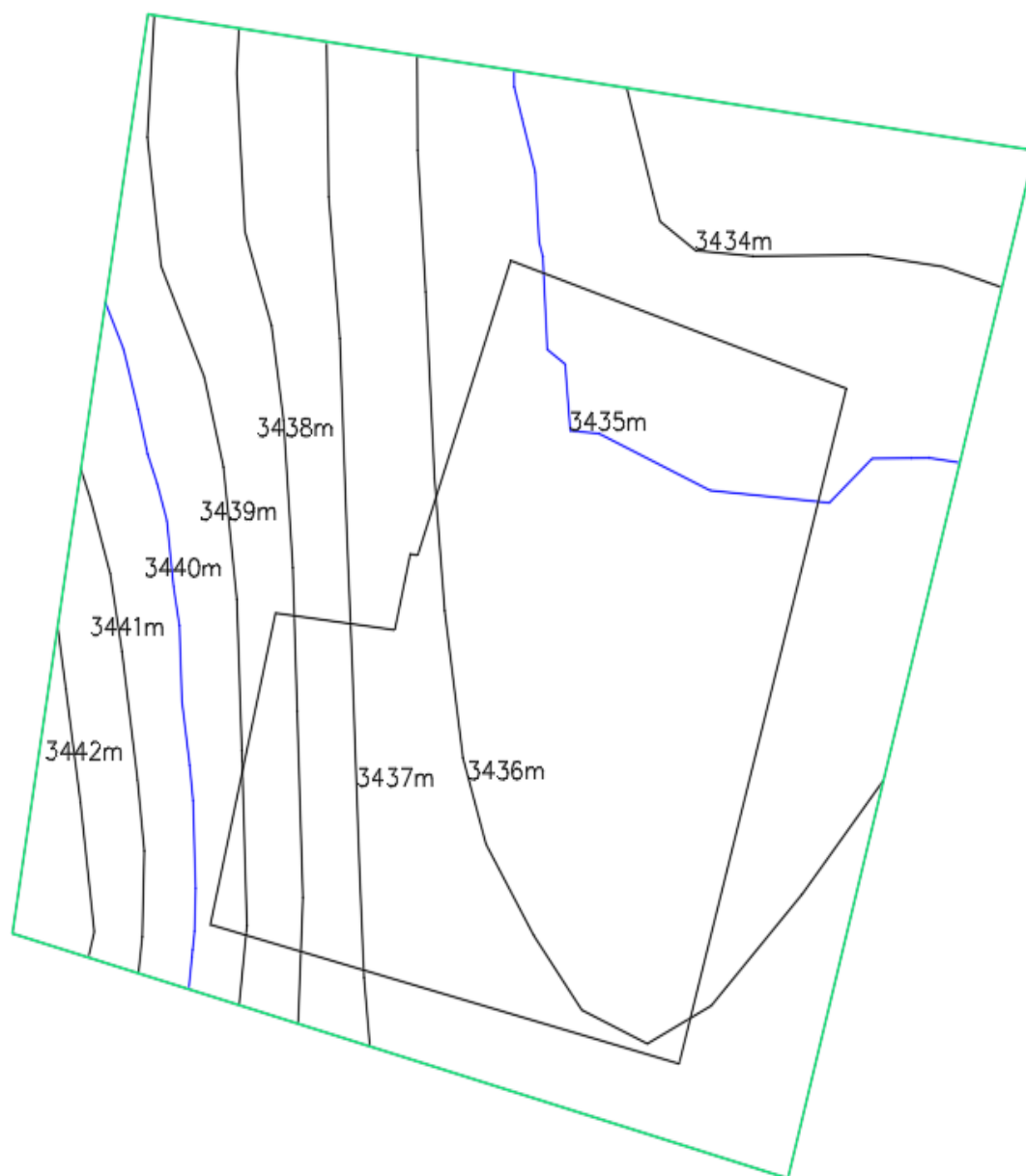


ANEXO -I: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO SATELITAL

La siguiente ilustración se muestra las curvas de nivel para la topografía realizado mediante el rastreo satelital.

Figura 1: curvas de nivel



Fuente: Elaboración propia

ANEXO -II: ESTUDIO DE SUELOS

En la siguiente ilustración se muestra la ubicación de los pozos de exploración realizado en el terreno en estudio.

Figura 2: Ubicación de los pozos de sondeo



Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Ensayo con el equipo S.P.T



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4: Muestra para el ensayo de granulometría



Se adjunta el informe del estudio de suelos realizado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELO



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN ASTM D-2216

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente

Universitario: Abdón Anagua Peñas

Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija

Muestra: M-01

Fecha: 14/11/2023

Identificación de capsula	1	2	3
Peso suelo húmedo + capsula (gr)	82.25	93.18	79.12
Peso suelo seco + capsula (gr)	77.8	87.1	74.6
Peso de agua (gr)	4.45	6.08	4.52
Peso de capsula (gr)	16.79	13.59	17.14
Peso del suelo seco (gr)	61.01	73.51	57.46
Contenido de humedad (%)	7.29	8.27	7.87
Contenido humedad promedio (%)	7.81		

CLASIFICACIÓN DE SUELO	SUCS: SP AASHTO: A-2-4
DESCRIPCION	Arenas mal graduadas gravas arenosas con poco o nada de fino

Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELO



GRANULOMETRÍA ASTM D-422; AASHTO T-88

Proyecto: Diseño Estructural Centro Salud Iscayachi Municipio el Puente

Universitario: Abdón Anagua Peñas

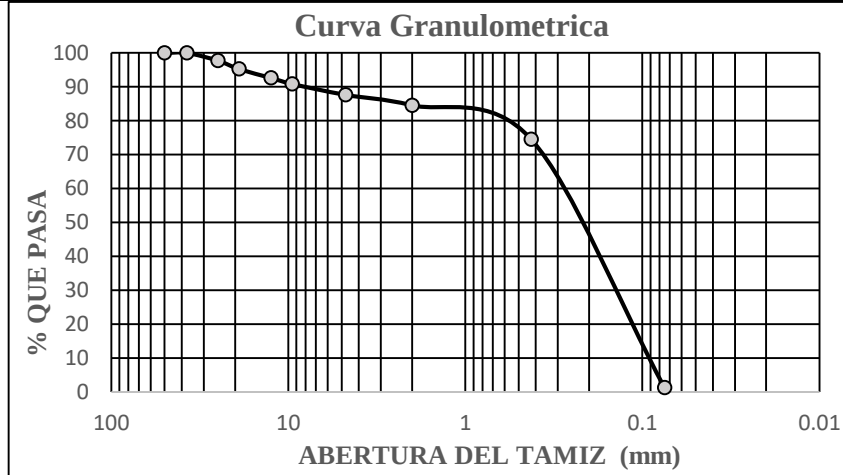
Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija

Muestra: M-01

Fecha: 14/11/2023

GRANULOMETRÍA DE AGREGADO GRUESO

Tamices	Tamaño mm	Peso Retenido. (gr)	% Retenido	% Rete. Acumulado	% Pasa
(1 1/2")	37.5	0	0	0	100
(1")	25	34.8	2.278	2.278	97.722
(3/4")	19	37.8	2.474	4.752	95.248
(1/2")	12.5	40.3	2.638	7.389	92.611
(3/8")	9.5	27	1.767	9.156	90.844
(N° 4)	4.75	49	3.207	12.363	87.637
(N° 10)	2	46.9	3.07	15.433	84.567
(N° 40)	0.425	152.9	10.007	25.44	74.56
(N° 200)	0.075	1119.3	73.257	98.698	1.302



Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELO



LIMITES DE ATTERBERG
ASTM D-4318

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente

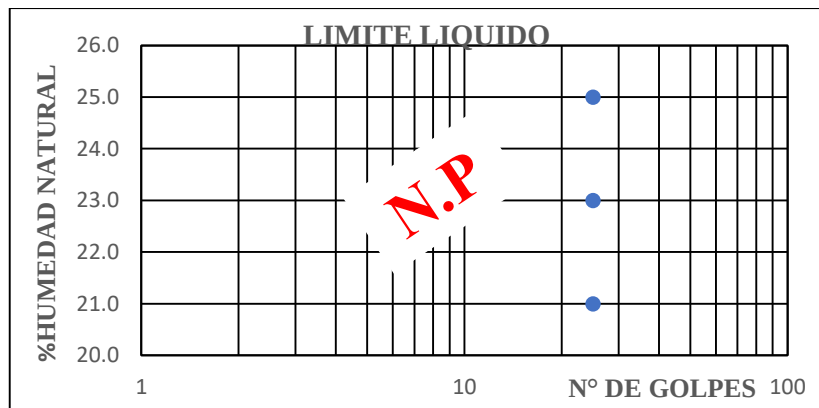
Universitario: Abdón Anagua Peñas

Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija

Muestra: M-01

Fecha: 14/11/2023

Limite liquido				Limite plástico		
Capsula	1	2	3	1	2	3
N° de golpes						
Identificación de capsula						
Peso suelo húmedo + capsula (gr)						
Peso suelo seco + capsula (gr)						
Peso de agua (gr)						
Peso de capsula (gr)						
Peso del suelo seco (gr)						
Contenido de humedad (%)						
Contenido humedad promedio (%)						



Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELO

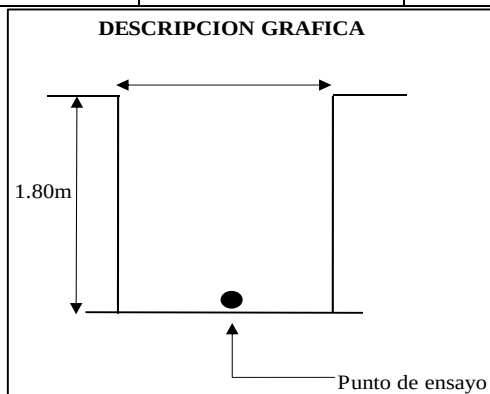


**ENSAYO (S.P.T.)
ASTM D-4318**

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente
Universitario: Abdón Anagua Peñas
Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija
Muestra: M-01 **Fecha:** 14/11/2023

ENSAYO DE CARGA DIRECTA (S.P.T)

Datos Estandarizados del Equipo			Datos de Campo	
Altura de Penetración	30 cm		N° de Golpes 0 a 30 cm	27
Peso de Martillo	65 kg			
Altura de Caída	75 cm			
Pozo N°	Profundidad mts	N° Golpes	Resistencia Adm. (kg/cm ²)	Tipo de Suelo
1	1.8	27	3.67 (kg/cm ²)	SP= Arena mal graduadas Gravas arenosas con poco o nada de fino



Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELO



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN ASTM D-2216

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente

Universitario: Abdón Anagua Peñas

Procedencia: Comunidad Iscayachi Provincia Méndez Tarija

Muestra: M-02

Fecha: 14/11/2023

Identificación de capsula	1	2	3
Peso suelo húmedo + capsula (gr)	75.07	73.53	79.35
Peso suelo seco + capsula (gr)	72.7	71.1	76.35
Peso de agua (gr)	4.45	6.08	
Peso de capsula (gr)	14.49	13.3	15.73
Peso del suelo seco (gr)	58.21	57.8	60.77
Contenido de humedad (%)	4.07	4.20	4.69
Contenido humedad promedio (%)	4.32		

CLASIFICACIÓN DE SUELO	SUCS: SP AASHTO: A-2-4
DESCRIPCION	Arenas mal graduadas gravas arenosas con poco o nada de fino

Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS



GRANULOMETRÍA ASTM D-422; AASHTO T-88

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente

Universitario: Abdón Anagua Peñas

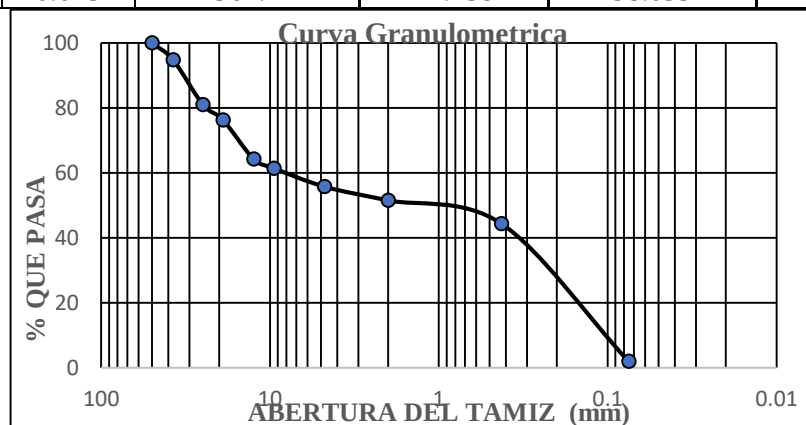
Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija

Muestra: M-02

Fecha: 14/11/2023

GRANULOMETRÍA DE AGREGADO GRUESO

Tamices	Tamaño mm	Peso Retenido. (gr)	% Retenido	% Rete. Acumulado	% Pasa
2"	50	0.00	0.00	0.000	100.00
(1 1/2")	37.5	118.7	5.224	5.224	94.776
(1")	25	312.7	13.763	18.988	81.012
(3/4")	19	106.8	4.701	23.688	76.312
(1/2")	12.5	274.3	12.073	35.761	64.239
(3/8")	9.5	63.7	2.804	38.565	61.435
(N° 4)	4.75	128.8	5.669	44.234	55.766
(N° 10)	2	95.9	4.221	48.455	51.545
(N° 40)	0.425	163.7	7.205	55.660	44.340
(N° 200)	0.075	964.2	42.438	98.099	1.901



Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

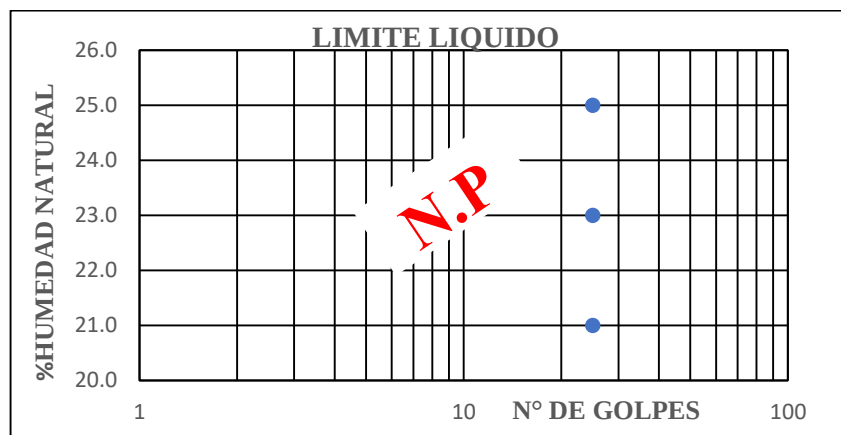
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente						
Universitario: Abdón Anagua Peñas						
Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija						
Muestra: M-02				Fecha: 14/11/2023		
Limite liquido				Limite plástico		
Capsula	1	2	3	1	2	3
Nº de golpes						
Identificación de capsula						
Peso suelo húmedo + capsula (gr)						
Peso suelo seco + capsula (gr)						
Peso de agua (gr)						
Peso de capsula (gr)						
Peso del suelo seco (gr)						
Contenido de humedad (%)						
Contenido humedad promedio (%)						



Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS



**ENSAYO (S.P.T.)
ASTM D-4318**

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente

Universitario: Abdón Anagua Peñas

Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija

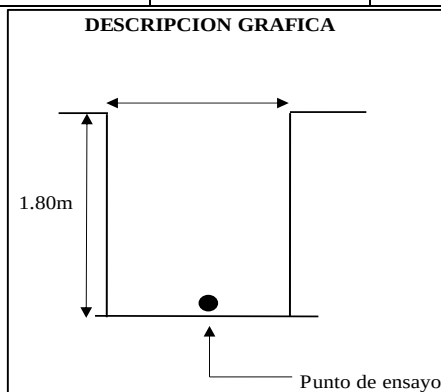
Muestra: M-02

Fecha: 14/11/2023

ENSAYO DE CARGA DIRECTA (S.P.T)

Datos Estandarizados del Equipo			Datos de Campo	
Altura de Penetración	30 cm		N° de Golpes 0 a 30 cm	18
Peso de Martillo	65 kg			
Altura de Caída	75 cm			
Pozo N°	Profundidad mts	N° Golpes	Resistencia Adm.(kg/cm ²)	Tipo de Suelo
1	1.8	18	2.83 (kg/cm ²)	SP= Arena mal graduadas Gravas arenosas con poco o nada de fino

DESCRIPCION GRAFICA



Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS



**HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN
ASTM D-2216**

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente			
Universitario: Abdón Anagua Peñas			
Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija			
Muestra: M-03			Fecha: 14/11/2023
Identificación de capsula	1	2	3
Peso suelo húmedo + capsula (gr)	93.93	90.74	80.39
Peso suelo seco + capsula (gr)	89.1	86.4	76.4
Peso de agua (gr)	4.83	4.34	3.99
Peso de capsula (gr)	14.8	14.82	15.98
Peso del suelo seco (gr)	74.3	71.58	60.42
Contenido de humedad (%)	6.50	6.06	6.60
Contenido humedad promedio (%)	6.39		

CLASIFICACIÓN DE SUELO	SUCS: GW AASHTO: A-1-a
DESCRIPCION	Gravas bien graduadas mezcla gravosas con poco o casi nada de fino

Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS



GRANULOMETRÍA
ASTM D-422; AASHTO T-88

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente

Universitario: Abdón Anagua Peñas

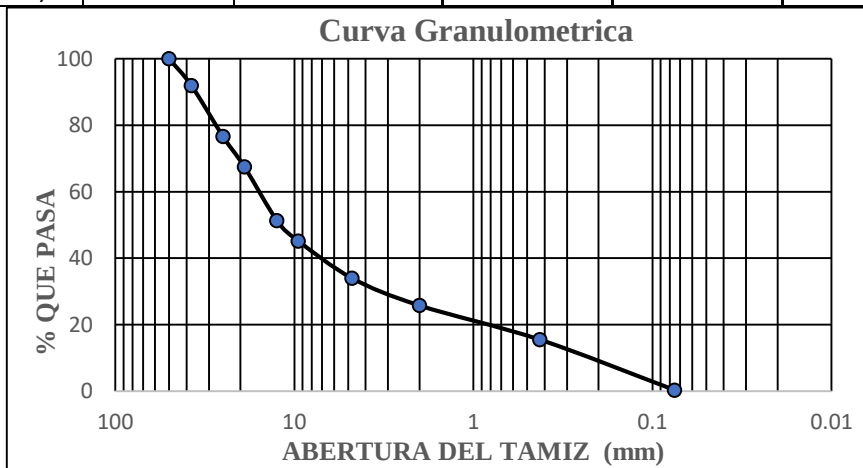
Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija

Muestra: M-03

Fecha: 14/11/2023

GRANULOMETRÍA DE AGREGADO GRUESO

Tamices	Tamaño mm	Peso Retenido. (gr)	% Retenido	% Rete. Acumulado	% Pasa
2"	50	0	0.000	0.000	100.00
(1 1/2")	37.5	268.8	8.104	8.104	91.896
(1")	25	507.5	15.301	23.405	76.595
(3/4")	19	302	9.105	32.510	67.490
(1/2")	12.5	536.6	16.178	48.688	51.312
(3/8")	9.5	204	6.151	54.839	45.161
(N° 4)	4.75	372.5	11.231	66.070	33.930
(N° 10)	2	271.6	8.189	74.258	25.742
(N° 40)	0.425	341.6	10.299	84.557	15.443
(N° 200)	0.075	503.1	15.168	99.726	0.274



Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

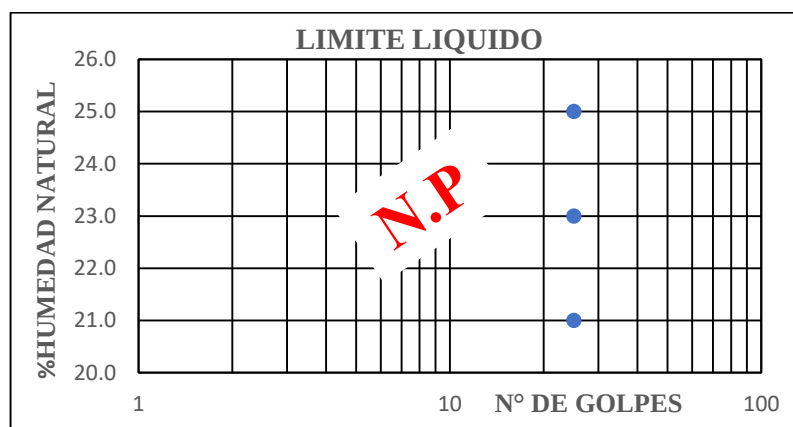
LABORATORIO DE SUELO



LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente
Universitario: Abdón Anagua Peñas
Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija
Muestra: M-03 **Fecha:** 14/11/2023

Limite liquido				Limite plástico		
Capsula	1	2	3	1	2	3
N° de golpes						
Identificación de capsula						
Peso suelo húmedo + capsula (gr)						
Peso suelo seco + capsula (gr)						
Peso de agua (gr)						
Peso de capsula (gr)						
Peso del suelo seco (gr)						
Contenido de humedad (%)						
Contenido humedad promedio (%)						



Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELO



**ENSAYO (S.P.T.)
ASTM D-4318**

Proyecto: Diseño Estructural del Centro de Salud Iscayachi Municipio el Puente

Universitario: Abdón Anagua Peñas

Procedencia: Comunidad Iscayachi provincia Méndez Tarija

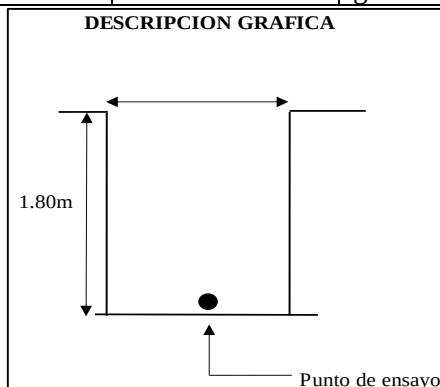
Muestra: M-03

Fecha: 14/11/2023

ENSAYO DE CARGA DIRECTA (S.P.T)

Datos Estandarizados del Equipo			Datos de Campo	
Altura de Penetración	30 cm		N° de Golpes 0 a 30 cm	35
Peso de Martillo	65 kg			
Altura de Caída	75 cm			
Pozo N°	Profundidad mts	N° Golpes	Resistencia Adm. (kg/cm ²)	Tipo de Suelo
1	1.80	35	5.13 (kg/cm ²)	GW=Gravas bien graduadas mezcla gravosas con poco o casi nada de fino

DESCRIPCION GRAFICA



Abdón Anagua Peñas
UNIVERSITARIO

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El Laboratorio de Suelos de la Carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación es enteramente responsabilidad del investigador.

ANEXO -IV: TABLAS GENERALES DE CALCULO

Tabla 1: Sobre carga de uso

Uso del elemento	Sobrecarga (kg/m ²)
A. Azotea	
Accesibles solo para conservación	100
Accesibles solo privadamente	150
Accesibles públicos	Según art. 3.5
B. Vivienda	
Habitaciones de vivienda	200
Escaleras y accesos públicos	300
Balcones volados	Según art. 3.5
C. Hoteles, Hospitales	
Zonas de dormitorio	200
Zona públicas, escaleras accesos	300
Locales de reunión y de espectáculo	500
Balcones volados	Según art. 3.5
D. Oficinas y comercio	
Locales privados	200
Oficinas públicas, tiendas	300
Galerías comerciales, escaleras acceso	400
Locales de almacén	Según sus usos
Balcones volados	Según art. 3.5
E. edificios docentes	
Aulas, despachos y comedores	
Escaleras y acceso	
Balcones volados	
F. Iglesias de reunión y espectáculo	
Locales con asientos fijos	300
Locales sin asientos, tribunas escaleras	500
Balcones volados	Según sus usos
G. Calzadas y garajes	
Solo automóviles de turismo	400
Camiones	1000

Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87

Tabla 2: Cargas permanentes

Peso específico de materiales de construcción	Peso específico (kg/m ³)
Ladrillo cerámico o hueco	900
Baldosa cerámica	1800
Yeso	1200
Revoques y Hormigones	
Armado	2400
En mas	2300
Mortero	2100

Argamasa de cal arena y cemento	2100
Pegamento de cerámico	2200
Peso de elementos constructivos	Peso (kg/m²)
Revestimiento (por cm de espesor)	
Enfoscado o revocado de cemento	20
Guarnecido de yeso	12

Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87

Tabla 3: Cuantía geométrica mínima

Elemento estructural	AE-215L	AE-400	AEH-500	AEH-600
SOPORTES:				
Armadura total	0.008	0.006	0.005	0.004
Con dos armaduras A1 y A2 cada una	0.004	0.003	0.0025	0.002
VIGAS				
Armadura en tracción	0.005	0.003	0.0028	0.0023
LOSAS				
En cada dirección	0.002	0.0018	0.0015	0.0014
MUROS				
Armadura horizontal	0.0025	0.002	0.0016	0.0014
Armadura horizontal en una cara	0.0008	0.0007	0.0008	0.0005
Armadura vertical total	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 CBH-87

Tabla 4: Valores limites

F_{yk}(kg/cm²)	2200	2400	4000	4200	4600	5000
F_{yd}(kg/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	0.546	0.467	0.46	0.446	0.432

Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87

Tabla 5: Coeficientes de minoración de la resistencia de los materiales para E.LU.

Material	Coeficientes básicos	Nivel de control	Corrección
Acero	$\gamma_s = 1.15$	Reducido	0.05
		Normal	0
		Intenso	-0.05
Hormigón	$\gamma_c = 1.5$	Reducido	0.2
		Normal	0
		Intenso	-0.1

Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87

Tabla 6: Coeficientes de ponderación de las acciones para E.L.U.

Coeficientes básicos	Nivel de control y daño previsibles		Corrección
$\gamma_s = 1.6$	Nivel de control en la ejecución	Reducido	0.2
		Normal	0
		Intenso	-0.1
	Daños previsibles en caso de accidentes	Reducido	-0.1
		Normal	1
		Intenso	0.2

Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87

Tabla 6.1: Coeficientes de seguridad para E.L.S

Coeficiente de minoración del hormigón	$\gamma_c = 1$
Coeficiente de minoración del acero	$\gamma_s = 1$
Coeficientes de ponderación de las acciones	$\gamma_f = 1$

Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87

Tabla 7: Recubrimientos mínimo en mm

Valores básicos			Correcciones para			
Condiciones ambientales			Armaduras sensibles a corrosión	Losas o laminas	Hormigón	
No severas	Moderadamente Severas	Severas			H12.5 H15 H17.5 H20	H40 H45 H50 H55
15	25	35	-10	-5	5	-5

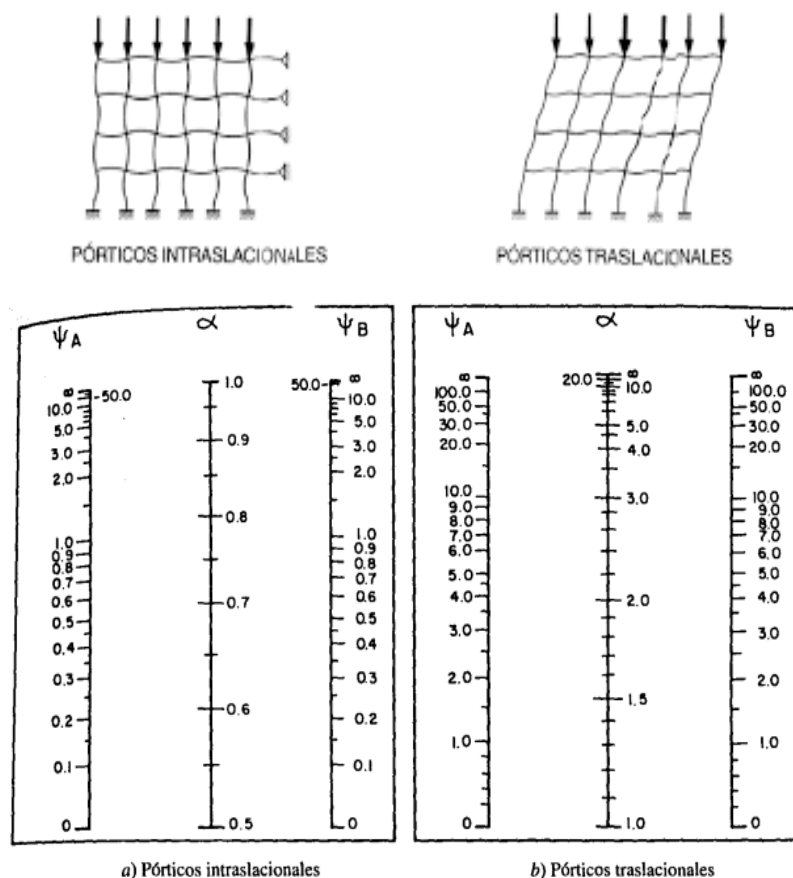
Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87

Tabla 8: Tabla universal para flexión simple o compuesta

ξ	μ	ω	$\frac{\omega}{f_{yd}} * 10^3$	
0.0891	0.0300	0.0310		D O M I N I O 2
0.1042	0.0400	0.0415		
0.1181	0.0500	0.0522		
0.1312	0.0600	0.0630		
0.1438	0.0700	0.0739		
0.1561	0.0800	0.0849		
0.1667	0.0886	0.0945		
0.1684	0.0900	0.0960		
0.1810	0.1000	0.1074		
0.1937	0.1100	0.1189		
0.2066	0.1200	0.1306		
0.2198	0.1300	0.1426		
0.2330	0.1400	0.1546		
0.2466	0.1500	0.1669		
0.2590	0.1590	0.1782		D O M I N I O 3
0.2608	0.1600	0.1795		
0.2796	0.1700	0.1924		
0.2988	0.1800	0.2056		
0.3183	0.1900	0.2190		
0.3383	0.2000	0.2328		
0.3587	0.2100	0.2468		
0.3796	0.2200	0.2612		
0.4012	0.2300	0.2761		
0.4234	0.2400	0.2913		
0.4461	0.2500	0.3069		
0.4696	0.2600	0.3232		
0.4939	0.2700	0.3398		
0.5188	0.2800	0.3570		
0.5450	0.2900	0.3750		
0.5721	0.3000	0.3937		D O M I N I O 4
0.6006	0.3100	0.4133		
0.6283	0.3193	0.4323	0.0994	
0.6305	0.3200	0.4338	0.1007	
0.6476	0.3256	0.4456	0.1114	
0.6618	0.3300	0.4554	0.1212	
0.6681	0.3319	0.4597	0.1259	
0.6788	0.3352	0.4671	0.1343	
0.6952	0.3400	0.4783	0.1484	
0.7310	0.3500	0.5030	0.1860	
0.7697	0.3600	0.5296	0.2408	
0.7788	0.3623	0.5359	0.2568	
0.7935	0.3658	0.5460	0.2854	
0.8119	0.3700		0.3280	
0.8597	0.3800		4931.0000	
0.9152	0.3900		0.9251	
0.9848	0.4000		5.9911	

Fuente: MONTOYA JIMÉNEZ PEDRO Hormigón Armado

Tabla 9: Monograma para determinar el factor k de longitud efectiva en columnas de pórticos



Fuente: Pedro Jiménez Montoya Hormigón Armado

Tabla 10: Longitud de pandeo en piezas aisladas

Sustentación de la pieza de longitud l	K
Un extremo libre y otro empotrado	2
Ambos extremos articulados	1
Bi Empotrado, con libre desplazamiento normal a la directriz	1
Articulación fija en un extremo y empotrado en el otro	0.70
Empotramiento perfecto en ambos extremos	0.50
Soportes elásticamente empotrados	0.70
Otros casos	0.90

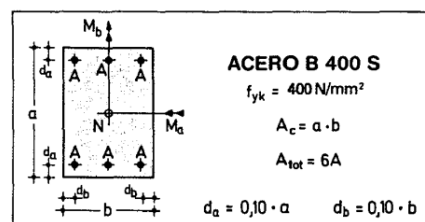
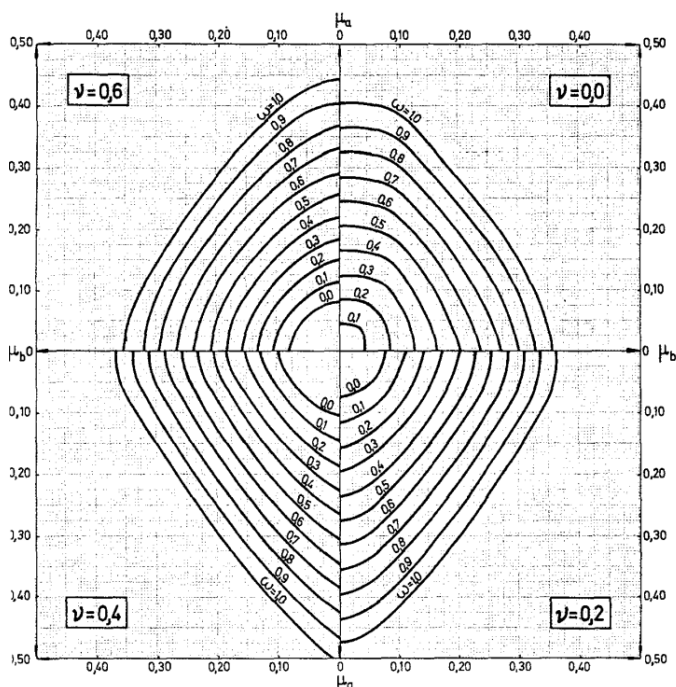
Fuente: Fuente: Pedro Jiménez Montoya Hormigón Armado

Para poder determinar la longitud de pandeo se utiliza la siguiente ecuación

$$\Psi_A = \frac{\sum(EI/l) \text{ de todos los pilares que concurren en A}}{\sum(EI/l) \text{ de todas las vigas que concurren en A}} = \Psi_B$$

Tabla 11: Diagrama de iteración a dimensional

ABACO EN ROSETA PARA FLEXION ESVIADA



$$\mu_a = \frac{M_{ad}}{A_c \cdot a \cdot f_{cd}} \quad \mu_b = \frac{M_{bd}}{A_c \cdot b \cdot f_{cd}}$$

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}} \quad \omega = \frac{A_{tot} \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}}$$

Fuente: Fuente: Fuente: Pedro Jiménez Montoya Hormigón Armado

Tabla 12: Longitud de anclaje para barras corrugadas aisladas valores de coeficientes m

Hormigón Fck (N/mm²)	Acero B 400 S				Acero B 500 S			
	m1	m2	m3	m4	m1	m2	m3	m4
20	14	20	10	14	19	27	13	19
25	12	17	8	12	15	21	11	15
30	10	14	7	10	13	18	9	13
35	9	13	7	9	12	17	9	12
40	8	12	6	8	11	16	8	11
45	8	11	6	8	11	15	8	11
50	7	10	5	7	10	14	7	10

Fuente: Pedro Jiménez Montoya Hormigón Armado

Tabla 13: Factor de reducción de resistencia

Factor de reducción Ø	Situación
1	Aplastamiento en áreas proyectadas de pasadores fluencia de alma bajo cargas concentradas cortante en tornillo en juntas tipo fricción
0.9	Vigas sometidas a flexión y corte filetes de soldaduras con esfuerzos paralelos al eje de soldadura de ranura en el metal de base fluencia de la sección total de miembros a tensión
0.85	Columnas aplastamientos del alma distancias al borde y capacidad
0.80	Cortante en el área efectiva de soldaduras de ranura con penetración completa tensión normal al área efectiva de soldadura
0.75	Tornillo a tensión soldadura de tapón o muesca fractura en la sección neta de miembros a tensión
0.65	Aplastamientos en tornillos que sea tipo A307
0.60	Aplastamiento en cimentación de concreto

Fuente: LRFD, normativa, diseño de estructuras de acero

Tabla 14: Valores máximos de la abertura de fisura

Clase de exposición	Wmax. (mm)	
	Hormigón Armado	Hormigón pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

Fuente: Pedro Jiménez Montoya Hormigón Armado

Tabla 14: Esfuerzo admisible de suelos

Tipo de suelo	q_s (kg/cm²)
Rocas	100 - 15
Gravas arenosas (GW o GP)	5 - 3
Arenas bien graduadas (SW)	3.75 - 2.25
Arenas pobremente graduadas (SP)	3 - 1.75
Gravas compactas (GM)	2.50 - 1.50
Arenas limosas (SM)	2
Gravas o arenas arcillosas (GC o SC)	2
Suelos inorgánicos y arenas finas (ML o CL)	1
Arcilla inorgánica plásticas (CL o MH)	0.5

Fuente: Diseño de estructuras de concreto armado por Teodoro E. Hermesen

Tabla 15: Peso unitario seco para algunos tipos de suelos en estado natural

Tipo de suelo	Peso unitario kg/m ³
Arena uniforme floja	14.5
Arena uniforme densa	18
Arena limosa angular de grano fino	16
Arcilla dura	17
Arcilla blanda	11.5-14.5
Arcilla orgánica suave	6-8
Cajón glacial	21

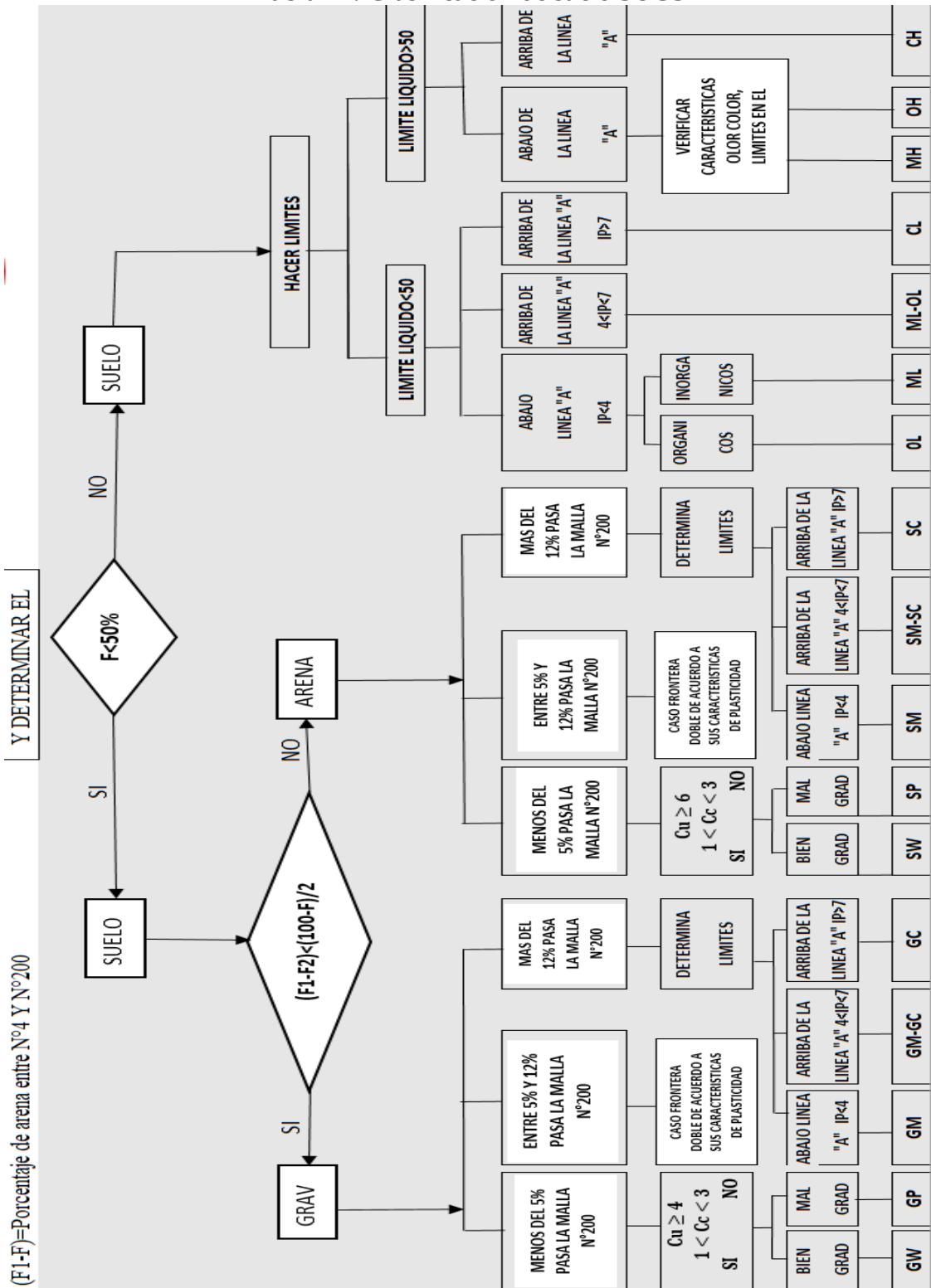
FUENTE: Das, Braja M. (2015) Fundamentos de ingeniería geotécnica

Tabla: 16 Coeficiente eólico de sobrecarga

Situación Angulo de incidencia del viento	Coeficiente eólico en:					
	Superficie plana		Superficie curvas rugosas		Superficie curvas muy lisas	
	A barlovento C ₁	A sotavento C ₂	A barlovento C ₃	A sotavento C ₄	A barlovento C ₃	A sotavento C ₄
En remanso 90°- 0°	+0.8	-0.4	+0.8	-0.4	+0.8	-0.4
En corriente						
90°	+0.8	-0.4	+0.8	-0.4	+0.8	-0.4
80°	+0.8	-0.4	+0.8	-0.4	+0.8	-0.4
70°	+0.8	-0.4	+0.8	-0.4	+0.4	-0.4
60°	+0.8	-0.4	+0.4	-0.4	0	-0.4
50°	+0.6	-0.4	0	-0.4	-0.4	-0.4
40°	+0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.8	-0.4
30°	+0.2	-0.4	-0.8	-0.4	-1.2	-0.4
20°	0	-0.4	-0.8	-0.4	-1.6	-2.0
10°	-0.2	-0.4	-0.8	-0.4	-2.0	-2.0
0°	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-2.0	-2.0

Fuente: Código Boliviano del Hormigón CH-87

Tabla 17: Clasificación de suelo SUCS



F FUENTE: Das, Braja M. Fundamentos de ingeniería geotécnica

ANEXO -V: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MODULO: Obras preliminares

ITEM 1: Instalación de Faenas glb

Definición:

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

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

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

Materiales, herramientas y equipo

El contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la construcción auxiliares, las mismas que deberán ser aprobadas previamente por el supervisor de obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

Procedimiento para la ejecución

Antes de iniciar los trabajos de faenas, el contratista solicitara al supervisor de obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño presupuesto.

El supervisor de obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones este de acuerdo con los presupuestado.

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

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

Medición

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

Forma de pago

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

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

ÍTEM 2: REPLANTEO Y TRAZADO

Definición

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

Materiales herramientas y equipo

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

Procedimientos para la ejecución

El contratista efectuara el replanteo de todas las obras a construirse

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

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

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

Medición

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

Forma de pago

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

MODULO: OBRA GRUESA

ÍTEM 1: EXCAVACIÓN DE TERRENO CON MAQUINA “m³”

Definición

Esta actividad consiste en realizar excavaciones a cielo abierto, con el uso de maquinaria, de acuerdo a las dimensiones establecidas en planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

Materiales, herramientas y equipo.

El contratista realizara los trabajos descritos empleando herramientas, maquinarias y equipo apropiados, previa aprobación del supervisor de la obra.

Clasificación de suelos

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

- a) Suelo blando:** Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picotas.
- b) Suelo semi duro:** Suelos compuestos por materiales con arcilla compacta arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiere previamente u ablandamiento con ayuda de pala y picota.
- c) Suelo duro:** Suelos que requieren para excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.

Procedimiento para la ejecución

Una vez que el replante para las fundaciones hubiera sido aprobado por el supervisor de obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares marcados. Los materiales que vayan ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones se apilarán convenientemente a los lados de la misma a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

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

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

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos estos deberán ser proyectados por el contratista de las responsabilidades que hubiera llegar en caso de fallar las mismas.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado se dispondrá escalones de base horizontal. Se tendrá también el cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiara toda la tierra suelta

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

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el supervisor de obra, el contratista rellena el exceso por su cuenta y riesgo relleno que será propuesto al supervisor de obra y aprobado por este antes y después de su realización.

Medición

La cuantificación del material excavado se hará por metro cúbico (m³), medido en banco (volumen neto de trabajo) y autorizado por el supervisor de obra, sin tomar en cuenta ningún tipo de esponjamiento.

Forma de pago

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas.

Así mismo, deberá incluirse en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el supervisor de obra, aunque estuvieran fuera de los límites de la obra exceptuándose el traslado hasta los botadores municipales el que será medido y pagado en el ítem de escombros.

ÍTEM 2: CARPETA DE HORMIGÓN POBRE “m³”

Definición

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación referencial de 1:3:5, con espesor de 5 cm que servirá como asiento para las zapatas de las diferentes

estructuras. El mismo irá de acuerdo a los planos de detalle del proyecto o instrucciones de la supervisión de obra

Materiales y herramientas y equipo

Los materiales a utilizar serán de primera calidad y deberán ser aprobados previamente por la persona designada para la obra.

a) Hormigón

Todos los materiales herramientas y equipo a emplearse y vaciado hormigón serán proporcionado por el contratista y utilizado por esta previa aprobación de la persona designada y deberán cumplir los requisitos establecidos en la norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

b) Cemento

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

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA). El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma hermética de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

c) Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que La arena o árido fino será aquél que pase el tamiz de 5 mm, de malla y grava o árido grueso el que resulte retenido por dicho tamiz.

d) Agua

El agua deberá ser razonablemente limpia y libre de aceites, sales, ácidos o cualquiera otra sustancia perjudicial, no se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o desagües.

Procedimiento para la ejecución

Sobre la superficie base perfectamente limpia de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 5cm de hormigón, de una dosificación 1:3:5, luego se recubrirá con una segunda capa de 1cm con mortero de cemento de 1:3. La superficie se alisará con frotacho.

Medición

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

Forma de pago

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

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

ÍTEM 3: ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO m³

ÍTEM 4: COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO m³

ÍTEM 5: VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO m³

ÍTEM 6: ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO m³

ÍTEM 9: LOSA LLENA DE HORMIGÓN ARMADO m³

ÍTEM 10: SOBRECIMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO m³

Definición

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de estructuras de hormigón armado.

a) Zapatas, columnas, vigas, muros, losas, tapas para cámaras de inspección, de sumideros y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado alineación elevaciones y dimensiones señalados en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

b) Cimientos y sobrecimientos corridos, cadenas u otros elementos de hormigón

Armado cuya función principal es la reagudización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimientos. Todas las estructuras de hormigón armado ya sean construcciones nuevas reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Materiales,

herramientas y equipo

Todos los materiales y equipos a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del supervisor de obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 sección 2 materiales.

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

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

En los documentos de origen figuran el tipo, la clase y categoría a que pertenece al cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N.B. 2.1.001 hasta 2.1-014.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de

evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

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

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

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

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

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

ACERO

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

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

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

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

Contenido unitario de cemento

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

ENSAYOS DE CONTROL

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

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

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

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

Se recomienda los siguientes asentamientos:

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

construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras inclinadas.

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

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un súper plastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

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

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

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 15 cm.

RELACIÓN AGUA - CEMENTO (EN PESO)

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

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

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

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

$$0.4 < A/C < 0.6 \quad \text{Con un valor medio de } A/C = 0.5$$

RESISTENCIA MECÁNICA DEL HORMIGÓN

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días, este valor será de 210 kg/cm^2 .

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

a) Dosificación de materiales

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

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

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

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

b) Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.

Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).

El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.

La grava.

El resto del agua de amasado.

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

mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

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

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

c) Transporte

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

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

d) Colocación

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

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

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

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

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

e) Vibrado

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

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

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

f) Protección y curado

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

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

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

g) Encofrados y Cimbras

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

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

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

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

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

h) Remoción de encofrados y cimbras

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

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

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

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

Medición

Las cantidades de hormigón que componen la estructura completa y terminada: zapata fundaciones, columnas, vigas de arriostramiento o sustentación de losas, tapas de cámaras. Serán medidos en metros cúbicos.

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas el hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo será objeto de medición alguna; pero si se especificara "Hormigón tipo A" y acero separadamente, se efectuará en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose ésta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de fierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.

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

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

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

Forma de pago

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

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

ÍTEM 7: RELLENO Y COMPACTADO CON SALTARÍN “m³”

Definición

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

Materiales, herramientas y equipo

El contratista proporcionara todos los materiales herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el supervisor de obra.

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

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

Procedimiento de ejecución

Una vez concluido los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al supervisor de obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

El material de relleno ya sea el procedente de excavación o de préstamo estar especificado e los planos o formulario de presentación de propuesta.

En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada. El espesor máximo de compactación será de 20 cm. La densidad de compactación será igual o mayor que 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado.

El Supervisor determinará los lugares y número de muestras a extraer para el control de densidad. El control será realizado por un laboratorio especializado y a costo del Contratista. Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.

Medición

El relleno y compactado de tierra será medido en metros cúbicos, Cualquier volumen adicional que hubiera sido ejecutado para facilitar el trabajo o por cualquier otra causa y que no hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, expresamente en forma escrita, correrá por cuenta y riesgo del Contratista.

Forma de pago

Este ítem el trabajo ejecutado con material y equipo aprobados, medido de acuerdo a lo determinados en el párrafo anterior será pagado según el precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluirá la compensación total por el relleno y compactación, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, combustible, costo de los ensayos de laboratorio y trabajos adicionales que pudieran requerirse.

ÍTEM 8: LOSA ALIVIANADA C/ PLASTOFOTM e=25cm “m²”

Definición

Este ítem se refiere a la construcción de losas alivianadas vaciados en in situ o con viguetas pretensadas, las cuales son un producto de fabricación industrial, de acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del supervisor de obra.

Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el contratista y utilizados por este, previa aprobación

del supervisor de obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Asimismo, deberán cumplir en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma. Las viguetas de hormigón pretensado de fabricación industrial deberán ser de características uniformes y de secciones adecuadas para resistir las cargas que actúan, aspecto que deberá ser certificado por el fabricante.

Procedimiento para la ejecución

Losas alivianadas o aligeradas con viguetas pretensadas

a) Apuntalamiento:

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

El des apuntalamiento se efectuará después de 14 días.

En general se debe seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante en todo bajo las garantías de este.

b) Colocación de viguetas y bloques

Las viguetas deberán apoyar sobre muros de mampostería o vigas concretadas en una longitud no menor a 10 cm. y sobre encofrados a vaciar. La distancia entre viguetas se determinará automáticamente colocando los bloques como elemento distanciador.

c) Limpieza y mojado

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

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

Hormigonado

El hormigón se preparará con una dosificación 1:2:3 de cemento, arena, grava, salvo indicación contraria señalada en los planos. Durante el vaciado del hormigón se deberá tener el cuidado de rellenar los espacios entre bloques y viguetas. Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el hormigón se recomienda realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante 7 días

Medición

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

Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM 12: ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA

Definición

Este ítem comprende a la provisión y colocación del entramado toda la estructura metálica que servirán de soporte a la cubierta metálica, es decir: CERCHAS METÁLICAS, de acuerdo a dimensiones y diseño singularizados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de Supervisor de Obra.

Materiales, herramientas y equipos

Para la construcción de la estructura metálica hechas de secciones de acero con dimensiones de acuerdo a lo indicado en los planos con un límite de fluencia mínimo de 2315 Kg/cm², que cumplirá las especificaciones de las Normas ASTM.

Se deberá verificar que las secciones que no se encuentren agrietadas ni con sopladuras que se encuentren perfectamente soldadas y dobladas. Las cerchas deberán contener una

capa de pintura gris anti corrosiva. El contratista conjuntamente con el supervisor de obra, deberán verificar que las dimensiones de las cerchas se encuentren dentro de lo establecido en la propuesta y en los respectivos planos.

Procedimiento para la ejecución

El sistema constructivo y la puesta en obra de los diferentes elementos y todo el conjunto de la estructura de la cubierta metálica, deberá ser propuesto por el Contratista y aprobado por el Supervisor de Obras. Todos los elementos de unión y detalles serán calculados y propuestos por el Contratista, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obras antes de su ejecución. Este hecho no eximirá al Contratista de la entera responsabilidad por cualquier error o defecto que se presentará, una vez que la obra haya sido ejecutada. Antes de la ejecución de cualquier trabajo de taller u obra, el Contratista notificará al Supervisor de Obras para la aprobación respectiva. La construcción será ejecutada por el sistema soldado en las uniones.

Medición y forma de pago

La cubierta será medida en metros cuadrados (m²), tomando en cuenta el área de trabajo ejecutado. Las cantidades determinadas en la forma antes indicada, serán pagadas a los precios unitarios de la propuesta aceptada; dichos precios incluyen la provisión de materiales, preparación, transporte, colocación, consolidación, así como toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en este ítem.

ITEM 13 LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA

DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al carguío, retiro y traslado de todos los escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en una obra, además de la limpieza general del proyecto.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrará volquetas y todas las herramientas, equipo y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los métodos que emplee el Contratista serán los que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos señalados, previa autorización del Supervisor de Obra.

Los materiales que indique y considere el Supervisor de Obra reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra o edificación.

Los materiales desechables serán transportados fuera de obra hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

MEDICIÓN

La limpieza general de la obra se medirá con la unidad global.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

ANEXO – VI COMPUTO MÉTRICO

N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Área	N°	Canti.	Total
			largo	ancho	alto	m²	vece		
1	Instalación de faenas	glb							1
	Depósito y letrero de obra						1	1	
2	Replanteo y Trazado	m²							1408.6
			48.8	38.6		1883.7	1	1883.7	
			21.4	22.20		475.08	-1	-475.1	
N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Vol.	N°	Cant	Total
			largo	ancho	alto	m³	vece		
1	Excavación de zapatas con retroexcavadora	m³							244.31
	Zapata: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,20,22,24,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,39,40,41,42,43,44,45,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,60,61,63,64,65,66,67,69,70,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,91,92,96,97,98,99,100,101,102,104,106,108,110,111,112,113,115,116,117,118,119,120,121,122,123,124,125,126,127		1.0	1.0	1.80	1.80	108	194.40	
	Zapata: 21,23,25,38,47,50,59,62,74,90,94,95,103,105,107,114		1.20	1.20	1.80	2.59	16	41.47	
	Zapata: 19,71,109		1.25	1.25	1.80	2.81	3	8.44	
N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Vol.	N°	Canti.	Total
			largo	ancho	alto	m³	vece		
2	Carpeta de nivelación de hormigón pobre	m³							

N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Vol.	N°	Cant	Total
			largo	ancho	alto	m³	vece		
2	Carpeta de nivelación de hormigón pobre	m³							6.79
	Zapata: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 17,18,20,22,24,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35 36,37,39,40,41,42,43,44,45,48,49,50,51,52,53 54,55,56,57,58,60,61,63,64,65,66,67,69,70,72 73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87 88,89,91,92,96,97,98,99,100,101,102,104,106 108,110,111,112,113,115,116,117,118,119 120,121,122,123,124,125,126,127		1.0	1.0	0.05	0.05	108	5.40	
	Zapata: 21,23,25,38,47,50,59,62,74,90,94,95 103,105,107,114		1.20	1.20	0.05	0.07	16	1.15	
	Zapata: 19,71,109		1.25	1.25	0.05	0.08	3	0.23	
N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Vol.	N°	Cant	Total
			largo	ancho	alto	m³	vece		
3	Hormigón simple para zapata	m³							42.10
	Zapata: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 17,18,20,22,24,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35 36,37,39,40,41,42,43,44,45,48,49,50,51,52,53 54,55,56,57,58,60,61,63,64,65,66,67,69,70,72 73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87 88,89,91,92,96,97,98,99,100,101,102,104,106 108,110,111,112,113,115,116,117,118,119 120,121,122,123,124,125,126,127		1.0	1.0	0.30	0.30	108	32.40	
	Zapata: 21,23,25,38,47,50,59,62,74,90,94,95 103,105,107,114		1.20	1.20	0.35	0.50	16	8.06	
	Zapata: 19,71,109		1.25	1.25	0.35	0.55	3	1.64	

	Cubierta								
	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,22 23,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,36,37,38,39 40,42,43,45,46,47,48,49,50,51,52,54,55,56,57 58,59,60,61,62,63,64,66,67,68,69,70,71,72,73 74,75,76,78,79,80,81,82,83,84,85,86,88,89,90 91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103 105,107,109,110,111,113,114,115,116,117,118,119,120,121,122,123 124,125,126,127		0.25	0.25	3.15	0.197	109	21.46	
	Tanque C20,C21,C22		0.25	0.25	1.4	0.087	3	0.263	
N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Vol.	N°	Cant	Total
			largo	ancho	alto	m³	vece		
4	Hormigón Simple para Columnas	m³							57.10
	Columnas de planta baja								
	Columnas:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30 31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45 46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60 61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75 76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90 91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103 104,105,106,107,108,109,110,111,112,113 114,115,116,117,118,119,120,121,122,123 124,125,126,127		0.25	0.25	1.4	0.088	127	11.11	
	Primer piso								
	Columnas:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30 31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45 46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60 61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75		0.25	0.25	3.05	0.191	127	24.21	

	76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90 91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103 104,105,106,107,108,109,110,111,112,113 114,115,116,117,118,119,120,121,122,123 124,125,126,127								
	Cubierta								
	Columnas: 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17 18,19,21,23,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,36 37,38,39,40,42,43,45,46,47,48,49,50,51,52,54 55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,66,67,69,70,71 72,73,74,75,76,78,79,80,81,82,83,84,85,86,88 89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,10 3,105,107,109,110,111,113,114,115,116,117, 118,119,120,121,122,123,124,125,126,127		0.25	0.25	3.15	0.197	109	21.46	
	Tanque								
	Columnas: 20,21,22		0.25	0.25	1.40	0.105	3	0.315	
N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Vol.	N°	Cant	Total
			largo	ancho	alto	m³	vece		
5	Hormigón Simple para Vigas	m³							147.94
	Vigas de primer piso								
	Pórtico 1 C1-C2		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 2		3.20	0.25	0.55	0.44	9	3.96	
	Pórtico 3		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Tramo 2		3.20	0.25	0.55	0.44	1	0.44	
	Pórtico 4 B9-B8		3.20	0.25	0.55	0.44	1	0.44	
	Tramo 2 C55-C56		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Pórtico 5 C16-C17		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 6 C18-C27		3.20	0.25	0.55	0.44	9	3.96	
	Pórtico 7 C39-C38		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Tramo 2-11		3.20	0.25	0.55	0.44	10	4.40	

	Pórtico 8 C40-C41		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 9 C44-C45		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 10 C51-C50		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Tramos C50-C449		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Pórtico 11 C48-C47		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Tramo 2 C47-C46		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 12 C52-C53		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 13 C56-C57		6.60	0.25	0.55	0.91	1	0.91	
	Pórtico 14 C89-86		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Tramo 2 C62-C61		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Pórtico 15 C60-C59		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Tramo 2 C59-C58		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 16 C64-C65		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 17 C68-C69		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 18 C72-C71		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Tramo 2 C71-C70		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 19 C75-C74		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Tramo 2 C74-C73		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Pórtico 20 C76-C77		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 21 C78-C79		1.20	0.25	0.55	0.17	2	0.33	
	Tramos 2-7		3.20	0.25	0.55	0.44	6	2.64	
	Pórtico 22 C87-C88		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 23 C100-C99	Tramos 1-10	3.20	0.25	0.55	0.44	1	4.40	
	Tramo 11 C90-C89		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 24 C101-C102	Tramos 1-9	3.20	0.25	0.55	0.44	9	3.96	
	Pórtico 25 C112-C111		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 26 B6-B7		3.20	0.25	0.55	0.44	1	0.44	
	Pórtico 27 C115-C114		3.20	0.25	0.55	0.44	1	0.44	
	Tramo 2 C114-C113		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	

	Pórtico 28 C127-C126	Tramos 1-9		3.20	0.25	0.55	0.44	9	3.96	
	Pórtico 29 C117-C116			6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 30 C1-C13	Tramos 1-11		3.20	0.25	0.55	0.44	1	0.44	
	Pórtico 31 C101-C127			6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 32 C99-C102			2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
		Tramo 2 C102-C126		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 33 C2-C14	Tramos 1-11		3.20	0.25	0.55	0.44	11	4.84	
		Tramo 12 C98-C103		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
		Tramo 13 C103-C125		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 34 B0-C142	Tramos 1-7		3.20	0.25	0.55	0.44	7	3.08	
	Pórtico 35 C3-C15			2.00	0.25	0.55	0.28	2	0.55	
		Tramo 2 C15-C18		4.40	0.25	0.55	0.61	1	0.61	
	Pórtico 36 C104-C124			6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 37 B11-B10			3.20	0.25	0.55	0.44	1	0.44	
	Pórtico 38 C4-19			6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
		Tramo 2 C19-C36		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Pórtico 39 C96-C105			2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
		Tramo 2 C105-C123		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 40 C5-C20			6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 41 C106-C122			6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 42 C6-C21			6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
		Tramo 2 C21-C34		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Pórtico 43 C94-C107			2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
		Tramo 2 C107-C121		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 44 C7-C22			6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 45 C108-C120			6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 46 C8-C23			6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
		Tramo 2 C23-C32		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Pórtico 47 C92-C109			2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	

	Tramo 2 C109-C119		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 48 C9-C24		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Pórtico 49 C85-C91		3.20	0.25	0.55	0.44	1	0.44	
	Tramo 2,4 C91-C110		2.00	0.25	0.55	0.28	2	0.55	
	Tramo 3 C110-C115		4.40	0.25	0.55	0.61	1	0.61	
	pórtico 50 CB1-C43 Tramos 1-7		3.20	0.25	0.55	0.44	7	3.08	
	pórtico 51 C10-C25		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Tramo 2 C25-C30		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	Tramo 3 C30-C44		3.20	0.25	0.55	0.44	11	4.84	
	pórtico 52 C11-C26		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	Tramo 2 C26-C29		2.00	0.25	0.55	0.28	1	0.28	
	pórtico 53 C12-C27		6.40	0.25	0.55	0.88	1	0.88	
	pórtico 54 C28-C45 Tramos 1-11		3.20	0.25	0.55	0.44	11	4.84	
	Vigas de terraza								
	pórtico 1 Tramos 1-9		3.20	0.20	0.40	0.26	9	2.30	
	pórtico 2 Tramo 1		3.20	0.20	0.40	0.26	1	0.26	
	pórtico 3 Tramo 1,5,6		3.20	0.20	0.40	0.26	3	0.77	
	Tramo 2,3,4		6.40	0.20	0.40	0.51	3	1.54	
	pórtico 4 Tramo 1		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	Tramos 2-9		3.20	0.20	0.40	0.26	8	2.05	
	pórtico 5 Tramo 1,2		3.20	0.20	0.40	0.26	2	0.51	
	pórtico 6 Tramo 1		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	Tramo 2		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	pórtico 7 Tramo 1		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	Tramo 2		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	pórtico 8 Tramo 1		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	Tramo 2		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	pórtico 9 Tramo 1		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	Tramo 2		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	

	pórtico 10	Tramo 1	6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
		Tramo 2	2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	pórtico 11	Tramo 1	2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
		Tramo 2	6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	pórtico 12	Tramo 1,8	1.20	0.20	0.40	0.10	2	0.19	
		Tramo 2 -7	3.20	0.20	0.40	0.26	6	1.54	
	pórtico 13 B9-B10	Tramo1-6	3.21	0.20	0.40	0.26	6	1.54	
	pórtico 14 C91-C78	Tramo 1-6	3.21	0.20	0.40	0.26	6	1.54	
	pórtico 15 C100-C99	Tramo 1-10	3.20	0.20	0.40	0.26	10	2.56	
		Tramo 11	6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	pórtico 16 C101-102	Tramo 1,2,6	3.20	0.20	0.40	0.26	3	0.77	
		Tramo 3,4,5	6.40	0.20	0.40	0.51	3	1.54	
	pórtico 17 C115-C114	Tramo 1	3.20	0.20	0.40	0.26	1	0.26	
		Tramo 2	6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	pórtico 18 C127-C126	Tramos 1-9	3.20	0.20	0.40	0.26	9	2.30	
	pórtico 19 C117-C116	Tramo 1	6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	pórtico 20	Tramos 1-9	3.20	0.20	0.40	0.26	9	2.30	
	pórtico 21 C101-C127	Tramo 1	6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	pórtico 22 C99-C102	Tramo 1	2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	pórtico 23	Tramos 1,2,3,4,5,6,7,8	3.21	0.20	0.40	0.26	8	2.05	
	pórtico 24	Tramo 1,3	2.00	0.20	0.40	0.16	2	0.32	
		Tramo 2	4.40	0.20	0.40	0.35	1	0.35	
	pórtico 25 C3-C15	Tramo 1	3.20	0.20	0.40	0.26	1	0.26	
	pórtico 26 C4-C19	Tramo 1	6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
		Tramo 2	2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	pórtico 27 C80-C96	Tramo 1	3.20	0.20	0.40	0.26	1	0.26	
		Tramo 2	2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
		Tramo 3	6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	pórtico 28 C81-C95	Tramo 1	3.20	0.20	0.40	0.26	1	0.26	

	pórtico 29 C6-C21	Tramo 1		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
		Tramo 2		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	pórtico 30 C82-C94	Tramo 1		3.20	0.20	0.40	0.26	1	0.26	
		Tramo 2		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
		Tramo 3		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	pórtico 31 C83-93	Tramo 1		3.20	0.20	0.40	0.26	1	0.26	
	pórtico 32 C8-C23	Tramo 1		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
		Tramo 2		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	pórtico 33 C84-C92	Tramo 1		3.20	0.20	0.40	0.26	1	0.26	
		Tramo 2		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
		Tramo 3		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	pórtico 34 C85-C91	Tramo 1		3.20	0.20	0.40	0.26	1	0.26	
		Tramo 2,4		2.00	0.20	0.40	0.16	2	0.32	
		Tramo 3		4.40	0.20	0.40	0.35	1	0.35	
	pórtico 35 B2-C43	Tramo 1,8		3.23	0.20	0.40	0.26	2	0.52	
		Tramo 2,6,4,5,6,7		3.20	0.20	0.40	0.26	6	1.54	
	pórtico 36 C10-C25	Tramos 1,3,4,5,6,7		6.40	0.20	0.40	0.51	6	3.07	
		Tramo 2		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
		Tramo 8		3.20	0.20	0.40	0.26	1	0.26	
	pórtico 37 C26-C29	Tramo 1		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	pórtico 38 C12-C27	Tramo 1		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	Pórtico 39	Tramo 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11		3.20	0.20	0.40	0.26	11	2.82	
	Pórtico 40	Tramo 1,2		3.20	0.20	0.40	0.26	2	0.51	
		Tramos 3,4,5,6,8		6.40	0.20	0.40	0.51	5	2.56	
		Tramo 7		2.00	0.20	0.40	0.16	1	0.16	
	pórtico 41 C16-C17	Tramo 1		6.40	0.20	0.40	0.51	1	0.51	
	Vigas de tanque de gua									
	pórtico 1	Tramo 1,2		3.22	0.20	0.40	0.26	2	0.52	
	pórtico 2	Tramo 1,2		3.20	0.20	0.40	0.26	2	0.51	

	Pórtico 1, 3	Tramo 1,2	3.23	0.20	0.40	0.26	2	0.52	
	pórtico 4,5,6	Tramo 1,2	1.15	0.20	0.40	0.09	6	0.55	
	Vigas de la rampa								
	pórtico 1,2		1.50	0.2	0.40	0.12	2	0.24	
	pórtico 1,2,3		1.50	0.2	0.40	0.12	3	0.36	
	pórtico 4		1.20	0.2	0.40	0.10	1	0.10	
	pórtico 1,2,3,4,5		1.5	0.2	0.40	0.12	5	0.60	
	pórtico 6		3.2	0.2	0.40	0.26	1	0.26	

N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Vol.	N° vece	Cant	Total
			largo	ancho	alto	m³			
6	Hormigón Simple para Escalera	m³							6.51
	Escalera 1								
	Peldaños		1.40	0.3	0.18	0.06	20	1.26	
	Losa inclinada		3.25	1.40	0.15	0.68	2	1.37	
	Descanso		3	1.40	0.15	0.63	1	0.63	
	Escalera 2								
	Peldaños		1.40	0.3	0.18	0.06	20	1.26	
	Losa inclinada		3.25	1.40	0.15	0.68	2	1.37	
	Descanso		3	1.40	0.15	0.63	1	0.63	
N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Vol.	N° vece	Cant	Total
			largo	ancho	alto	m³			
7	Relleno y Compactado con maquinaria	m³							181.13

	Zapata:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 17,18,20,22,24,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35 36,37,39,40,41,42,43,44,45,48,49,50,51,52,53 54,55,56,57,58,60,61,63,64,65,66,67,69,70,72 73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87 88,89,91,92,96,97,98,99,100,101,102,104,106 108,110,111,112,113,115,116,117,118,119 120,121,122,123,124,125,126,127		1.0	1.0	1.80	1.80	108	194.4	
	Zapata: 21,23,25,38,47,50,59,62,74,90,94,95 103,105,107,114		1.20	1.20	1.80	2.59	16	41.47	
	Zapata: 19,71,109		1.25	1.25	1.80	2.81	3	8.44	
	Columnas 0.25X0.25								
	Columnas:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30 31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45 46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60 61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75 76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90 91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103 104,105,106,107,108,109,110,111,112,113 114,115,116,117,118,119,120,121,122,123 124,125,126,127		0.25	0.25	1.40	0.08	-127	-11.11	
	Carpeta de hormigón pobre								

	Zapata:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 17,18,20,22,24,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35 36,37,39,40,41,42,43,44,45,48,49,50,51,52,53 54,55,56,57,58,60,61,63,64,65,66,67,69,70,72 73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87 88,89,91,92,96,97,98,99,100,101,102,104,106 108,110,111,112,113,115,116,117,118,119 120,121,122,123,124,125,126,127		1.0	1.0	0.05	0.05	-108	-5.4	
	Zapata: 21,23,25,38,47,50,59,62,74,90,94,95 103,105,107,114		1.20	1.20	0.05	0.07	-16	-1.152	
	Zapata: 19,71,109		1.25	1.25	0.05	0.078	-3	-0.234	
	Hormigón simple para zapata								
	Zapata:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 17,18,20,22,24,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35 36,37,39,40,41,42,43,44,45,48,49,50,51,52,53 54,55,56,57,58,60,61,63,64,65,66,67,69,70,72 73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87 88,89,91,92,96,97,98,99,100,101,102,104,106 108,110,111,112,113,115,116,117,118,119 120,121,122,123,124,125,126,127		1.0	1.0	0.30	0.30	-108	-32.4	
	Zapata: 21,23,25,38,47,50,59,62,74,90,94,95 103,105,107,114		1.20	1.20	0.35	0.504	-16	-8.064	
	Zapata: 19,71,109		1.25	1.25	0.35	0.55	-3	-1.64	
N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Área	N° vece	Canti.	Total
			largo	ancho	alto	m²			
8	Losa alivianada h=25cm con vigueta pretensa.	m²							1153.14
	Losa: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12		2.95	6.15		18.14	40	725.7	
	Losa: 20,23,26,41,42,43,44,45,46,47,52,55		1.75	6.15		10.76	12	129.15	
	Losa: 13,17,49,28		1.75	2.95		5.16	4	20.65	
	Losa:61		3.77	6.15		23.19	1	23.19	

	Losa:62		2.95	6.15		18.14	1	18.14	
			1.20	1.75		2.10	-1	-2.10	
	Losa: 60		1.88	2.95		5.55	2	11.09	
	Cubierta								
	L 10,11,12,13,14,19,29,31,33,34,35,37,54,58		1.75	6.20		10.85	14	151.90	
	L 25,61		1.75	4.0		7.0	2	14.0	
	L 52,56		2.95	6.20		18.29	2	36.58	
	L 40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51		0.45	3.0		1.26	12	15.12	
	L 39,53		0.95	2		2.95	2	5.89	
N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Vol.	N°	Canti.	Total
			largo	ancho	alto	m³	vece		
9	Hormigón simple para losa llena	m³							9.07
	Losa para tanques de agua								
	L1,L2,L3,L4		3	0.85	0.15	0.386	4	1.55	
	Rampa								
	Losa 1,12		2.2	1.40	0.12	0.46	2	0.92	
	Losa 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11		3	1.40	0.12	0.504	10	5.04	
	Descanso		3	1.2	0.12	0.432	1	0.432	
N° Ítem	Actividades	Unidad	Dimensiones			Vol.	N°	Canti	Total
			largo	ancho	alto	m³	vece		
10	Hormigón simple para sobrecimiento	m³							44.58
	pórtico 1 Tramo 1		6.4	0.2	0.4	0.512	1	0.51	
	pórtico 2 Tramo 1,2,3,4,5,6,7,8		3.2	0.2	0.4	0.256	8	2.05	
	pórtico 3 Tramo 1		6.4	0.2	0.4	0.512	1	0.51	
	Tramo 2		3.2	0.2	0.4	0.256	1	0.26	
	pórtico 4 Tramo 1,2,3,4,5,6,7,8,9		3.2	0.2	0.4	0.256	9	2.30	
	pórtico 5 Tramo 1		6.4	0.2	0.4	0.512	1	0.51	
	pórtico 6 Tramo 1		3.2	0.2	0.4	0.256	1	0.26	
	pórtico 7 Tramo 1,2,3,4,5,6,7,8,9		3.2	0.2	0.4	0.256	9	2.30	

	pórtico 8,9,10,11,12,13		6.4	0.2	0.4	0.512	6	3.07	
	pórtico 14	Tramo 1,8	1.2	0.2	0.4	0.096	2	0.19	
		Tramo 2,3,4,5,6,7	3.2	0.2	0.4	0.256	6	1.54	
	pórtico 15	Tramo 1,2,3,4,5,6,7	3.2	0.2	0.4	0.256	7	1.79	
		Tramo 8	6.4	0.2	0.4	0.512	1	0.51	
	pórtico 16	Tramo 1,2,3	3.2	0.2	0.4	0.256	3	0.77	
	pórtico 17	Tramo 1,2,3,4,5,6,7,8,9	3.2	0.2	0.4	0.256	9	2.30	
	pórtico 18	Tramo 1	3.2	0.2	0.4	0.256	1	0.26	
		Tramo 2	6.4	0.2	0.4	0.512	1	0.51	
	pórtico 19	Tramo 1,2,3,4,5,6,7,8,9	3.2	0.2	0.4	0.256	9	2.30	
	pórtico 20	Tramo 1	6.4	0.2	0.4	0.512	1	0.51	
	pórtico 21	Tramo 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	3.2	0.2	0.4	0.256	11	2.82	
	pórtico 22	Tramo 1	6.4	0.2	0.4	0.512	1	0.51	
	pórtico 23	Tramo 1	2	0.2	0.4	0.16	1	0.16	
	pórtico 24	Tramo 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	3.2	0.2	0.4	0.256	11	2.82	
		Tramo 12	2	0.2	0.4	0.16	1	0.16	
		Tramo 13	6.4	0.2	0.4	0.512	1	0.51	
	pórtico 25	Tramo 1,2,3,4,5,6,7	3.2	0.2	0.4	0.256	7	1.79	
	pórtico 26	Tramo 1,3	2	0.2	0.4	0.16	2	0.32	
		Tramo 2	4.4	0.2	0.4	0.352	1	0.35	
	pórtico 27,28,29,30,31		6.4	0.2	0.4	0.512	5	2.56	
	pórtico 32	Tramo 1	2	0.2	0.4	0.16	1	0.16	
		Tramo 2	6.4	0.2	0.4	0.512	1	0.51	
	pórtico 33	Tramo 1,3	2	0.2	0.4	0.16	2	0.32	
		Tramo 2	4.4	0.2	0.4	0.352	1	0.35	
	pórtico 34	Tramo 1,2,3,4,5,6,7	3.2	0.2	0.4	0.256	7	1.79	
	pórtico 35	Tramo 1	6.4	0.2	0.4	0.512	1	0.51	
		Tramo 2	2	0.2	0.4	0.16	1	0.16	
		Tramo 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	3.2	0.2	0.4	0.256	11	2.82	

[illegible]

ALTERNATIVA 1: PARA LOSAS INCLINADOS LOSA MACIZA										
N° DE ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	DIMENSIONES			Vol.	Área	N° de	Cant	TOTAL
			Largo	Ancho	Alto	m3	m2	Veces	parcial	
1	Hormigón simple para losa maciza	m³								6.47
	Losa 1,Losa 12		2.28	1.45	0.12	0.40	3.306	2	0.79	
	Losa 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11		3.05	1.45	0.12	0.53	4.4225	10	5.31	
	descanso		3.05	1	0.12	0.37	3.05	1	0.37	
2	Hormigón simple para vigas	m³								4.51
0-1	Pórtico 1,2,3		1.6	0.15	0.3	0.07		3	0.22	
	Pórtico 4 Tramo 1		2.44	0.15	0.3	0.11		1	0.11	
	Tramo2,3		3.22	0.15	0.3	0.14		2	0.29	
	Pórtico 5 Tramo 1		2.54	0.15	0.3	0.11		1	0.11	
	Tramo 2,3		3.22	0.15	0.3	0.14		2	0.29	
0-2	Pórtico 1-2		1.6	0.15	0.3	0.07		2	0.14	
	Pórtico 3		3.2	0.2	0.3	0.19		1	0.19	
	Pórtico 4		10.91	0.15	0.3	0.49		1	0.49	
	Pórtico 5 Tramo 1,2,3		3.21	0.15	0.3	0.14		3	0.43	
	Pórtico 6		1.2	0.15	0.3	0.05		1	0.05	
	Pórtico 7 Tramo 1		3.2	0.15	0.3	0.14		1	0.14	
0-3	Pórtico 1-2-3-4-5		1.6	0.15	0.3	0.07		5	0.36	
	Pórtico 6		18.6	0.15	0.3	0.84		1	0.84	
	Pórtico 7		18.6	0.15	0.3	0.84		1	0.84	
3	Hormigón simple para Columnas	m³								0.85
0-1	C1		0.27	0.25	0.25	0.02		1	0.02	
	C2		0.62	0.25	0.25	0.04		1	0.04	
	C3		0.90	0.25	0.25	0.06		1	0.06	

ALTERNATIVA 2: PARA LOSAS INCLINADOS LOSA ALIGERADO

[illegible]

ANEXO -VII ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Instalación de faenas			
Unidad:		glb			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Madera de construcción	P2	50	8	400
2	Calamina ondulada N°33	m³	44	25	1100
3	Alambre de amarre	kg	3	12	36.00
4	Clavos para calamina	kg	4	12.5	50.00
5	Ladrillo 6h 24x18x12cm	Pza	1000	1.1	1100.00
6					
Total Materiales					2686.000
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	hr	32	20.5	656
2	Ayudante	hr	32	15	480
3					
Subtotal mano de obra					1136.00
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	624.80
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	263.06
Total mano de obra					2023.86
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					0.00
Herramientas menores de M.O.				5%	101.19
Total equipo, maquinaria y herramientas					101.19
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	481.11
Total Gastos generales y administrativo					481.11
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	529.216
Total utilidad					529.216
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	179.88
Total impuestos					179.88
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					6001.26

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Replanteo y trazado			
Unidad:		m ²			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Madera de construcción	p2	0.25	8	2.00
2	Alambre de amarre	kg	0.02	12	0.24
3	Clavos	kg	0.01	12.5	0.13
4	Estucos	kg	0.11	0.68	0.07
5					
6					
Total Materiales					2.44
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	hr	0.02	20.5	0.41
2	Ayudante	hr	0.02	14	0.28
3	Topógrafo	hr	0.02	26	0.52
Subtotal mano de obra					1.21
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	0.67
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	0.28
Total mano de obra					2.16
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					0.00
Herramientas menores de M.O.				5%	0.11
Total equipo, maquinaria y herramientas					0.11
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	0.47
Total Gastos generales y administrativo					0.47
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	0.52
Total utilidad					0.52
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	0.18
Total impuestos					0.18
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					5.87

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Excavación de Zapatas			
Unidad:		m³			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Total Materiales					0.000
2 MANO DE OBRA					
1	Ayudante	hr.	0.05	15	0.75
2	Especialista calificado	hr.	0.07	23	1.61
3					
4					
Subtotal mano de obra					2.36
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	1.30
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	0.55
Total mano de obra					4.20
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Retroexcavadora	hr	0.06	230	13.80
2	Volqueta 12 m³	hr	0.08	160	12.80
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					26.60
Herramientas menores de M.O.				5%	0.21
Total equipo, maquinaria y herramientas					26.81
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	3.10
Total Gastos generales y administrativo					3.10
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	3.41
Total utilidad					3.41
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	1.16
Total impuestos					1.16
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					38.69

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Carpeta de nivelación de hormigón pobre			
Unidad:		m³			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Cemento Portland	kg	175	1	175.00
2	Arena	m³	0.555	120.75	67.02
3	Grava	m³	0.835	120.75	100.83
4					
5					
Total Materiales					342.84
2 MANO DE OBRA					
1	Maestro Albañil	hr	5.5	20.5	112.75
2	Ayudante	hr	6	15	90
3					
Subtotal mano de obra					202.75
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	111.51
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	46.95
Total mano de obra					361.21
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
3					
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					0.00
Herramientas menores de M.O.				5%	18.06
Total equipo, maquinaria y herramientas					18.06
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	72.21
Total Gastos generales y administrativo					72.21
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	79.43
Total utilidad					79.43
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	27.00
Total impuestos					27.00
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ÍTEM					900.76

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Hormigón simple para zapatas			
Unidad:		m³			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Cemento Portland	kg	350	1	350
2	Grava común	m³	0.92	120.75	111.09
3	Arena común	m³	0.45	120.75	54.338
4	Madera para encofrado	pie2	25	8	200
5	Clavos	kg	1.2	12.5	15
6	Alambre de amarre	kg	1	12	12
Total Materiales					742.43
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	hr	12	20.5	246
2	Ayudante	hr	18	15	270
3	Encofrador	hr	10	20.5	205
Subtotal mano de obra					721
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	396.55
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	166.96
Total mano de obra					1284.51
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mezcladora	hr	1	22	22
2	Vibradora	hr	0.8	15	12
3					
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					34.00
Herramientas menores de M.O.				5%	64.23
Total equipo, maquinaria y herramientas					98.23
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	212.517
Total Gastos generales y administrativo					212.517
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	233.77
Total utilidad					233.77
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	79.46
Total impuestos					79.46
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					2650.91

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Hormigón simple para columnas			
Unidad:		m³			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Cemento Portland	kg	350	1	350
2	Grava común	m³	0.92	120.75	111.09
3	Arena común	m³	0.45	120.75	54.34
4	Madera para encofrado	pie2	60	8	480
5	Clavos	kg	2	12.5	25
6	Alambre de amarre	kg	2	12.5	25
Total Materiales					1045.43
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	hr	10	20.5	205
2	Ayudante	hr	20	15	300
3	Encofrador	hr	18	20.5	369
Subtotal mano de obra					874
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	480.70
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	202.39
Total mano de obra					1557.09
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mezcladora	hr	1	22	22
2	Vibradora	hr	0.8	15	12
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					34.00
Herramientas menores de M.O.				5%	77.85
Total equipo, maquinaria y herramientas					111.85
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	271.437
Total Gastos generales y administrativo					271.437
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	298.58
Total utilidad					298.58
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	101.49
Total impuestos					101.49
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					3385.88

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Hormigón simple para vigas			
Unidad:		m³			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Cemento Portland	kg	350	1	350
2	Grava común	m³	0.92	120.75	111.09
3	Arena común	m³	0.45	120.75	54.34
4	Madera para encofrado	pz2	70	8	560
5	Clavos	kg	2	12.5	25
6	Alambre de amarre	kg	2	12	24
Total Materiales					1124.43
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	hr	10	20.5	205
2	Ayudante	hr	20	15	300
3	Encofrador	hr	18	20.5	369
Subtotal mano de obra					874
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	480.70
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	202.39
Total mano de obra					1557.09
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mezcladora	hr	1	22	22
2	Vibradora	hr	0.8	15	12
3					
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					34.00
Herramientas menores de M.O.				5%	77.85
Total equipo, maquinaria y herramientas					111.85
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	279.34
Total Gastos generales y administrativo					279.34
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	307.27
Total utilidad					307.27
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	104.44
Total impuestos					104.44
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					3484.42

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Hormigón simple para escalera			
Unidad:		m³			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Cemento Portland	kg	350	1	350
2	Grava común	m³	0.92	120.75	111.09
3	Arena común	m³	0.45	120.75	54.34
4	Madera para encofrado	pie2	60	8	480
5	Clavos	kg	2	12.5	25
6	Alambre de amarre	kg	2	12	24
Total Materiales					1044.428
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	hr	10	20.5	205
2	Ayudante	hr	18	15	270
3	Encofrador	hr	18	20.5	369
4					
Subtotal mano de obra					844
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	464.20
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	195.45
Total mano de obra					1503.65
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mezcladora	hr	1	22	22
2	Vibradora	hr	0.8	15	12
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					34.00
Herramientas menores de M.O.				5%	75.18
Total equipo, maquinaria y herramientas					109.18
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	265.73
Total Gastos generales y administrativo					265.73
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	292.30
Total utilidad					292.30
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	99.35
Total impuestos					99.35
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					3314.63

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Relleno y compactado con maquina			
Unidad:		m³			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1					
2					
3					
4					
5					
Total Materiales					0
2 MANO DE OBRA					
1	Especialista	hr	0.5	20.5	10.25
2	Ayudante	hr	2.5	15	37.5
3					
Subtotal mano de obra					47.75
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	26.26
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	11.06
Total mano de obra					85.070
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Compactadora manual saltarín	hr	0.35	60	21
2					
3					
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					21.00
Herramientas menores de M.O.				5%	4.25
Total equipo, maquinaria y herramientas					25.25
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	11.03
Total Gastos generales y administrativo					11.03
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	12.14
Total utilidad					12.14
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	4.12
Total impuestos					4.12
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					137.62

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Losa Alivianada H=25cm con vigueta			
Unidad:		m ²			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Vigueta pretensada h=12	m	2	24	48
2	Cemento portlad	kg	23	1	23
3	Grava común	m ³	0.92	120.75	111.09
4	Arena común	m ³	0.45	120.75	54.34
5	Alambre de amarre	kg	0.04	12	0.48
6	Clavos	kg	0.04	12.5	0.5
7	Madera de construcción	pie2	2	8	16
8	Plastoform 100x42x20	pza.	2	22.4	44.8
Total Materiales					298.2075
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	hr	1	20.5	20.5
2	Ayudante	hr	1.5	15	22.5
3	Encofrador	hr	0.8	20.5	16.4
Subtotal mano de obra					59.4
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	32.67
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	13.755
Total mano de obra					105.83
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mezcladora	hr	0.04	22	0.88
2	Vibradora	hr	0.04	15	0.6
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					1.48
Herramientas menores de M.O.				5%	5.29
Total equipo, maquinaria y herramientas					6.77
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	41.08
Total Gastos generales y administrativo					41.08
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	45.19
Total utilidad					45.19
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	15.36
Total impuestos					15.36
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					512.43

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Hormigón simple para losa llena			
Unidad:		m³			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Cemento Portland	kg	350	1	350
2	Grava común	m³	0.92	120.75	111.09
3	Arena común	m³	0.45	120.75	54.34
4	Madera para encofrado	pie2	100	8	800
5	Clavos	kg	2	12.5	25
6	Alambre de amarre	kg	2	12	24
Total Materiales					1364.43
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	hr	8	20.5	164
2	Ayudante	hr	18	15	270
3	Encofrador	hr	18	20.5	369
Subtotal mano de obra					803
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	441.65
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	185.95
Total mano de obra					1430.60
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mezcladora	hr	1	22	22
2	Vibradora	hr	0.8	15	12
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					34.00
Herramientas menores de M.O.				5%	71.53
Total equipo, maquinaria y herramientas					105.53
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	290.06
Total Gastos generales y administrativo					290.06
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	319.06
Total utilidad					319.06
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	108.45
Total impuestos					108.45
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					3618.12

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Sobrecimiento de hormigón simple			
Unidad:		m³			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Cemento Portlad	kg	350	1	350
2	Grava común	m³	0.92	120.75	111.09
3	Arena común	m³	0.45	120.75	54.34
4	Madera para encofrado	pie2	40	8	320
5	Clavos	kg	1.2	12.5	15
6	Alambre	kg	1	12	12
Total Materiales					862.4275
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	hr	9	20.5	184.5
2	Ayudante	hr	18	15	270
3	Encofrador	hr	17	20.5	348.5
Subtotal mano de obra					803
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	441.65
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	185.95
Total mano de obra					1430.60
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Mezcladora	hr	1	22	22
2	Vibradora	hr	0.8	15	12
3					
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					34.00
Herramientas menores de M.O.				5%	71.53
Total equipo, maquinaria y herramientas					105.53
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	239.86
Total Gastos generales y administrativo					239.86
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	263.841
Total utilidad					263.841
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	89.68
Total impuestos					89.68
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					2991.94

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Acero Estructural CA 50 S			
Unidad:		kg			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Acero estructural	kg	1	9.6	9.600
2					
3					
4					
5					
6					
Total Materiales					9.600
2 MANO DE OBRA					
1	Armador	hr	0.1	20.5	2.05
2	Ayudante	hr	0.09	15	1.35
3					
4					
Subtotal mano de obra					3.40
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	1.87
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	0.79
Total mano de obra					6.06
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1					
2					
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					0.00
Herramientas menores de M.O.				5%	0.30
Total equipo, maquinaria y herramientas					0.30
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	1.60
Total Gastos generales y administrativo					1.60
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	1.76
Total utilidad					1.76
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	0.60
Total impuestos					0.60
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					19.91

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Cubierta de c.g. incluye estructura metálica			
Unidad:		m ²			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1	Perfil C 80X40X15X2	m	0.86	19	16.34
2	Perfil 60X40X2	m	2.17	22	47.74
3	Calamina galvanizada	m ²	1	55	55
4	Ganchos J de 80mm	Pza	10	3	30.00
5					
Total Materiales					149.08
2 MANO DE OBRA					
1	Especialista	hr	1.2	21	25.2
2	Ayudante	hr	1.7	15	25.5
3					
Subtotal mano de obra					50.7
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	27.89
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	11.74
Total mano de obra					90.33
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Soldadora	hr	0.25	20	5
2					
3					
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					5.00
Herramientas menores de M.O.				5%	4.52
Total equipo, maquinaria y herramientas					9.52
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	24.892
Total Gastos generales y administrativo					24.892
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	27.38
Total utilidad					27.38
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	9.307
Total impuestos					9.307
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					310.50

DATOS GENERALES					
Proyecto:		CONSTR. DE CENTRO DE SALUD ISCAYACHI			
Actividad:		Limpieza general de la obra			
Unidad:		glb			
Moneda:		Bs			
1 MATERIALES					
Descripción		Unidad	Cantidad	Precio	Costo
				Unitario	total
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Total Materiales					0
2 MANO DE OBRA					
1	Albañil	hr	25	20.5	512.5
2	Ayudante	hr	25	15	375
3					
Subtotal mano de obra					887.5
Cargas Sociales 55% del sub Total M.O.				55%	488.13
Impuestos IVA M.O. = sub total de M.O. + Cargas Sociales				14.94%	205.52
Total mano de obra					1581.14
3 EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	Volqueta	hr	3	160	480
2					
3					
Subtotal equipo, maquinaria y herramientas					480.00
Herramientas menores de M.O.				5%	79.06
Total equipo, maquinaria y herramientas					559.06
4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
Gastos generales (%de 1+2+3)				10%	214.02
Total Gastos generales y administrativo					214.02
5 UTILIDAD					
Utilidad = (% de 1+2+3+4)				10%	235.42
Total utilidad					235.42
6 IMPUESTOS					
Impuestos = (% de 1+2+3+4+5)				3%	80.02
Total impuestos					80.02
TOTAL PRECIO UNITARIO DEL ITEM					2669.66

ANEXO – VIII PRESUPUESTO GENERAL

Ítem	Descripción	Unidad	Cantid.	P.U.	Total
Obras preliminares					
1	Instalación de faenas	glb	1.00	6001.26	6001.26
2	Replanteo y trazado	m ²	1408.60	5.87	8264.01
Obra gruesa					
1	Excavación de Zapatas	m ³	244.31	38.69	9451.73
2	Carpeta de nivelación de Hormigón pobre	m ³	6.79	900.76	6116.16
3	Hormigón Simple para zapata	m ³	42.10	2650.91	113538.37
4	Hormigón Simple para columna	m ³	57.10	3385.88	193333.78
5	Hormigón Simple para vigas	m ³	147.94	3484.42	508516.89
6	Hormigón Simple para escalera	m ³	6.51	3314.63	21578.24
7	Relleno y compactado	m ³	181.13	98.30	17804.72
8	Losa alivianada h=25cm c/vigueta pretensada	m ²	1153.14	512.43	590905.80
9	Hormigón Simple para losa llena	m ³	9.07	3618.12	32809.51
10	Hormigón Simple para sobrecimiento	m ³	44.58	2991.94	133368.50
11	Acero Estructural CA 500S	kg	2787	19.91	534286.67
12	Cubierta de perfil metálico	m ²	777.28	310.50	241345.44
13	limpieza de la obra	glb	1.00	2669.66	2669.66
PRESUPUESTO GENERAL					2427112.48

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO – IX CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N° Ítem	Rendimiento menor	Cantidad	Horas totales	Días	N° de grupo	Días totales	Días totales redondeados
1	32	1	32	4.00	1	4.00	4
2	0.01	1408.6	14.09	1.76	1	1.76	2
1	0.05	244.31	12.2155	1.53	1	1.53	2
2	5.5	6.79	37.345	4.67	2	2.33	2
3	10	42.83	428.3	53.54	5	10.71	11
4	10	57.1	571	71.38	5	14.28	15
5	10	145.94	1459.4	182.43	6	30.40	31
6	10	6.51	65.1	8.14	2	4.07	4
7	0.4	181.13	72.452	9.06	2	4.53	5
8	0.8	1153.14	922.512	115.31	5	23.06	23
9	8	9.07	72.56	9.07	2	4.54	5
10	10	44.58	445.8	55.73	5	11.15	11
11	1.2	777.28	932.736	116.59	6	19.43	20
12	25	1	25	3.13	1	3.13	4

Fuente: Elaboración Propia

INICIO		0 DIAS
OBRAS PRELIMINARES		8 días
1	Instalación de faenas	4 días
2	Replanteo y trazado	1 días
OBRA GRUESA		132 días
1	Excavación de Zapatas con retroexcavadora	2 días
2	Carpeta de nivelación de Hormigón pobre	3 días
3	Hormigón Simple para zapata	11 días
4	Hormigón Simple para columna	15 días
5	Hormigón Simple para vigas	31 días
6	Hormigón simple para escalera	3 días
7	Relleno y compactado con maquinaria	4 días
8	Losa alivianada h=25cm c/vigueta pretensada	23 días
9	Hormigón Simple para losa llena	5 días
10	Hormigón Simple para vigas de planta baja	11 días
11	Cubierta de perfil metálico	20 días
12	limpieza de la obra	4 días
FIN		0 DIAS

Cronograma

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Instalación de faenas	X																							
Replanteo y trazado	X																							
Excavación de Zapatas con Retroexcavadora		X																						
Carpeta de nivelación de Hormigón pobre		X																						
Hormigón Simple para Zapata			X	X																				
Hormigón Simple para Columna				X	X	X	X																	
Hormigón Simple para Vigas						X	X	X	X	X	X	X												
Hormigón Simple para Escalera										X	X													
Relleno y Compactado con Maquinaria											X													
Losa alivianada h=25cm c/vigueta pretensada												X	X	X	X									
Hormigón Simple para Losa llena																								
Hormigón Simple para Sobre cimientto																			X					
Cubierta de perfil metálico																				X				
limpieza de la obra																					X	X	X	X