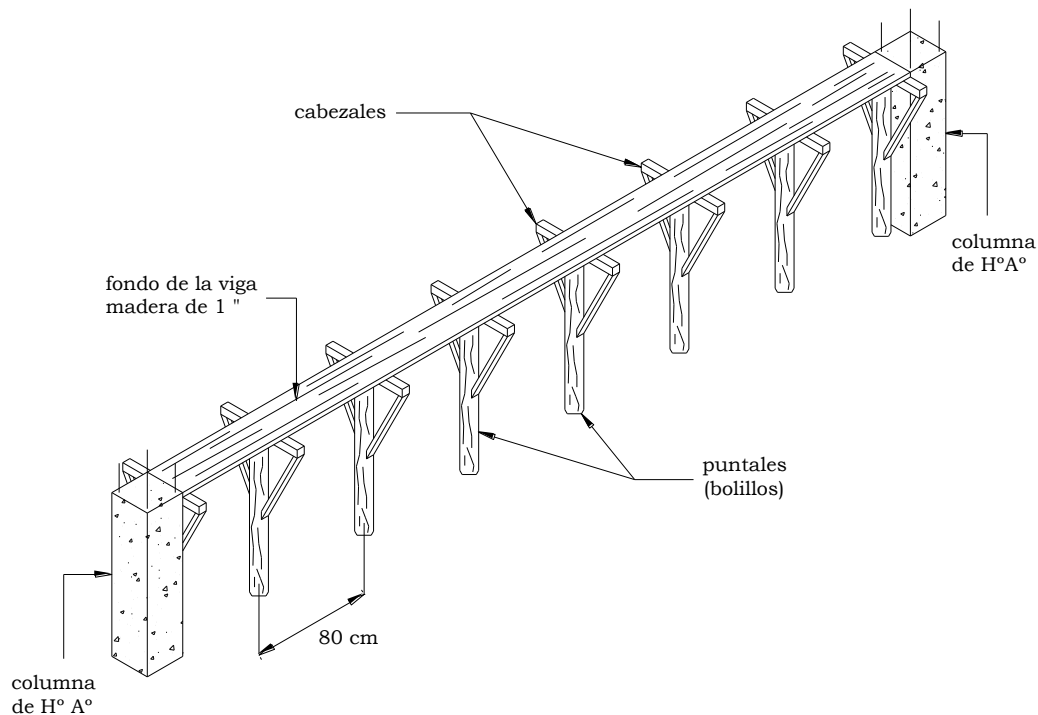


Figura 10. Apuntalamiento del encofrado para vigas

Los puntales están formados por cabezales (listones de 2" x 2") sujetos a bolillos de eucalipto, que servirán de soporte a los fondos. Deberán estar colocados cada 80 cm en toda la longitud de las vigas y estarán apoyados sobre cuñas que servirán para nivelar el encofrado de la viga.

Una vez colocados los fondos de las vigas, se procederá a colocar los encofrados laterales y a nivelar toda la estructura mediante el sistema de vasos comunicantes (manguera). Este sistema consiste en medir las alturas de todas las columnas y tomando como referencia la

menor altura se marcará todas al mismo nivel para que todas las vigas queden perfectamente niveladas y la losa esté completamente horizontal.

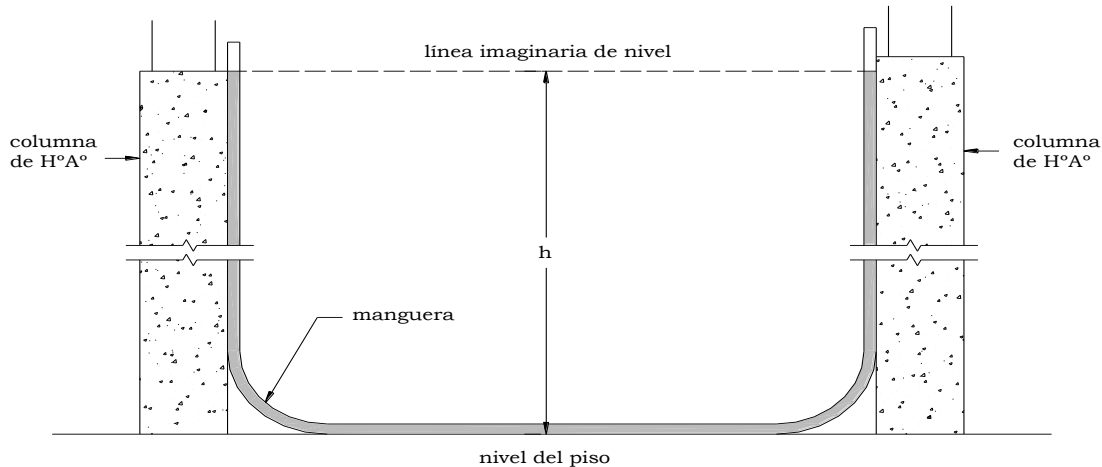


Figura 11. Sistema de vasos comunicantes.

Colocar chanfles en las esquinas del encofrado a lo largo de toda su longitud para evitar roturas al momento del desencofrado.

Los encofrados laterales exteriores de las vigas de borde tendrán la altura de la viga y deben estar arriostrados con listones para evitar posibles desplazamientos al momento de vaciar el hormigón.

Los encofrados laterales interiores de las vigas tendrán la altura de la viga descontando el espesor de la losa.

Una vez que el encofrado esté terminado se debe aplicar aceite sucio en toda la superficie interior para impermeabilizarlo y para evitar la adherencia del hormigón, lo que además facilita el desencofrado.

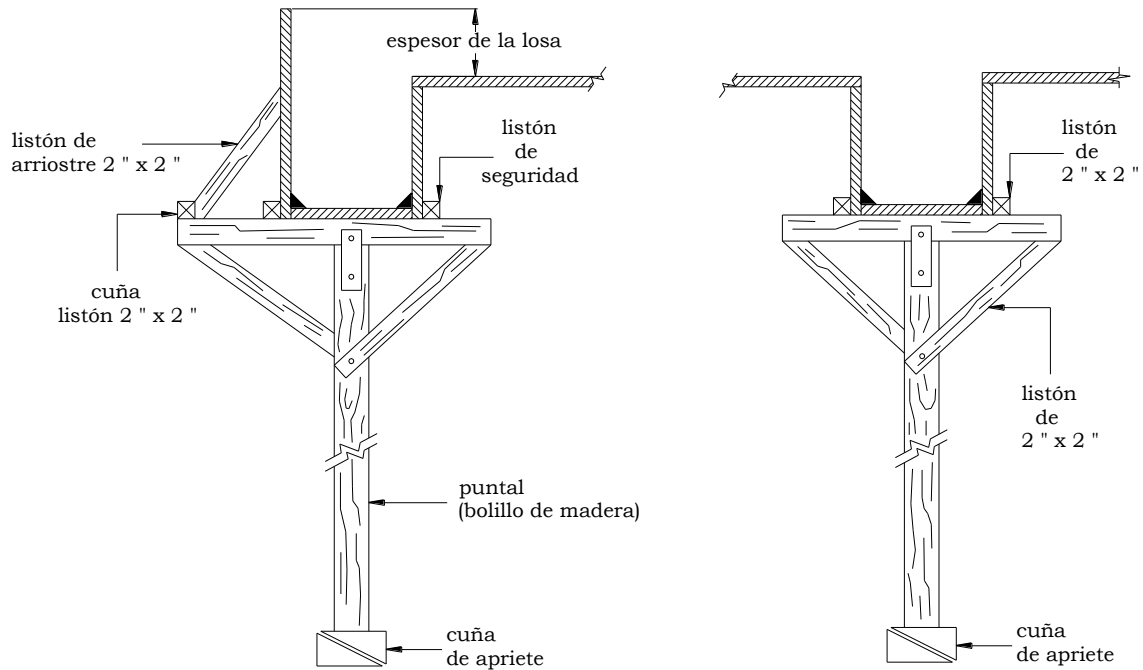


Figura 12. Encofrado viga de borde y Encofrado viga central

Doblado y montaje de armaduras:

El doblado y cortado de la armadura será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales.

Por la dificultad que existe en el armado de fierros en las intersecciones de vigas dentro los encofrados, éste deberá ser realizado sobre caballetes de fierro de $\frac{1}{2}$ ” a una altura de 1 m por encima del encofrado de la losa, los mismos que estarán ubicados por encima del eje de las vigas cada 3 m. (ver Figura 13)

Una vez colocadas las galletas en los estribos en la parte inferior y los laterales, se procederá al retiro de los caballetes y al descenso de todas las armaduras de las vigas dentro de los encofrados, teniendo el cuidado de coincidir con sus respectivos ejes.

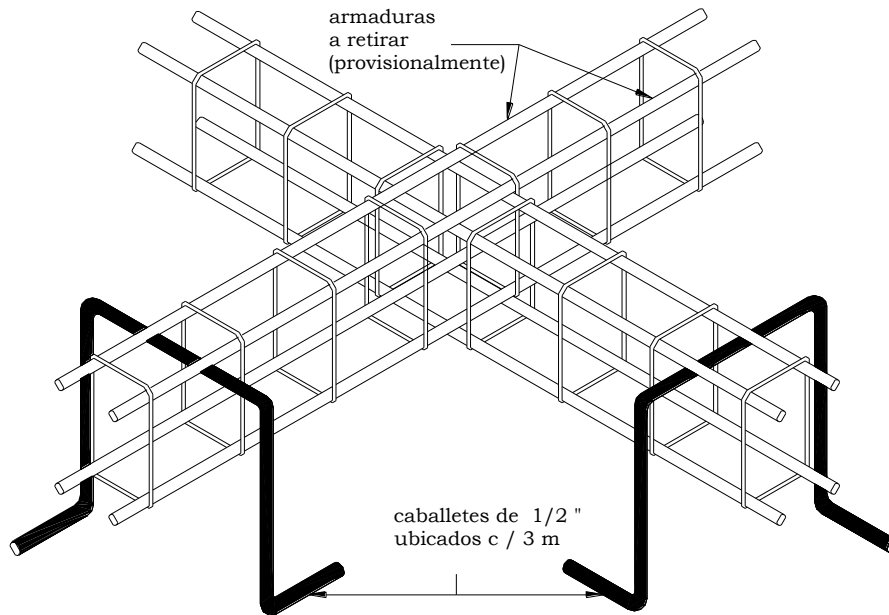


Figura 13. Caballetes para el armado de vigas

Colocado del hormigón:

El hormigón será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesta en obra del hormigón.

Cuando se tengan vigas en dos direcciones y la armadura en la intersección sea muy tupida se deberá retirar la armadura negativa de una dirección, para vaciar el hormigón de la columna hasta la mitad de la viga y luego volver a colocar la armadura y terminar de vaciar.

Desencofrado:

El desencofrado de los laterales de las vigas puede ser realizado a los 2 días después del vaciado y el desencofrado del resto de la estructura será realizado cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia cilíndrica (28 días).

Curado:

El curado será realizado por lo menos durante los primeros de 7 días después del vaciado humedeciendo el hormigón hasta que haya alcanzado como mínimo el 70 % de su resistencia.

Losas:

Losa alivianada:

Las losas alivianadas no requieren de un encofrado, ya que las viguetas están diseñadas para soportar el peso del hormigón al momento del vaciado, pero en luces grandes, estas deben estar apoyadas sobre soleras de 2" x 4" ubicadas cada 2 m previamente apuntaladas.

Doblado y montaje de armaduras:

El doblado y cortado de las armaduras será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales.

La armadura longitudinal será colocada sobre galletas. Los fierros de la armadura transversal serán sujetos a los fierros de la armadura longitudinal con la separación indicada en los planos estructurales.

Todas las intersecciones de las armaduras deben ser amarradas con alambre.

Colocado del hormigón:

El hormigón será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesta en obra del hormigón.

Al momento del vaciado se deberá colocar caballetes de madera sobre el encofrado de la losa. Son tablas colocadas en forma de "T" para mantener el espesor deseado de la losa. Estos caballetes serán sujetos al encofrado de la losa por medio de alambres para evitar que se muevan durante el vaciado y serán retirados una vez que la losa haya sido nivelada. El nivelado de la mezcla será realizado con reglas metálicas y un frotachado grueso.

Desencofrado:

El desencofrado de la losa será realizado cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia cilíndrica (28 días).

Curado:

El curado de la losa será realizado por lo menos durante los primeros de 7 días después del vaciado. Se colocará arena sobre la superficie de la losa para luego ser completamente mojada, lo que ayudará a mantener la humedad de la misma.

Escaleras:**Encofrado:**

Se armara tanto el tablero de la escalera como el del descanso clavando tablas de madera de 1" sobre soleras de 2" x 3", los mismos que se encuentran apoyados sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados. A continuación se clavarán los encofrados laterales de la escalera y el descanso.

Se colocarán tableros de contrahuella según las dimensiones de los peldaños, que servirán para permitir un buen extendido de la superficie de la huella

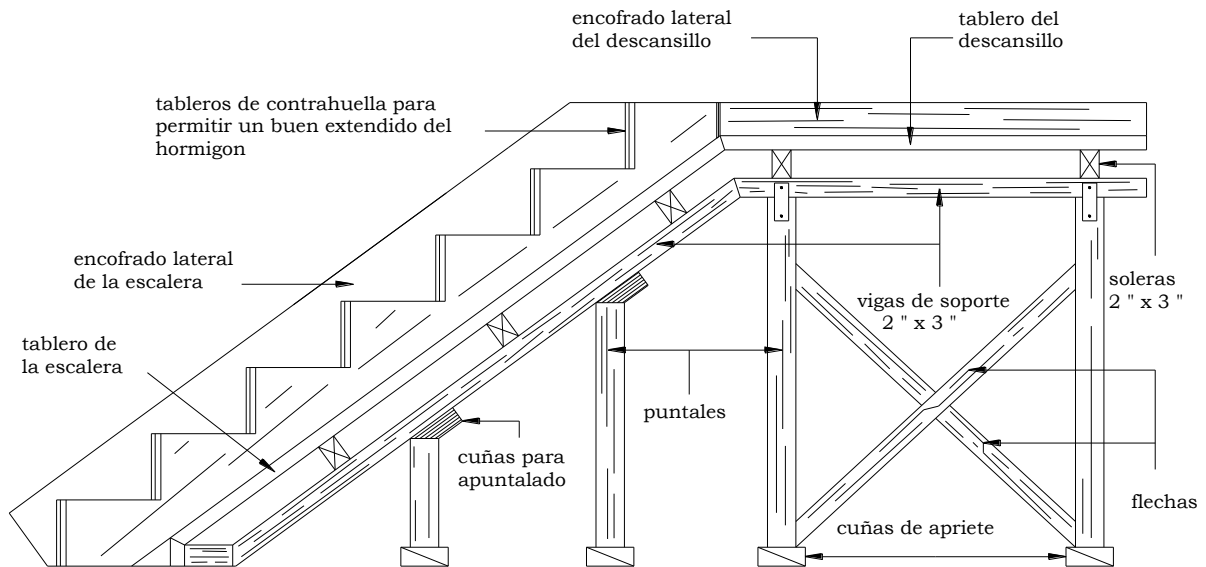


Figura 14. Encofrado escalera

Doblado y montaje de armaduras:

El doblado y cortado de las armaduras será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales.

La armadura longitudinal será colocada sobre galletas. Los fierros de la armadura transversal serán sujetos a los fierros de la armadura longitudinal con la separación indicada en los planos estructurales.

Todas las intersecciones de las armaduras deben ser amarradas con alambre.

Colocado del hormigón:

El hormigón será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesta en obra del hormigón.

El vaciado será realizado empezando de la parte más baja hacia arriba para evitar que el material se disgregue.

Desencofrado:

El desencofrado de la escalera será realizado cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia cilíndrica (28 días).

Curado:

El curado de las escaleras será realizado durante los primeros 7 días después del vaciado mediante un regado constante con agua.

Medición y pago:

La cuantificación y forma de pago de los diferentes elementos de hormigón armado será realizada de la siguiente manera:

- zapatas (m³)
- columnas (m³)
- vigas (m³)
- losa alivianada (m²)
- escaleras (m³)
- muros (m³)
-

RELLENO COMPACTADO

Descripción

Entenderemos por relleno compactado al conjunto de operaciones para la colocación de rellenos con material del suelo existente o material de préstamo hasta llegar a niveles y cotas requeridas.

La altura del relleno compactado dependerá de ciertos factores tales como:

- El tipo de piso que se va a colocar.
- Altura del contra piso (mínimo 3 cm).
- El diámetro de las piedras que se colocará para la soladura (15 cm).

Las unidades que se tomen en cuenta para este ítem dependerán de la altura que se quiera compactar y del lugar de donde se aprovisione el material de relleno.

Si se está trabajando con alturas mayores a 0.40 m y el material de relleno proviene de banco de préstamo, la unidad que se tomara será (m³).

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. -

Serán todas las actividades necesarias para la colocación de material suelto en los sitios que se indique.

- El material de relleno a ser usado será el mismo material del suelo producto de las excavaciones a menos que sea un suelo orgánico.
- Si el material no es suficiente para alcanzar el nivel y la cota deseada se utilizará ripio de un banco de préstamo.
- Las capas del material suelto no serán mayores a 20 cm.
- Para compactar las capas del material que se coloquen, se hará uso de una compactadora mecánica o en su defecto se usará un Pisón fabricado en obra.

3. METODOLOGÍA. -

Lo primero que se debe hacer es el trazado de niveles y cotas que determine el proyecto. El relleno será aplicado previo desbroce del terreno.

Todos los trabajos previos como cimentaciones, instalaciones y otros que vayan a ser cubiertos con el relleno deberán ser concluidos.

Se realizará el tendido y conformación de capas no mayores a 20 cm de espesor para compactar uniformemente todo el suelo. Se debe humedecer cada capa hasta alcanzar la humedad óptima.

La compactación de cada capa de material será realizada con maquina compactadora o un compactador manual fabricado en obra denominado Pisón

Pisón:

Bloque de hormigón de dimensiones 30 x 30 x 10 cm, al cual está empotrado un fierro en forma de T para facilitar su manejo.

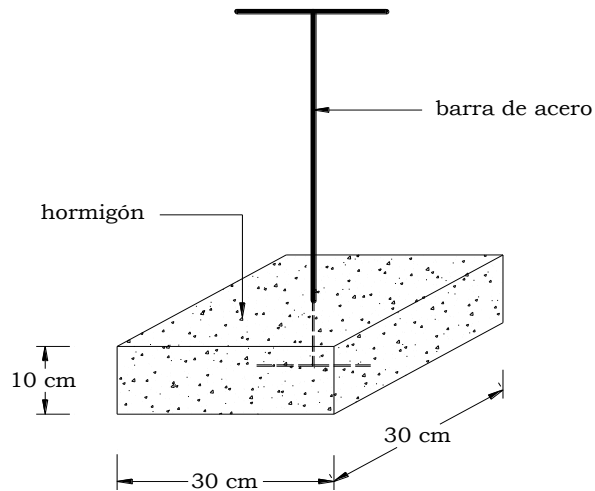


Figura 15. Pisón

Medición y pago. -

La medición se la hará en unidad de superficie ejecutada, en base a una medición ejecutada en el sitio. Su pago será por (m²)

MAMPOSTERÍA DE LADRILLO:

Descripción:

La mampostería de ladrillo se refiere a la construcción de muros o paramentos verticales compuestos por unidades de ladrillo ligadas mediante mortero.

El objetivo es el de disponer paredes divisorias y muros portantes así como los cerramientos cuya ejecución se defina en los planos.

Especificaciones técnicas:

Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada. El espesor de las juntas de mortero, tanto vertical como horizontal, será de 1.5cm. En el levantamiento de los muros los ladrillos tendrán una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de manera que se evite la continuidad de las juntas verticales.

El mortero de cemento en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato y se procurará que este tenga una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con un aspecto de coloración uniformes.

- Previo a la ejecución, se verificará en planos la distribución de paredes, sus espesores, los vanos de puertas y ventanas, realizando el replanteo y ajuste en obra.
- Los ladrillos serán ligados con mortero de cemento de dosificación:
 - 1: 4 (cemento: arena) muros Portantes.
 - 1: 5 (cemento: arena) muros No Portantes.
- En ningún caso el espesor de las juntas debe ser mayor a 2.5 cm.
- Las juntas verticales o transversales deben atravesar el espesor total del muro a menos que se rematen con un ladrillo.
- Los ladrillos serán dispuestos siguiendo algún aparejo con el fin de garantizar la trabazón perfecta.
- Los ladrillos serán colocados perfectamente alineados y nivelados vertical y horizontalmente.

Metodología:

Para la construcción de cualquier muro se debe seguir una misma metodología con la única variación del aparejo de ladrillos correspondiente a cada tipo de muro.

Antes de comenzar a construir el muro se deben hacer remojar los ladrillos en agua para evitar que éstos absorban la humedad del mortero.

Se ubicarán reglas metálicas en los extremos del muro apoyadas en los extremos del sobrecimiento, estas reglas serán colocadas en plomada y serán ajustadas con yeso para mantener la verticalidad de las mismas.

Por medio del sistema de vasos comunicantes se nivelarán las 2 reglas a una altura arbitraria. A partir de esta nivelación se marcará con crayón las diferentes hiladas de ladrillo.

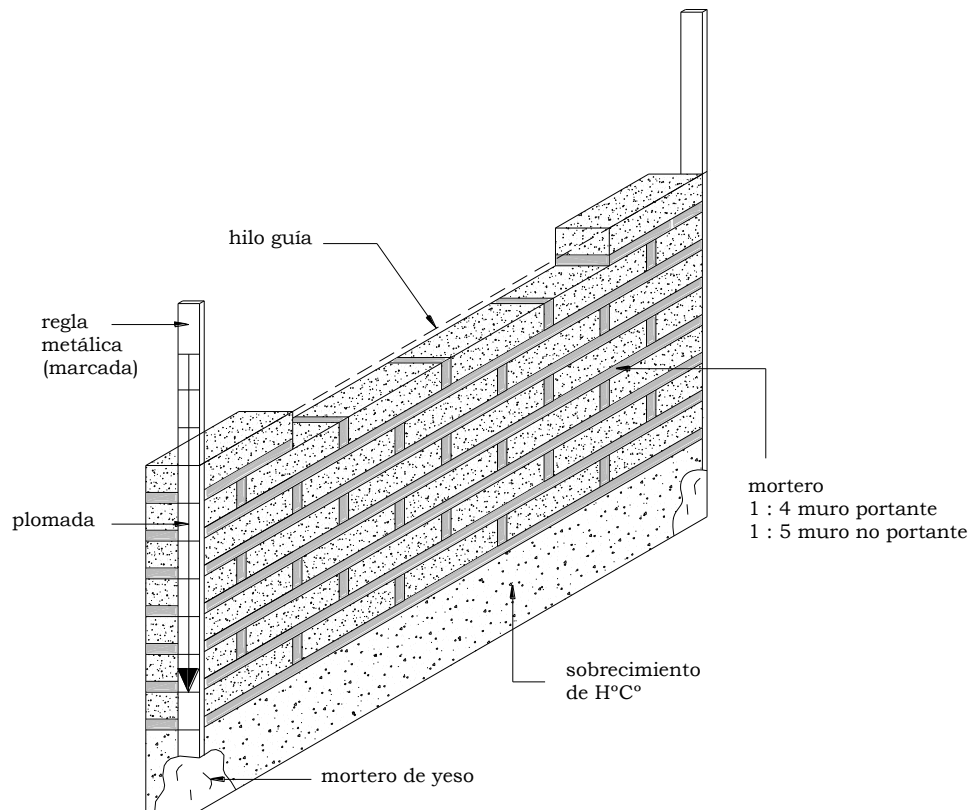


Figura 16. Construcción de muro soguilla

Medición y pago:

La medición se la hará en unidad de superficie, multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán descontadas las áreas de vanos, en todo caso se medirá el área realmente ejecutada. Su pago será por (m²).

CIELO RASO BAJO LOSA:

Descripción:

El cielo raso se realiza aplicando una capa horizontal de yeso bajo losa de hormigón con una superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto sobre la que se puede realizar una diversidad de terminados y acabados.

Especificaciones técnicas:

- Los yesos a ser entregados en obra deberán estar secos y exentos de grumos.
- El fraguado del yeso iniciará entre 2 y 5 minutos y culminará antes de 15 minutos.

- El yeso será envasado y transportado en sacos de papel o tela de tal manera que esté protegido del contacto con la humedad.
- El agua para la preparación de la pasta de yeso debe ser limpia.
- El espesor del revoque no será mayor a 3 cm.
- Las superficies obtenidas serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

Metodología:

Preparación de la superficie:

Para iniciar con el tendido de la capa de yeso primero se debe preparar la superficie, que consiste en picar toda la superficie inferior de la losa para lograr una mejor adherencia entre el yeso y el hormigón.

Una vez picada la superficie se debe limpiar con un cepillo duro para retirar el material suelto para luego humedecerla completamente hasta saturarla con el objeto de evitar que la porosidad de ésta tome el agua de la pasta de yeso, de lo contrario pueden formarse bolsones una vez seco.

Cuando se tenga preparada la superficie se procede a la nivelación. A una altura de 1 m del nivel de piso terminado se debe marcar una línea de referencia y a partir de esta línea, por el sistema de vasos comunicantes; se medirán el resto de las alturas en las esquinas de la losa.

Revocado:

En el punto más bajo se colocará un botón y tomando éste como referencia, se colocarán los demás botones al mismo nivel, con el fin de obtener un plano de trabajo completamente horizontal.

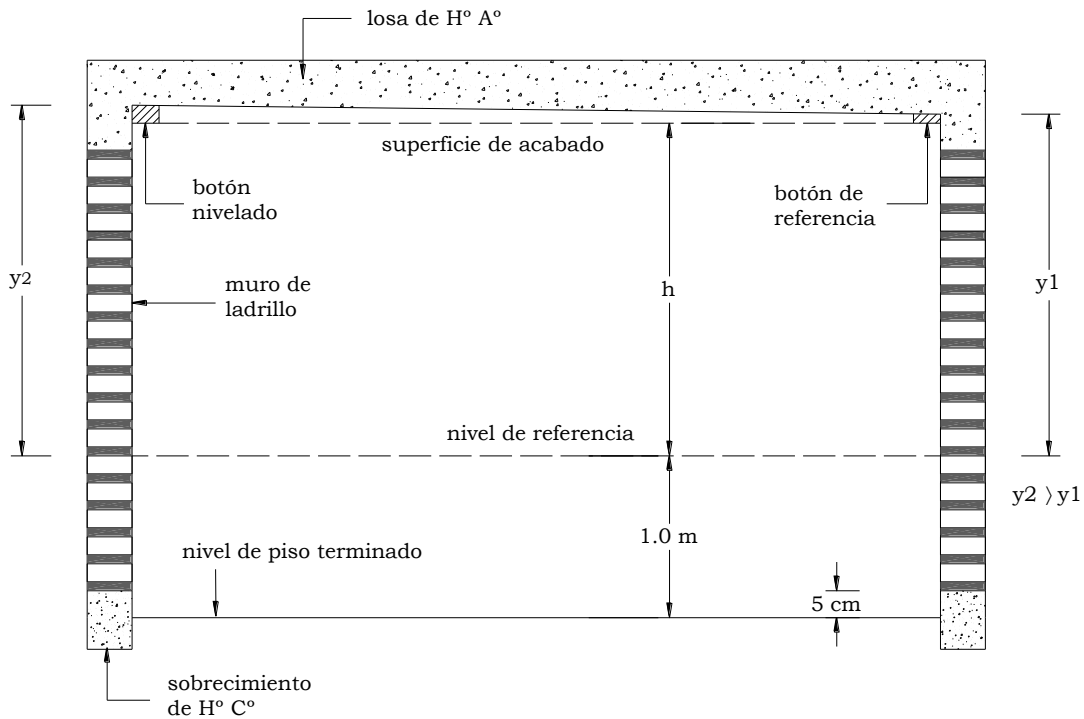


Figura 17. Definición del plano de trabajo

Colocados los botones en las esquinas al mismo nivel, se colocarán hilos guía para unirlos y siguiendo los hilos se colocarán botones intermedios correspondientes en dos direcciones a distancias que no superen los 2 m.

Cada pareja de botones en una dirección sirve de guía para formar la maestra de yeso rellenando el espacio entre la losa y la regla apoyada sobre los botones.

El área que encierran las maestras será rellenada manteniendo la regla apoyada sobre éstas y se irá raspando el excedente de mortero.

Medición y pago:

La medición se la hará en unidad de superficie, en base a la medición del área realmente ejecutada, que debe ser verificada en sitio y con planos del proyecto. Su pago será por (m²).

REVOQUE INTERIOR:

Descripción:

El cielo raso se realiza aplicando una capa horizontal de yeso bajo losa de hormigón con una superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto sobre la que se puede realizar una diversidad de terminados y acabados.

Especificaciones técnicas:

- Los yesos a ser entregados en obra, deberán estar secos y exentos de grumos.
- El fraguado del yeso iniciara entre 2 y 5 minutos y culminara antes de 15 minutos.
- El yeso será envasado y transportado en sacos de papel o tela de tal manera que esté protegido del contacto con la humedad.
- El agua para la preparación de la pasta de yeso debe ser limpia.
- El espesor del revoque no será mayor a 3 cm.
- Las superficies obtenidas serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

Metodología:

Preparación de la superficie:

Para iniciar con el tendido de la capa de yeso primero se debe preparar la superficie, que consiste en picar toda la superficie inferior de la losa para lograr una mejor adherencia entre el yeso y el hormigón.

Una vez picada la superficie se debe limpiar con un cepillo duro para retirar el material suelto para luego humedecerla completamente hasta saturarla con el objeto de evitar que la porosidad de ésta tome el agua de la pasta de yeso, de lo contrario pueden formarse bolsones una vez seco.

Cuando se tenga preparada la superficie se procede a la nivelación. A una altura de 1 m del nivel de piso terminado se debe marcar una línea de referencia y a partir de esta línea, por el sistema de vasos comunicantes; se medirán el resto de las alturas en las esquinas de la losa.

Revocado:

En el punto más bajo se colocará un botón y tomando éste como referencia, se colocarán los demás botones al mismo nivel, con el fin de obtener un plano de trabajo completamente horizontal.

Colocados los botones en las esquinas al mismo nivel, se colocarán hilos guía para unirlos y siguiendo los hilos se colocarán botones intermedios correspondientes en dos direcciones a distancias que no superen los 2 m.

Cada pareja de botones en una dirección sirve de guía para formar la maestra de yeso rellenando el espacio entre la losa y la regla apoyada sobre los botones.

El área que encierran las maestras será rellenada manteniendo la regla apoyada sobre éstas y se irá raspando el excedente de mortero.

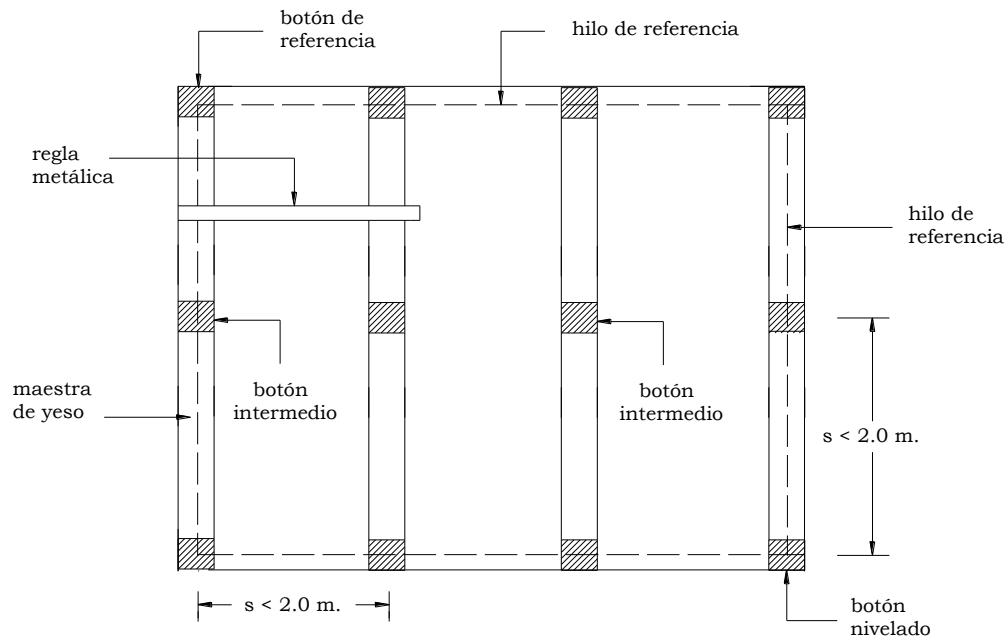


Figura 18. Maestras de yeso

Cuando se tenga revocado todo el ambiente de la losa se deberá afinar la superficie con una pasta muy fina que se prepara mezclando yeso cernido con agua. Para este afinado se usará una plancha metálica obteniendo así una superficie lisa y lista para aplicarle cualquier tratamiento decorativo.

Medición y pago:

La medición se la hará en unidad de superficie, en base a la medición del área realmente ejecutada, que debe ser verificada en sitio y con planos del proyecto. Su pago será por (m^2)

REVOQUE EXTERIOR:

Descripción:

Es el tendido superficial de yeso sobre el paramento interior de un muro para conseguir un acabado liso y duradero, adecuado para aplicarle directamente tratamientos decorativos tales como pintura o papel.

El revoque de yeso consta de la conformación de un revestimiento interior con pasta de yeso colocado en capas sobre las mamposterías. La pasta se prepara mezclando el yeso con agua y se aplica directamente sobre la superficie de la mampostería.

Especificaciones técnicas:

- Para la preparación del mortero se utilizará cemento Pórtland.
- La mezcla de mortero que se utilizará en el revoque exterior, tendrá una dosificación 1: 5 (cemento: arena).
- El agua para la preparación del mortero debe ser limpia.
- El espesor del revoque no será mayor a 3 cm.
- Las superficies obtenidas serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

Metodología:

Preparación de la superficie:

Se debe limpiar la superficie con un cepillo duro para retirar el material suelto que se encuentre en la superficie de la mampostería.

Humedecer completamente la superficie hasta saturarla con el objeto de evitar que la porosidad de ésta absorba el agua de la pasta de yeso, de lo contrario puede desprenderse una vez seco.

Revocado:

Lo primero que se debe hacer es colocar botones de yeso en las esquinas de la parte superior del muro con el espesor de revoque adoptado. A partir de estos con la ayuda de una plomada se colocarán otros en las esquinas de la parte inferior del muro a una altura de 15 cm del piso terminado.

Se colocarán hilos guía de referencia para unir los botones de la parte superior e inferior y siguiendo el nivel de los hilos guía se colocarán botones intermedios a distancias que no superen los 2 m. De la misma manera se colocarán hilos en la otra dirección y en correspondencia vertical con los botones de arriba se colocarán otros abajo.

Cada pareja de botones en sentido vertical sirve de guía para formar la maestra de yeso, rellenando el espacio entre la pared y la regla metálica apoyada sobre los botones.

El espacio comprendido entre las maestras se rellenará manteniendo la regla apoyada sobre estas y se irá raspando el excedente.

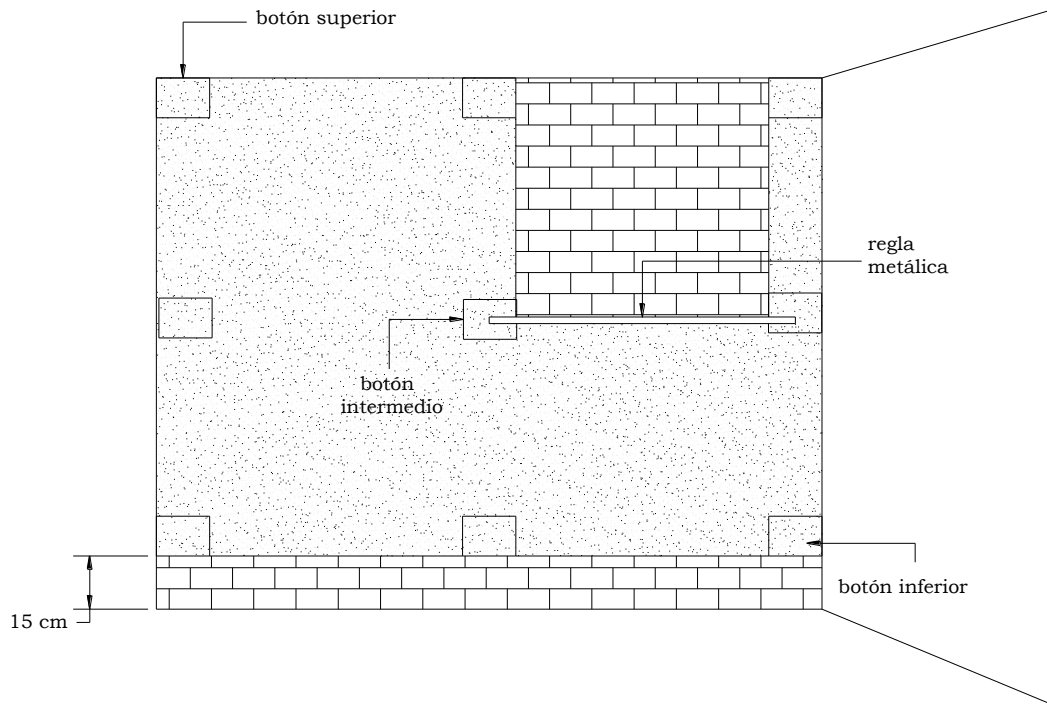


Figura 19. Revoque de yeso

Una vez que todo el muro esté revocado, se deberá afinar la superficie con una pasta muy fina que se prepara mezclando yeso cernido con agua. Para este afinado se usará una plancha metálica obteniendo así una superficie lisa y lista para aplicarle cualquier tratamiento decorativo.

Medición y pago:

La medición se la hará en unidad de superficie, en base a la medición del área realmente ejecutada, que debe ser verificada en sitio y con planos del proyecto. Su pago será por (m²)

PISO DE CERAMICA:

Descripción:

El piso está compuesto por el acabado fino expuesto al uso sin protección, por lo que necesita estar formado de materiales duraderos.

La industria provee una variedad grande de materiales para este fin. Su duración y eficacia dependen de su resistencia al desgaste e impacto, aunque no siempre el criterio selectivo se orienta por esa cualidad.

Los pisos pueden ser clasificados conforme a la manera en la que éstos van a ser colocados:

- **Pisos fijados con mortero.** - Entre los que podemos mencionar: mosaico, cerámica, mármol, porcelanato, etc.

El espesor de los distintos tipos de pisos es variable. En la figura siguiente se ilustran algunos de ellos, los cuales deben ser considerados para definir el nivel de contrapiso, evitando de esta manera pequeñas gradas entre ambiente y ambiente.

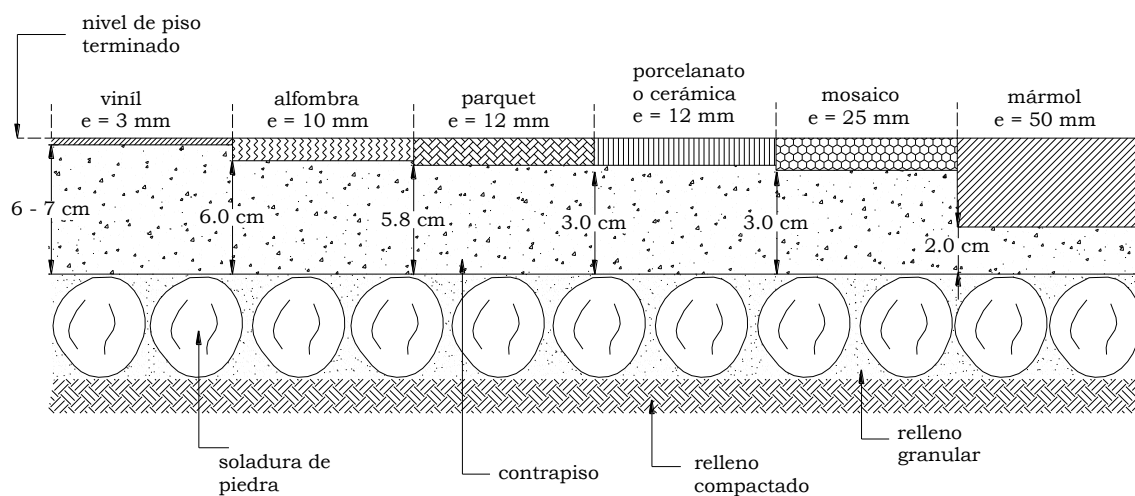


Figura 20. Espesor para diferentes tipos de pisos

Especificaciones técnicas:

- Los pisos serán los que figuren en el pliego de especificaciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidos.
- Previo a la colocación de pisos de alfombra, las paredes deberán estar pintadas.
- Los pisos que van a ser fijados con pegamento, serán colocados a los 28 días después del vaciado del contrapiso.

- Los pisos que van a ser fijados con mortero, deberán permanecer sumergidos en agua por lo menos 6 horas antes de su colocación.
- La mezcla de mortero que se va a utilizar en la colocación de los pisos tendrá una dosificación de 1: 5 (cemento: arena).
- Las piezas cerámicas serán fijadas con lechada de cemento gris directamente aplicado sobre la parte posterior de la pieza. La lechada de cemento será preparada con una dosificación 1: 2 (agua: cemento).
- La lechada que se va a utilizar para sellar las juntas entre las piezas será preparada con cemento blanco o binda. La operación de sellado de juntas entre cerámica y cerámica recibe el nombre de empastinado.

Metodología:

En ambientes con pisos: **(cerámicos, porcelanato, mosaico o mármol)**

En base a la nivelación realizada a 1.0 m del piso terminado, se colocarán botones de cemento en las esquinas del ambiente a un mismo nivel.

Se colocarán botones de cemento en las esquinas y se colocarán piezas de cerámica. Se harán pasar hilos fijos entre los botones ubicados en los extremos en una sola dirección para definir un plano de trabajo completamente horizontal. A partir de estos hilos fijos, se harán pasar hilos móviles en la otra dirección los cuales estarán amarrados a los hilos fijos y podrán deslizarse a través de éstos, además servirán para mantener el alineamiento requerido durante la colocación del piso.

Las piezas serán colocadas siguiendo el eje del el hilo móvil y manteniendo una separación definida por clavos de 1 ½”.

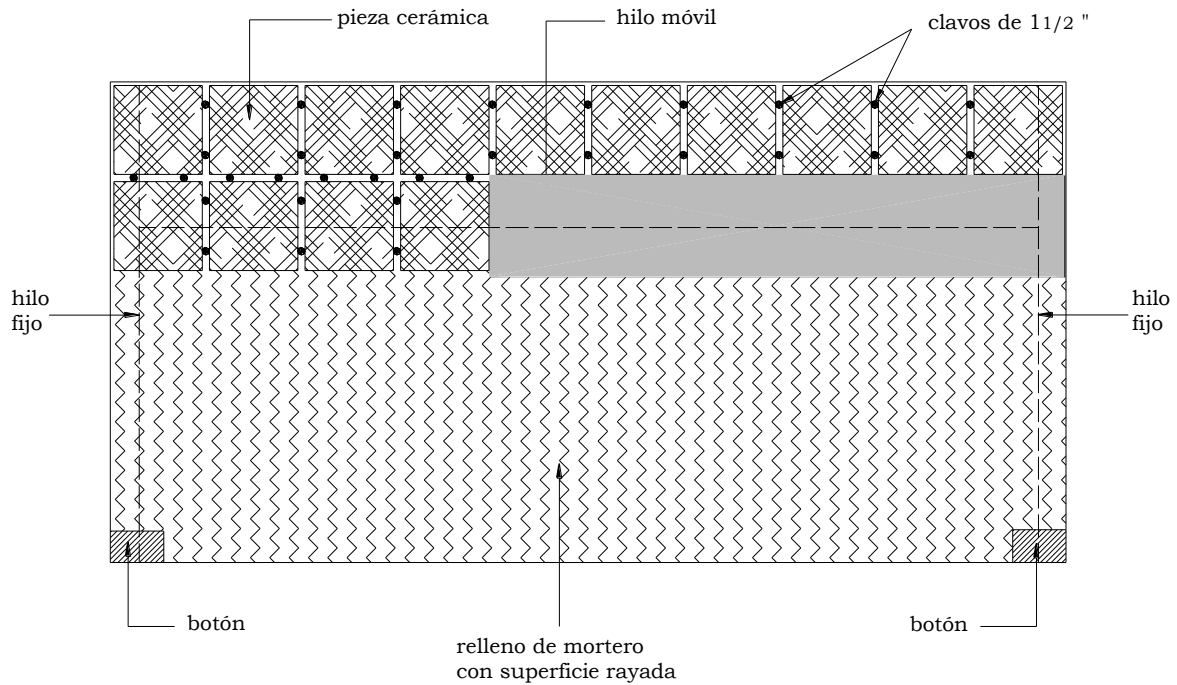


Figura 21. Colocación de pisos

Medición y pago:

La medición se la hará en unidad de superficie, verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto. Su pago será por (m²)

LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS:

Especificaciones técnicas:

El contratista tendrá la obligación de requerir los servicios de contenedores o camiones para estos fines.

Medición y pago:

La medición y la forma de pago serán realizadas en forma global (Gbl).

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	2
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4.- ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
4.1.- Gravitatorias.....	2
4.2.- Viento.....	2
4.3.- Sismo	3
4.4.- Hipótesis de carga.....	3
4.5.- Listado de cargas.....	3
5.- ESTADOS LÍMITE.....	13
6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....	13
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ).....	13
6.2.- Combinaciones.....	14
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	16
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	16
8.1.- Pilares.....	16
9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	19
10.- LISTADO DE PAÑOS.....	19
11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	19
12.- MATERIALES UTILIZADOS.....	20
12.1.- Hormigones.....	20
12.2.- Aceros por elemento y posición.....	20
12.2.1.- Aceros en barras.....	20
12.2.2.- Aceros en perfiles.....	20



1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2014

Número de licencia: 11488

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: DEFINITIVO

Clave: PROYECTO FINAL COL. 6 DE JUNIO

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: CBH 87

Aceros conformados: AISI S100-2007 (LRFD)

Aceros laminados y armados: ANSI/AISC 360-05 (LRFD)

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
CUBIERTA DE ESCALERAS	0.00	0.05
AZOTEA	0.10	0.05
SEGUNDO PISO	0.00	0.13
PRIMER PISO	0.30	0.13
PLANTA BAJA	0.00	0.00
Cimentación	0.00	0.00

4.2.- Viento

Reglamento Argentino de Acción del Viento sobre las Construcciones

Categoría de uso: III

Velocidad básica del viento: 20.4 m/s

Dirección X: Tipo de estructura C

Dirección Y: Tipo de estructura C

Categoría del terreno: Categoría B

Orografía del terreno: Llano

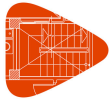
Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	9.00	59.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00



Listado de datos de la obra

DEFINITIVO

Fecha: 21/10/18

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
CUBIERTA DE ESCALERAS	0.147	1.180
AZOTEA	0.361	2.904
SEGUNDO PISO	0.406	3.322
PRIMER PISO	0.368	3.088
PLANTA BAJA	0.356	2.985

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

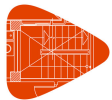
4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc. + Viento +X exc. - Viento -X exc. + Viento -X exc. - Viento +Y exc. + Viento +Y exc. - Viento -Y exc. + Viento -Y exc. -
-------------	--

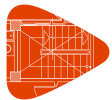
4.5.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-41.26, 40.98) (-35.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-41.26, 34.48) (-41.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-41.26, 34.48) (-35.26, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-41.26, 28.03) (-41.26, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-41.26, 28.03) (-35.26, 28.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-35.26, 28.03) (-29.26, 28.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-29.26, 28.03) (-29.26, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-35.26, 34.48) (-29.26, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-35.26, 40.98) (-29.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-29.26, 34.48) (-29.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 25.54) (-19.38, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 31.69) (-14.91, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-14.91, 31.69) (-9.49, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-14.91, 25.54) (-9.49, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 25.54) (-14.91, 25.54)



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 19.24) (-19.38, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 19.24) (-14.91, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-14.91, 19.24) (-9.49, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.49, 19.24) (-9.49, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.49, 25.54) (-9.49, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 25.54) (-4.61, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 31.69) (2.82, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 25.54) (2.82, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 19.24) (-4.61, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 25.54) (2.82, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 19.24) (2.82, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 19.24) (2.82, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 8.79) (0.00, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 12.94) (0.00, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 12.94) (-4.61, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 12.94) (2.82, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(0.00, 12.94) (2.82, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-0.00, 8.79) (6.18, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(0.00, 1.37) (0.00, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-0.00, 1.37) (6.18, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 1.37) (6.18, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 1.37) (12.38, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 1.37) (18.56, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(18.56, 1.37) (18.56, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 1.37) (12.38, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 8.79) (18.56, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 8.79) (12.38, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 8.79) (12.38, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 12.94) (12.38, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 12.94) (6.18, 12.94)
2	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 8.79) (0.00, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-0.00, 8.79) (6.18, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 8.79) (12.38, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(18.56, 1.37) (18.56, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 8.79) (18.56, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 12.94) (0.00, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(0.00, 12.94) (2.82, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 12.94) (6.18, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 12.94) (12.38, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.07, 8.79) (-9.07, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(0.00, 1.37) (0.00, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 1.37) (6.18, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 1.37) (12.38, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 12.94) (-4.61, 19.24)



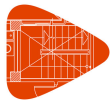
Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 19.24) (-4.61, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 25.54) (-4.61, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 19.24) (2.82, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 25.54) (2.82, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 31.69) (2.82, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.07, 38.93) (-4.61, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 38.93) (-0.35, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-0.35, 34.48) (-0.35, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 34.48) (-0.35, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 31.69) (-4.61, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 19.24) (-14.91, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-14.91, 19.24) (-9.49, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.49, 19.24) (-9.49, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-14.91, 25.54) (-9.49, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 25.54) (-14.91, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 19.24) (-19.38, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-14.91, 19.24) (-14.91, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.49, 25.54) (-9.49, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-14.91, 38.93) (-9.49, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-14.91, 25.54) (-14.91, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 25.54) (-19.38, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 31.69) (-14.91, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-14.91, 31.69) (-9.49, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 31.69) (-19.38, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-19.38, 38.93) (-14.91, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-26.27, 34.48) (-19.38, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-26.27, 28.03) (-26.27, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-41.26, 28.03) (-41.26, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-41.26, 34.48) (-41.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-29.26, 28.03) (-29.26, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-29.26, 34.48) (-29.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-41.26, 40.98) (-35.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-35.26, 40.98) (-29.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-29.26, 40.98) (-26.27, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-41.26, 28.03) (-35.26, 28.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-35.26, 28.03) (-29.26, 28.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-29.26, 28.03) (-26.27, 28.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-41.26, 34.48) (-35.26, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-35.26, 34.48) (-29.26, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-26.27, 38.93) (-19.38, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 31.69) (3.96, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 25.54) (3.96, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 19.24) (3.96, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 12.94) (14.12, 12.94)



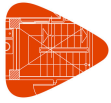
Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(18.56, 0.10) (18.56, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 0.10) (12.38, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 0.10) (6.18, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(0.00, 0.10) (0.00, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(0.00, 0.10) (6.18, 0.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 0.10) (12.38, 0.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 0.10) (18.56, 0.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(14.12, 8.79) (14.12, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(3.96, 12.94) (3.96, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(3.96, 19.24) (3.96, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(3.96, 25.54) (3.96, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-26.27, 38.94) (-26.27, 40.84)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-12.89, 16.07) (-12.89, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-11.06, 11.07) (-11.06, 16.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.49, 11.07) (-9.49, 16.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-11.06, 6.07) (-11.06, 11.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.49, 6.07) (-9.49, 11.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-11.06, 1.07) (-11.06, 6.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.49, 1.07) (-9.49, 6.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.49, -1.93) (-9.49, 1.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.49, -3.93) (-9.49, -1.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-12.89, -3.93) (-9.49, -3.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-12.89, -3.93) (-12.89, -1.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-12.89, -1.93) (-12.89, 1.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-11.31, -1.93) (-11.31, 1.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-11.06, -1.93) (-11.06, 1.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-11.31, 1.07) (-11.31, 6.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-12.89, 1.07) (-12.89, 6.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-12.89, 6.07) (-12.89, 11.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-11.31, 6.07) (-11.31, 11.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-12.89, 11.07) (-12.89, 15.78)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-11.31, 11.07) (-11.31, 15.78)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.06, 16.08) (-9.06, 13.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-11.31, -1.93) (-11.06, -1.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-12.89, 16.07) (-11.06, 16.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(-9.49, -1.93) (-11.06, -1.93) (-11.31, -1.93) (-12.89, -1.93) (-12.89, -3.93) (-9.49, -3.93)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(-12.04, 1.07) (-12.89, 1.07) (-12.89, -1.93) (-11.31, -1.93) (-11.31, 1.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(-9.49, -1.93) (-9.49, 1.07) (-10.34, 1.07) (-11.06, 1.07) (-11.06, -1.93)



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(-12.04, 1.07) (-11.31, 1.07) (-11.31, 6.07) (-12.04, 6.07) (-12.89, 6.07) (-12.89, 1.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(-9.49, 6.07) (-10.34, 6.07) (-11.06, 6.07) (-11.06, 1.07) (-10.34, 1.07) (-9.49, 1.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(-12.04, 6.07) (-11.31, 6.07) (-11.31, 11.07) (-12.04, 11.07) (-12.89, 11.07) (-12.89, 6.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(-10.34, 6.07) (-9.49, 6.07) (-9.49, 11.07) (-10.34, 11.07) (-11.06, 11.07) (-11.06, 6.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(-12.04, 11.07) (-11.31, 11.07) (-11.31, 15.78) (-12.89, 15.78) (-12.89, 11.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(-10.34, 11.07) (-9.49, 11.07) (-9.49, 16.07) (-11.06, 16.07) (-11.06, 11.07)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.40	(-9.61, 19.24) (-12.89, 19.24) (-12.89, 16.07) (-11.06, 16.07) (-9.49, 16.07) (-9.49, 19.12) (-9.61, 19.12)
3	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 8.79) (0.00, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-0.00, 8.79) (6.18, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 8.79) (12.38, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(18.56, 1.37) (18.56, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 8.79) (18.56, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 12.94) (0.00, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(0.00, 12.94) (2.82, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 12.94) (6.18, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 12.94) (12.38, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.07, 4.52) (-9.07, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.07, 8.79) (-9.07, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.07, 4.52) (-4.61, 4.52)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 4.52) (-4.61, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(0.00, 1.37) (0.00, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 1.37) (6.18, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 1.37) (12.38, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 12.94) (-4.61, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 19.24) (-4.61, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 25.54) (-4.61, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 19.24) (2.82, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 25.54) (2.82, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 31.69) (2.82, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.07, 25.54) (-9.07, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.07, 19.24) (-9.07, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.07, 12.94) (-9.07, 19.24)



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.07, 31.69) (-9.07, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-9.07, 38.93) (-4.61, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 38.93) (-0.35, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-0.35, 34.48) (-0.35, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 34.48) (-0.35, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 31.69) (-4.61, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 31.69) (3.96, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 25.54) (3.96, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(2.82, 19.24) (3.96, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 12.94) (14.12, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(18.56, 0.10) (18.56, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 0.10) (12.38, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 0.10) (6.18, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(0.00, 0.10) (0.00, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(0.00, 0.10) (6.18, 0.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(6.18, 0.10) (12.38, 0.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(12.38, 0.10) (18.56, 0.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(14.12, 8.79) (14.12, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(3.96, 12.94) (3.96, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(3.96, 19.24) (3.96, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(3.96, 25.54) (3.96, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-14.91, 19.24) (-9.49, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-19.38, 19.24) (-14.91, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-19.38, 19.24) (-19.38, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-19.38, 25.54) (-19.38, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-19.38, 31.69) (-19.38, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-26.27, 34.48) (-19.38, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-26.27, 28.03) (-26.27, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-29.26, 28.03) (-26.27, 28.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-35.26, 28.03) (-29.26, 28.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-41.26, 28.03) (-35.26, 28.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-41.26, 28.03) (-41.26, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-41.26, 34.48) (-41.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-41.26, 40.98) (-35.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-35.26, 40.98) (-29.26, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-29.26, 40.98) (-26.27, 40.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-26.27, 38.93) (-19.38, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-19.38, 38.93) (-14.91, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-14.91, 38.93) (-9.49, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-26.28, 38.93) (-26.28, 40.85)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-35.26, 34.48) (-35.26, 40.98) (-41.26, 40.98) (-41.26, 34.48)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-35.26, 34.48) (-41.26, 34.48) (-41.26, 28.03) (-35.26, 28.03)



Listado de datos de la obra

DEFINITIVO

Fecha: 21/10/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-29.26, 34.48) (-35.26, 34.48) (-35.26, 28.03) (-29.26, 28.03)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-29.26, 40.98) (-35.26, 40.98) (-35.26, 34.48) (-29.26, 34.48)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-26.27, 40.98) (-29.26, 40.98) (-29.26, 34.48) (-26.27, 34.48) (-26.27, 38.93)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-26.27, 34.48) (-29.26, 34.48) (-29.26, 28.03) (-26.27, 28.03)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-19.38, 38.93) (-26.27, 38.93) (-26.27, 34.48) (-19.38, 34.48)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-14.91, 34.48) (-14.91, 38.93) (-19.38, 38.93) (-19.38, 34.48) (-19.38, 31.69) (-14.91, 31.69)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-14.91, 31.69) (-19.38, 31.69) (-19.38, 25.54) (-14.91, 25.54)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-14.91, 25.54) (-19.38, 25.54) (-19.38, 19.24) (-14.91, 19.24)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-9.49, 25.54) (-14.91, 25.54) (-14.91, 19.24) (-9.49, 19.24)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-9.49, 25.54) (-9.49, 31.69) (-14.91, 31.69) (-14.91, 25.54)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(-9.49, 31.69) (-9.49, 34.48) (-9.49, 38.93) (-14.91, 38.93) (-14.91, 34.48) (-14.91, 31.69)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(-4.61, 34.60) (-4.61, 38.81) (-4.74, 38.81) (-4.74, 38.93) (-8.94, 38.93) (-8.94, 38.81) (-9.07, 38.81) (-9.07, 34.60) (-8.94, 34.60) (-8.94, 34.35) (-9.07, 34.35) (-9.07, 31.81) (-8.94, 31.81) (-8.94, 31.69) (-4.74, 31.69) (-4.74, 31.81) (-4.61, 31.81) (-4.61, 34.35) (-4.74, 34.35) (-4.74, 34.60)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(-4.61, 13.06) (-4.61, 19.12) (-4.74, 19.12) (-4.74, 19.37) (-4.61, 19.37) (-4.61, 25.42) (-4.74, 25.42) (-4.74, 25.67) (-4.61, 25.67) (-4.61, 31.56) (-4.74, 31.56) (-4.74, 31.69) (-8.94, 31.69) (-8.94, 31.56) (-9.07, 31.56) (-9.07, 25.67) (-8.94, 25.67) (-8.94, 25.42) (-9.07, 25.42) (-9.07, 19.37) (-8.94, 19.37) (-8.94, 19.12) (-9.07, 19.12) (-9.07, 13.06) (-8.94, 13.06) (-8.94, 12.94) (-4.74, 12.94) (-4.74, 13.06)

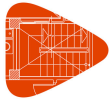


Listado de datos de la obra

DEFINITIVO

Fecha: 21/10/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(-0.77, 25.54) (2.70, 25.54) (2.70, 25.67) (2.82, 25.67) (2.82, 31.56) (2.70, 31.56) (2.70, 31.69) (-0.77, 31.69) (-0.77, 31.56) (-1.02, 31.56) (-1.02, 31.69) (-4.49, 31.69) (-4.49, 31.56) (-4.61, 31.56) (-4.61, 25.67) (-4.49, 25.67) (-4.49, 25.54) (-1.02, 25.54) (-1.02, 25.67) (-0.77, 25.67)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(2.70, 25.54) (-0.77, 25.54) (-0.77, 25.42) (-1.02, 25.42) (-1.02, 25.54) (-4.49, 25.54) (-4.49, 25.42) (-4.61, 25.42) (-4.61, 19.37) (-4.49, 19.37) (-4.49, 19.24) (-1.02, 19.24) (-1.02, 19.37) (-0.77, 19.37) (-0.77, 19.24) (2.70, 19.24) (2.70, 19.37) (2.82, 19.37) (2.82, 25.42) (2.70, 25.42)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(2.70, 19.24) (-0.77, 19.24) (-0.77, 19.12) (-1.02, 19.12) (-1.02, 19.24) (-4.49, 19.24) (-4.49, 19.12) (-4.61, 19.12) (-4.61, 13.06) (-4.49, 13.06) (-4.49, 12.94) (-1.02, 12.94) (-1.02, 13.06) (-0.77, 13.06) (-0.77, 12.94) (2.70, 12.94) (2.70, 13.06) (2.82, 13.06) (2.82, 19.12) (2.70, 19.12)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(-4.74, 12.94) (-8.94, 12.94) (-8.94, 12.81) (-9.07, 12.81) (-9.07, 8.92) (-8.94, 8.92) (-8.94, 8.79) (-4.74, 8.79) (-4.74, 8.91) (-4.61, 8.91) (-4.61, 12.81) (-4.74, 12.81)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(0.13, 8.79) (6.06, 8.79) (6.06, 8.91) (6.31, 8.91) (6.31, 8.79) (12.26, 8.79) (12.26, 8.91) (12.38, 8.91) (12.38, 12.81) (12.26, 12.81) (12.26, 12.94) (6.31, 12.94) (6.31, 12.81) (6.06, 12.81) (6.06, 12.94) (2.95, 12.94) (2.95, 12.81) (2.70, 12.81) (2.70, 12.94) (-0.77, 12.94) (-0.77, 12.81) (-1.02, 12.81) (-1.02, 12.94) (-4.49, 12.94) (-4.49, 12.81) (-4.61, 12.81) (-4.61, 8.91) (-4.49, 8.91) (-4.49, 8.79) (-0.13, 8.79) (-0.13, 8.91) (0.13, 8.91)	

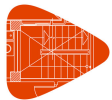


Listado de datos de la obra

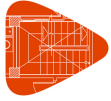
DEFINITIVO

Fecha: 21/10/18

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(6.18, 5.20) (6.18, 8.66) (6.06, 8.66) (6.06, 8.79) (0.13, 8.79) (0.13, 8.66) (0.00, 8.66) (0.00, 5.20) (0.13, 5.20) (0.13, 4.95) (0.00, 4.95) (0.00, 1.49) (0.13, 1.49) (0.13, 1.37) (6.06, 1.37) (6.06, 1.49) (6.18, 1.49) (6.18, 4.95) (6.06, 4.95) (6.06, 5.20)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(12.38, 1.49) (12.38, 4.95) (12.26, 4.95) (12.26, 5.20) (12.38, 5.20) (12.38, 8.66) (12.26, 8.66) (12.26, 8.79) (6.31, 8.79) (6.31, 8.66) (6.18, 8.66) (6.18, 5.20) (6.31, 5.20) (6.31, 4.95) (6.18, 4.95) (6.18, 1.49) (6.31, 1.49) (6.31, 1.37) (12.26, 1.37) (12.26, 1.49)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(18.56, 1.49) (18.56, 4.95) (18.43, 4.95) (18.43, 5.20) (18.56, 5.20) (18.56, 8.66) (18.43, 8.66) (18.43, 8.79) (12.51, 8.79) (12.51, 8.66) (12.38, 8.66) (12.38, 5.20) (12.51, 5.20) (12.51, 4.95) (12.38, 4.95) (12.38, 1.49) (12.51, 1.49) (12.51, 1.37) (18.43, 1.37) (18.43, 1.49)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(6.18, 1.24) (6.06, 1.24) (6.06, 1.37) (0.13, 1.37) (0.13, 1.24) (0.00, 1.24) (0.00, 0.10) (6.18, 0.10)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(12.38, 1.24) (12.26, 1.24) (12.26, 1.37) (6.31, 1.37) (6.31, 1.24) (6.18, 1.24) (6.18, 0.10) (12.38, 0.10)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(18.56, 1.24) (18.43, 1.24) (18.43, 1.37) (12.51, 1.37) (12.51, 1.24) (12.38, 1.24) (12.38, 0.10) (18.56, 0.10)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(12.51, 12.94) (12.51, 12.81) (12.38, 12.81) (12.38, 8.91) (12.51, 8.91) (12.51, 8.79) (14.12, 8.79) (14.12, 12.94)	
Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(2.95, 19.24) (2.95, 19.12) (2.82, 19.12) (2.82, 13.06) (2.95, 13.06) (2.95, 12.94) (3.96, 12.94) (3.96, 19.24)	



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(2.95, 25.54) (2.95, 25.42) (2.82, 25.42) (2.82, 19.37) (2.95, 19.37) (2.95, 19.24) (3.96, 19.24) (3.96, 25.54)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.30	(2.95, 31.69) (2.95, 31.56) (2.82, 31.56) (2.82, 25.67) (2.95, 25.67) (2.95, 25.54) (3.96, 25.54) (3.96, 31.69)
4	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.07, 38.93) (-4.61, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.07, 31.69) (-9.07, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.07, 25.54) (-9.07, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.07, 19.24) (-9.07, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.07, 12.94) (-9.07, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.07, 8.79) (-9.07, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-4.61, 8.79) (0.00, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(0.00, 1.37) (0.00, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(0.00, 0.10) (0.00, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(0.00, 0.10) (6.18, 0.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(6.18, 0.10) (12.38, 0.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(12.38, 0.10) (18.56, 0.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(18.56, 0.10) (18.56, 1.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(18.56, 1.37) (18.56, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(14.12, 8.79) (14.12, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(12.38, 12.94) (14.12, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(6.18, 12.94) (12.38, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(3.96, 12.94) (3.96, 19.24)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(3.96, 19.24) (3.96, 25.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(3.96, 25.54) (3.96, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(2.82, 31.69) (3.96, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-4.61, 31.69) (2.82, 31.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-4.61, 31.69) (-4.61, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(3.97, 12.94) (6.06, 12.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(14.12, 8.79) (18.44, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 38.93) (-0.35, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-0.35, 34.48) (-0.35, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 34.48) (-0.35, 34.48)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	(-4.61, 34.48) (-4.61, 38.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-4.61, 4.52) (-4.61, 8.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.07, 4.52) (-4.61, 4.52)
	Cargas muertas	Lineal	0.03	(-9.07, 4.52) (-9.07, 8.79)



5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CBH 87 Control de la ejecución: Normal Daños previsibles: B. Daños de tipo medio Exposición al viento: Normal
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{0,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{0,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: CBH 87

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CBH 87

Situación 1		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	1.600
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Viento (Q)		

Situación 2		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.925	1.440
Sobrecarga (Q)	0.000	1.440
Viento (Q)	1.440	1.440



Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

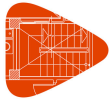
6.2.- Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc. +)	Viento +X exc. +
V(+X exc. -)	Viento +X exc. -
V(-X exc. +)	Viento -X exc. +
V(-X exc. -)	Viento -X exc. -
V(+Y exc. +)	Viento +Y exc. +
V(+Y exc. -)	Viento +Y exc. -
V(-Y exc. +)	Viento -Y exc. +
V(-Y exc. -)	Viento -Y exc. -

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

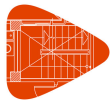


Listado de datos de la obra

DEFINITIVO

Fecha: 21/10/18

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	0.900	0.900									
2	1.600	1.600									
3	0.900	0.900	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								
5	0.925	0.925		1.440							
6	1.440	1.440		1.440							
7	0.925	0.925	1.440	1.440							
8	1.440	1.440	1.440	1.440							
9	0.925	0.925			1.440						
10	1.440	1.440			1.440						
11	0.925	0.925	1.440		1.440						
12	1.440	1.440	1.440		1.440						
13	0.925	0.925				1.440					
14	1.440	1.440				1.440					
15	0.925	0.925	1.440			1.440					
16	1.440	1.440	1.440			1.440					
17	0.925	0.925					1.440				
18	1.440	1.440					1.440				
19	0.925	0.925	1.440				1.440				
20	1.440	1.440	1.440				1.440				
21	0.925	0.925						1.440			
22	1.440	1.440						1.440			
23	0.925	0.925	1.440					1.440			
24	1.440	1.440	1.440					1.440			
25	0.925	0.925							1.440		
26	1.440	1.440							1.440		
27	0.925	0.925	1.440						1.440		
28	1.440	1.440	1.440						1.440		
29	0.925	0.925								1.440	
30	1.440	1.440								1.440	
31	0.925	0.925	1.440							1.440	
32	1.440	1.440	1.440							1.440	
33	0.925	0.925									1.440
34	1.440	1.440									1.440
35	0.925	0.925	1.440								1.440
36	1.440	1.440	1.440								1.440



Listado de datos de la obra

DEFINITIVO

Fecha: 21/10/18

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	CUBIERTA DE ESCALERAS	5	CUBIERTA DE ESCALERAS	2.00	11.30
4	AZOTEA	4	AZOTEA	3.00	9.30
3	SEGUNDO PISO	3	SEGUNDO PISO	3.00	6.30
2	PRIMER PISO	2	PRIMER PISO	3.00	3.30
1	PLANTA BAJA	1	PLANTA BAJA	2.80	0.30
0	Cimentación				-2.50

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C1	(0.00, 1.37)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C2	(6.18, 1.37)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C3	(12.38, 1.37)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C4	(18.56, 1.37)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C5	(-9.07, 4.52)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C6	(-4.61, 4.52)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C7	(-9.06, 8.79)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30



Listado de datos de la obra

DEFINITIVO

Fecha: 21/10/18

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C8	(-4.61, 8.79)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C9	(0.00, 8.79)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C10	(6.18, 8.79)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C11	(12.38, 8.79)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C12	(18.56, 8.79)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C13	(-9.07, 12.94)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C14	(-4.61, 12.94)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C15	(-0.89, 12.94)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C16	(2.82, 12.94)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C17	(6.18, 12.94)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C18	(12.38, 12.94)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C19	(-19.38, 19.24)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C20	(-14.91, 19.24)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C21	(-9.49, 19.24)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C22	(-9.07, 19.24)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C23	(-4.61, 19.24)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C24	(2.82, 19.24)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C25	(-19.38, 25.54)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C26	(-14.91, 25.54)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C27	(-9.49, 25.54)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C28	(-9.07, 25.54)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C29	(-4.61, 25.54)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C30	(2.82, 25.54)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
C31	(-41.26, 28.03)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C32	(-35.26, 28.03)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C33	(-29.26, 28.03)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C34	(-26.27, 28.03)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C35	(-19.38, 31.69)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C36	(-14.91, 31.69)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C37	(-9.49, 31.69)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C38	(-9.07, 31.69)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C39	(-4.61, 31.69)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C40	(2.82, 31.69)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C41	(-41.26, 34.48)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C42	(-35.26, 34.48)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
C43	(-29.26, 34.48)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C44	(-26.27, 34.48)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C45	(-19.38, 34.48)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C46	(-4.61, 34.48)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C47	(-0.35, 34.48)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C48	(-19.38, 38.93)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C49	(-14.91, 38.93)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C50	(-9.49, 38.93)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C51	(-9.07, 38.93)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30



Listado de datos de la obra

DEFINITIVO

Fecha: 21/10/18

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C52	(-4.61, 38.93)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C53	(-0.35, 38.93)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C54	(-41.26, 40.98)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C55	(-35.26, 40.98)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C56	(-29.26, 40.98)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C57	(-26.27, 40.98)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C58	(0.00, 5.08)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C59	(6.18, 5.08)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C60	(12.38, 5.08)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C61	(18.56, 5.08)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C62	(-0.89, 19.24)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C63	(-0.89, 25.54)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
C64	(-0.89, 31.69)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C65	(-14.91, 34.48)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C66	(-9.49, 34.48)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
C67	(-9.07, 34.48)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
RC1	(-12.89, 16.07)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC2	(-9.49, 16.07)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC3	(-12.04, 11.07)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC4	(-10.34, 11.07)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC5	(-12.04, 6.07)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC6	(-10.34, 6.07)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC7	(-12.04, 1.07)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC8	(-10.34, 1.07)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC9	(-12.89, -1.93)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC10	(-9.49, -1.93)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC11	(-12.89, -3.93)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC12	(-9.49, -3.93)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC13	(-12.89, 15.78)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
RC14	(-11.19, 15.78)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.30



9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C16, C17, C18, C22, C23, C24, C28, C29, C30, C38, C39, C40, C51, C15, C58, C59, C60, C61, C62, C63, C64, C67	4	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C19, C20, C21, C25, C26, C27, C31, C32, C33, C34, C35, C36, C37, C41, C43, C44, C45, C48, C49, C50, C54, C55, C56, C57, C65, C66	3	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C42	3	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C46, C47, C52, C53	5	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
RC1, RC2, RC3, RC4, RC5, RC6, RC7, RC8, RC9, RC10, RC11, RC12, RC13, RC14	2	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

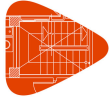
Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
LOSA ALIVIANADA C/VIGUETA H=20cm	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 15 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 50 cm Bovedilla: De poliestireno Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.098 m ³ /m ² Peso propio: 0.245 t/m ² Incremento del ancho del nervio: 0 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 90 % rigidez bruta

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 1.85 kp/cm²

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm²



12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)
Todos	H-25 , Control Normal	255	1.50	15

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Todos	AH-500 , Control Normal	5097	1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2069317
Acero laminado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2038736