

ANEXO 1

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Fotografías del lugar Cancha - Normal de Canasmoro



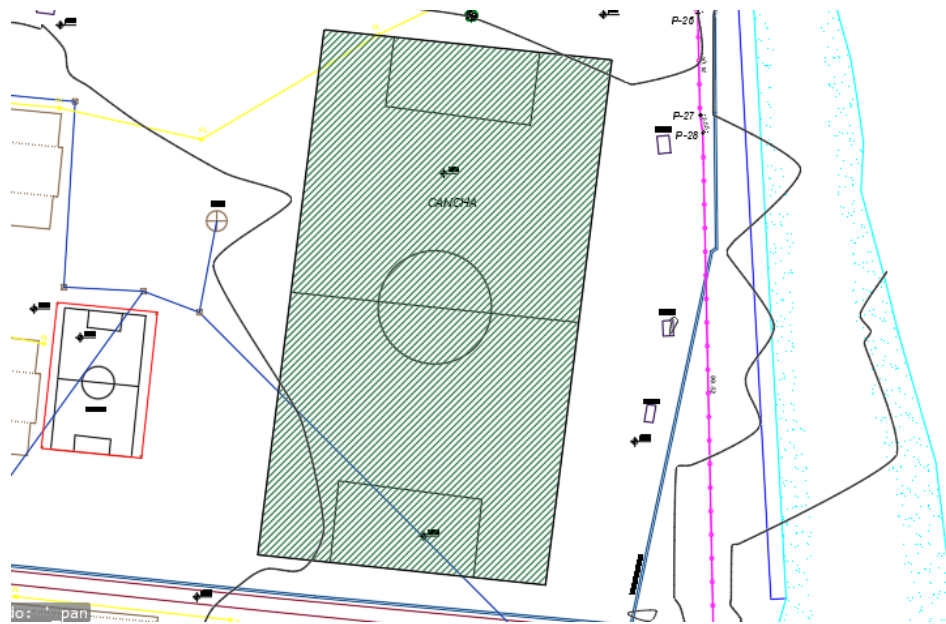
Puntos topográficos se detallan en el plano de la topografía, teniendo como puntos lecturados los siguientes:

COORDENADAS REALES SISTEMA WGS 84

PTO.	ESTE	NORTE
P-01	318342.093	7637394.774
P-02	318345.746	7637402.939
P-03	318352.783	7637415.980
P-04	318366.886	7637435.395
P-05	318369.087	7637437.153
P-06	318379.601	7637445.021
P-07	318397.580	7637453.706
P-08	318406.738	7637457.527
P-09	318434.216	7637468.547
P-10	318459.770	7637480.970
P-11	318467.278	7637483.400
P-12	318498.446	7637489.944
P-13	318517.768	7637494.556
P-14	318532.945	7637499.360
P-15	318535.947	7637501.972
P-16	318543.697	7637504.012
P-17	318547.703	7637503.108
P-18	318564.498	7637492.154
P-19	318583.964	7637488.219
P-20	318609.257	7637477.473
P-21	318653.049	7637458.456
P-22	318681.969	7637438.948
P-23	318696.218	7637433.892
P-24	318699.759	7637432.556

P-25	318709.367	7637429.184
P-26	318711.232	7637420.466
P-27	318711.663	7637400.334
P-28	318712.213	7637396.823
P-29	318714.313	7637297.330
P-30	318714.037	7637293.530
P-31	318713.783	7637290.270
P-32	318699.695	7637213.264
P-33	318699.181	7637211.504
P-34	318684.636	7637175.641
P-35	318655.153	7637128.628
P-36	318622.303	7637071.483
P-37	318579.382	7637115.219
P-38	318533.589	7637189.915
P-39	318515.423	7637224.921
P-40	318491.087	7637256.229
P-41	318503.841	7637250.645
P-42	318506.791	7637252.315
P-43	318512.395	7637309.697
P-44	318441.384	7637315.268
P-45	318437.539	7637280.007
P-46	318426.125	7637285.424
P-47	318418.400	7637288.685
P-48	318399.794	7637295.279
P-49	318397.375	7637383.720
P-50	318395.703	7637383.720
P-51	318396.152	7637394.562
P-01	318342.093	7637394.774

Curvas de nivel



ANEXO 2

ESTUDIO DE SUELOS

INFORME ENSAYOS S.P.T.

"DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACIÓN MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO" EN LA PROVINCIA MENDEZ

1. INTRODUCCION

A solicitud del contratante el Srta. Fabiana Irahola Murillo, nuestra Empresa Consultora y Constructora CEPAS, movilizó a campo el equipo de laboratorio de suelos y ha empezado con los trabajos el día 17 de diciembre del 2020 continuando posteriormente con las siguientes fases de los trabajos de laboratorio de suelos y gabinete.

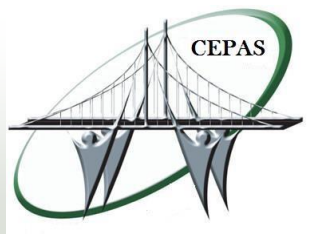
El presente informe contiene los resultados obtenidos de los ensayos de suelos y el relevamiento geotécnico del área de proyecto.

2. OBJETIVO

El objetivo principal de la investigación geotécnica, es la determinación e interpretación de las características geotécnicas del terreno de fundación que comprometan la estabilidad y la seguridad de la estructura.

Dentro del presente trabajo se establece los siguientes objetivos:

- a) Inspección Visual de la Calicata
- b) Descripción del perfil del suelo y detección de las anomalías
- c) Detección del nivel freático
- d) Ejecución del Ensayo de Penetración Estándar
- e) Extracción de muestras



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

3. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en un estudio de suelos ubicado en la localidad de Canasmoro Provincia Méndez del Departamento de Tarija.

4. GEOTÉCNIA

4.1. UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS

EL ensayo se realizó en una calicata de exploración preparada en el sitio, misma que se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas:

- Latitud 21°21'23,0"S
- Longitud 64°44'56,0"O

Esta ubicación se muestra gráficamente en los esquemas de los anexos.

4.2. TRABAJO DE LABORATORIO

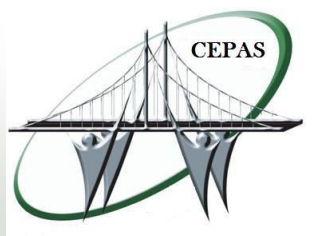
El trabajo de laboratorio consistió en el procesamiento de las muestras obtenidas en campo con la finalidad de determinar las características y propiedades de las mismas.

4.2.1. ANALISIS FISICO-MECANICO

La relación de los ensayos es la siguiente: Distribución granulométrica, Humedad Natural y Límites de Consistencia. Finalmente, con los parámetros analizados y el número de Golpes fue calculada la Capacidad Admisible del Suelo.

4.2.2. DESCRIPCION DE LAS MUESTRAS

La muestra obtenida en la cuchara de TERZAGHI una vez examinadas las características granulométricas, fue colocada en bolsa plástica para ser procesada en laboratorio de suelos



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

4.2.3. ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

La muestra fue extraída por medio de la cuchara partida (TERZAGHI) la misma permite ejecutar ensayos de penetración dinámica S.P.T. mediante la percusión con caída libre del martillo de 63,5 kg cada 76,2cm de altura registrándolos el número de golpes (N) necesario para un total de 30 centímetros.

5. CALCULOS Y RESULTADOS

5.1.1 Granulometría. - Para el análisis granulométrico los valores obtenidos fueron realizados bajo norma AASHTO T88-70 los cuales se presentarán a continuación en Anexos

5.1.2 Limites de Atterberg. - Los valores obtenidos para limites de Atterberg fueron regidos bajo norma AASTHO T89-68 Y ASTM D423-66 los cuales se presentarán a continuación en Anexos

5.1.3 Humedad Natural. - Los valores obtenidos para el cálculo de la humedad natural del suelo fueron regidos bajo norma ASTM D2216-71 los cuales se presentarán a continuación en Anexos

5.1.4 Clasificación de Suelos. – Los resultados obtenidos para la determinación del tipo de suelo fueron realizados mediante norma AASHTO Y SUCS (Sistema unificado para clasificación de suelos) los cuales se presentarán a continuación en Anexos

5.1.5 Capacidad Admisible. - Para la determinación de la fatiga admisible se realizó mediante la ecuación de Terzaghi el cual el resultado obtenido se presentará a continuación en Anexos



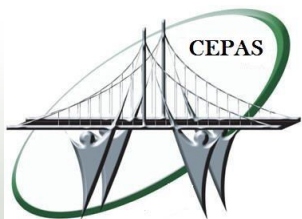
Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

SONDEO N°1	
Profundidad	4,00 metros
Número de golpes	52
Descripción	GP= Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos.
Humedad Natural	12,31 %
Resistencia Admisible	5,75 (Kg/cm2)

SONDEO N°2	
Profundidad	4,00 metros
Número de golpes	55
Descripción	GP= Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos.
Humedad Natural	13,44 %
Resistencia Admisible	6,07 (Kg/cm2)



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

-La investigación geotécnica, se ha realizado con el objetivo de determinar parámetros físico-mecánicos del subsuelo.

-En base a los resultados obtenidos en el presente informe de acuerdo a los ensayos realizados en el sitio el Ingeniero Calculista deberá considerar en su diseño la fatiga admisible del suelo y la clasificación del mismo a fin de proyectar la fundación más adecuada que compatibilice el tipo de estructura y el tipo de suelo.

Muestra	Profundidad (m)	δ_{Adm} (Kg/cm ²)
S-01	4,00	5,75
S-02	4,00	6,07

-Es responsabilidad del Ingeniero Calculista la definición de las fundaciones más adecuadas para la estructura en base a los resultados reportados en el presente informe.



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

ANEXOS



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS

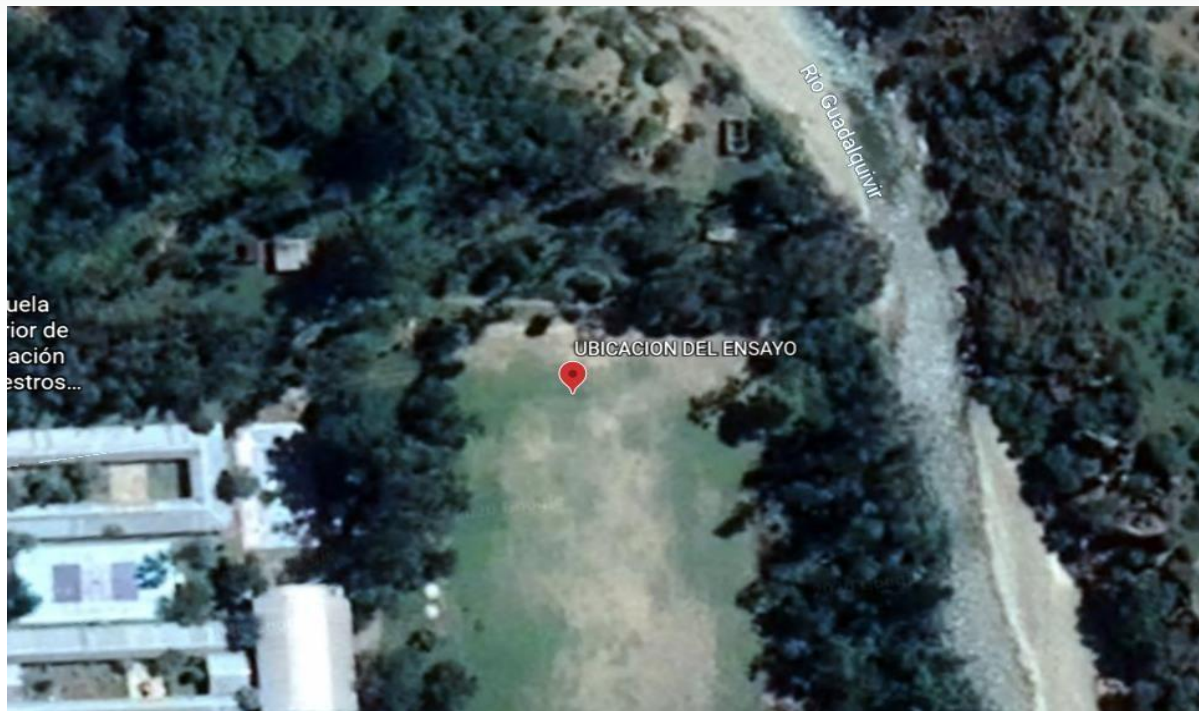


Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

INFORMES DE LABORATORIO



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

RESULTADOS POZO Nº1



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA



ENSAYO DE CLASIFICACION DE SUELOS

SISTEMA DE CLASIFICACION A.A.S.H.T.O. Y S.U.C.S.

Designación **A.A.S.H.T.O. - A.S.T.M.**

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA
CEPAS

Página: 01

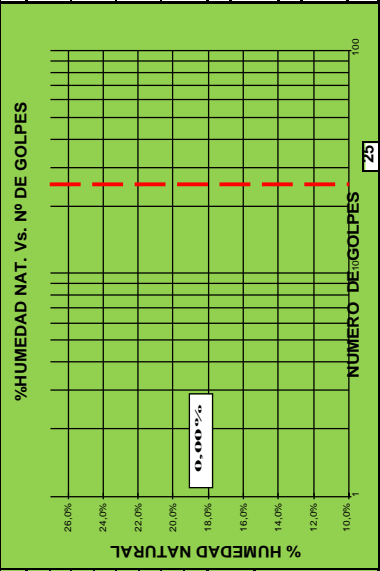
CLIENTE/Cliente: Fabiana Irahola Munillo
 PRO YECTO / Project: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACIÓN MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO" EN LA PROVINCIA MENDEZ
 UBICACIÓN / Location: Municipio de San Lorenzo, Provincia Mendez, del departamento de Tarija
 FECHA CO.MIENZO DE ENSAYO / Date Testing: Jueves, 17 de Diciembre de 2020
 CO.ORDENADAS / Coordinates(UTM): 64°44'56,0"O 21°21'23,0"S

CARACTERISTICAS DEL MUESTREO:	
S.P.T. N°	01
MUESTRA N°	01
PRO FUNDIDAD (m)	0,00
a	4,00
FECHA DE MUESTREO:	17/12/2020

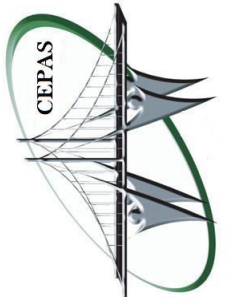
% DE HUMEDAD Y ANALISIS GRANULOMETRICO			
ASTM D2216-71 (Norma ASTM parte 19)			
N° TARA	1		2
	PESO TARA (EP)	124,69	125,65
PESO SUELO HUMEDO + TARA (EP)	510,25	881,65	
PESO SUELO SECO + TARA (EP)	467,98		
PESO DEL AGUA (EP)	42,27		
PESO SUELO SECO (EP)	343,29	756,00	
% HUMEDAD NATURAL	12,31%	673,12	
PESO SUELO SECO ANT. DELLA V.			

LIMITES DE ATTERBERG O DE CONSISTENCIA
 AASHTO T89-68 / ASTM D423-66 (Limite Líquido); T90-70 (Limite Plástico y I.P.)

ANALISIS GRANULOMETRICO		AASHTO T87-70 (Preparac. de Muestra); AASHTO T88-70 (Proced. de Prueba)	
SERIE	mm	PESO RETENIDO ACUMULADO (EP)	% RETENIDO ACUMULADO
N°10	2,000	496,79	73,80
N°40	0,425	533,04	79,19
N°60	0,250	600,56	89,22
N°200	0,075	646,21	96,00



LIMITES DE ATTERBERG O DE CONSISTENCIA	
ENSAYO N°	RESULTADO S FINALES
GO L P E S	LIMITE LIQUIDO 0,00%
N° TARA	LIMITE PLASTICO 0,00%
PESO TARA (EP)	INDICE PLASTICO N.P.
PESO SUELO HUMEDO + TARA (EP)	INDICE DE GRUPO (I.G.) 0
PESO SUELO SECO + TARA (EP)	CLASIF. AASHTO
PESO DEL AGUA (EP)	A-1-a (0)
% HUMEDAD NATURAL	CLASIF. SUCS
N° TARA	GP
PESO TARA (EP)	Gravitas al graduarlas o discontinuas, grava arcillosa.
PESO SUELO HUMEDO + TARA (EP)	
PESO SUELO SECO + TARA (EP)	
PESO DEL AGUA (EP)	
PESO SUELO SECO (EP)	
% HUMEDAD NATURAL	



Calle IV Centenario
 Nº2180
 Barrio Miraflores
 Tarija - Bolivia

TELÉFONO 666-4059 - 729-43090
 FAX 04 66 64059
 CORREO ELECTRÓNICO estebantarija@hotmail.com



Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACIÓN MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO" EN LA PROVINCIA MENDEZ

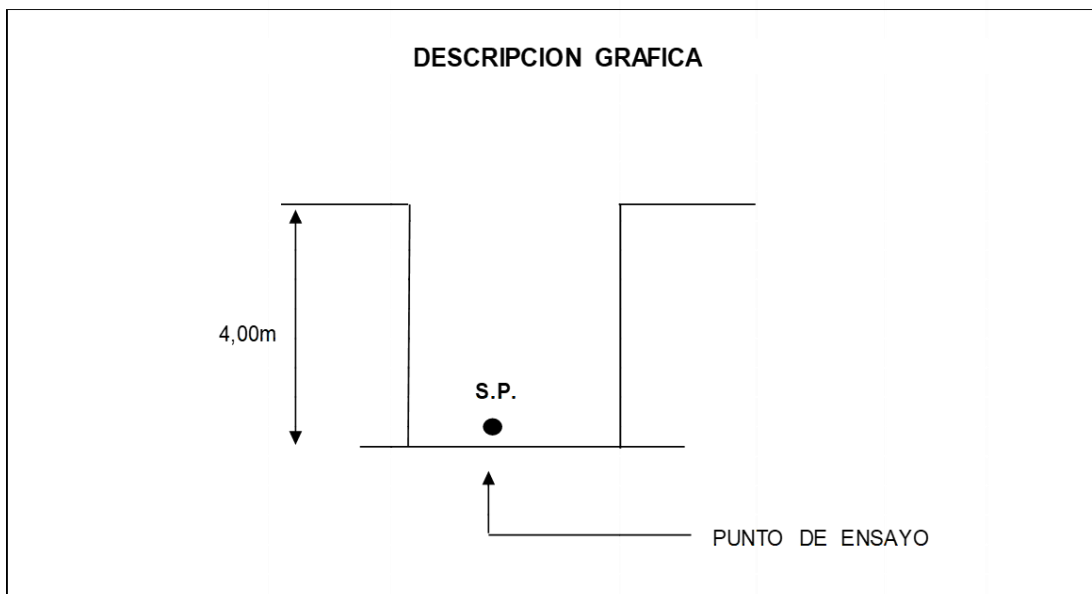
Laboratorista: Marcos Zelaya
Identificación de Muestra: M-1

Procedencia: Terreno Natural Profundidad 4,00 m

ENSAYO DE CARGA DIRECTA (S.P.T.)

Datos Standardizados del Equipo		Datos de Campo	
Altura de penetración	30 cm	Nº de Golpes de 0 a 30 cm	52
Peso del Martillo	65 kg		
Altura de caída	75 cm		

Pozo Nº	Profundidad mts	Nº Golpes	Resistencia Admisible	Tipo de Suelo
1	4,00	52	5,75	GP= Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos.
			Kg/cm ²	

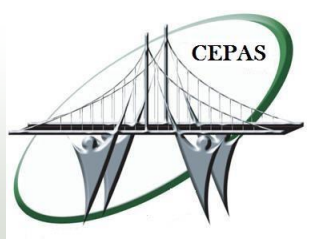


Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

RESULTADOS POZO Nº2



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

ENSAYO DE CLASIFICACION DE SUELOS SISTEMA DE CLASIFICACION A.A.S.H.T.O. Y S.U.C.S.

Designación **A.A.S.H.T.O. -A.S.T.M.**

CONSTRUCORA Y CONSULTORA
CEPAS

Página: 02

CLIENTE/ Cliente: Fabiana Irahola Murillo
PROYECTO / Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACIÓN MAESTROS JUAN MSAEL SARACHO" EN LA PROVINCIA MENDEZ
UBICACION / Location: Municipio de San Lorenzo, Provincia Mendez del departamento de Tarija
FECHA COMIENZO DE ENSAYO / Date Testine: Jueves, 17 de Diciembre de 2020
COORDENADAS / Coordinates (UTM): 64°44'56,0"O 21°21'23,0"S

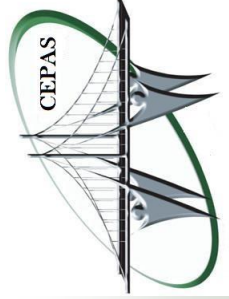
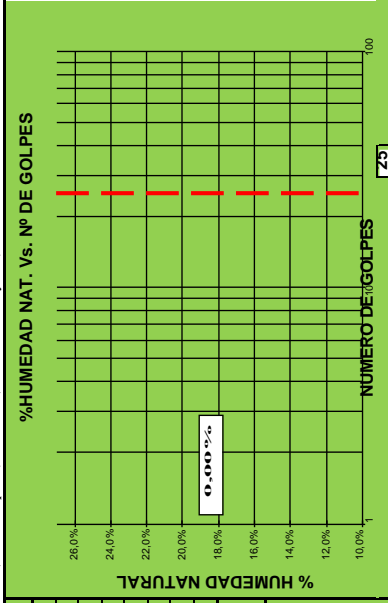
CARACTERISTICAS DEL MUESTREO: S.P.T. N° 02 MUESTRA N° 01 PRO FUNDIDAD (m): 0,00 a 4,00 FECHA DE MUESTREO: 17/12/2020

% DE HUMEDAD Y ANALISIS GRANULOMETRICO

ASTM D2216-71 (Norma ASTM parte 19)	ANALISIS GRANULOMETRICO				AASHTO T87-70 (Preparac. de Muestra); AASHTO T88-70 (Proced. de Prueba)	
	ENSAYO N°		TAMICES		% RETENIDO ACUMULADO	
N° TARA	1	2	SERIE	mm	PESO RETENIDO ACUMULADO (g)	% MAS FINO
PESO TARA (g)	88,24	90,36	N°4	4,75	225,00	33,60
PESO SUELO HUMEDOTARA (g)	485,25	850,00	N°10	2,000	496,79	74,19
PESO SUELO SECO TARA (g)	438,21		N°40	0,425	533,04	79,60
PESO DEL AGUA (g)	47,04		N°60	0,250	600,56	89,68
PESO SUELO SECO (g)	349,97	759,64	N°200	0,075	646,21	96,50
% HUMEDAD NATURAL	13,44%	669,63				
PESO SUELO SECO ANT. DELLA V.						

LIMITES DE ATTERBERG O DE CONSISTENCIA

ASTM D2216-71 (Norma ASTM parte 19)	ANALISIS GRANULOMETRICO			AASHTO T89-68 / ASTM D43-66 (Limite Líquido); T90-70 (Limite Plástico y I.P.)	
	ENSAYO N°		LIMITE PLASTICO		RESULTADOS FINALES
N° TARA	1	2	3		
GO L P E S				LIMITE LIQUIDO 0,00%	
N° TARA				LIMITE PLASTICO N.P.	
PESO TARA (g)				INDICE DE GRUPO (IG) 0	
PESO SUELO HUMEDOTARA (g)				CLASIF. AASHTO	
PESO SUELO SECO TARA (g)				A-1-a (0)	
PESO DEL AGUA (g)				CLASIF. SUCS	
PESO SUELO SECO (g)				GP	
% HUMEDAD NATURAL				Gravas mal graduadas o discontinuas, grava arenosa.	



Calle IV Centenario
 N°2180
 Barrio Miraflores
 Tarija - Bolivia

TELÉFONO
 FAX
 CORREO ELECTRÓNICO

666-40-59 - 729-43090
 04 66 6-40-59
 estebantarija@hotmail.com



Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACIÓN MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO" EN LA PROVINCIA MENDEZ

Laborarista: Marcos Zelaya
Identificación de Muestra: M-1

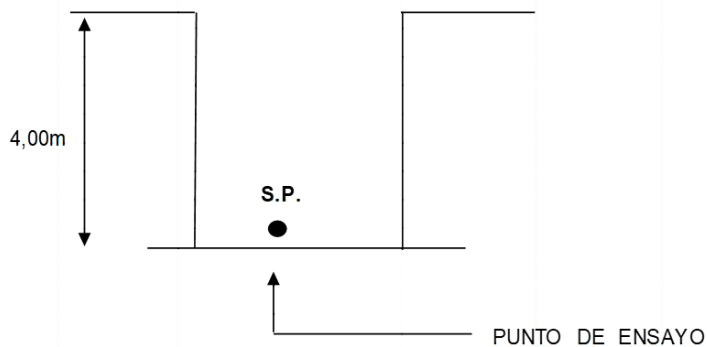
Procedencia: Terreno Natural Profundidad 4,00 m

ENSAYO DE CARGA DIRECTA (S.P.T.)

Datos Standardizados del Equipo		Datos de Campo	
Altura de penetracion	30 cm	Nº de Golpes de 0 a 30 cm	55
Peso del Martillo	65 kg		
Altura de caída	75 cm		

Pozo Nº	Profundidad mts	Nº Golpes	Resistencia Admisible	Tipo de Suelo
2	4,00	55	6,07 Kg/cm ²	GP= Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos.

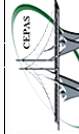
DESCRIPCION GRAFICA



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com



ENSAYO DE CLASIFICACION DE SUELO (SISTEMA DE CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.) (S.U.C.S.)

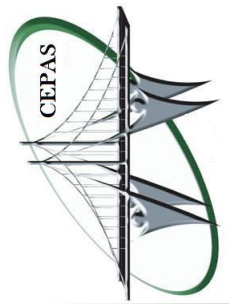
Departamento Geotecnia y Mecanica de Suelos

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACIÓN MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO EN LA PROVINCIA MENDEZ

POZON: 1,2
PROFUNDIDAD: 4,00

N°	PROFUNDIDAD (ms.)	HUMEDAD (%)	PASANTE PORTAMICRES (%)					LIMITE DE AITERBERG				Densidad γ_d (m/m ³)	Cohesion (kg/cm ²)	Angulo de friccion	B (m)	N° golpes	Tension Admisible (kg/cm ²)	CLASIFICACION	
			4	10	40	60	200	LL	LP	IP	UNIFICADA							AASHTO	
1	0,00	12,31%	44,85	26,20	20,81	10,78	4,00	0,00%	0,00%	0,00%	2,30	0,00	40,50	1,50	52,00	5,75	GP	A-1-a(0)	
2	0,00	13,44%	66,40	25,81	20,40	10,32	3,30	0,00%	0,00%	0,00%	2,36	0,00	41,25	1,50	55,00	6,07	GP	A-1-a(0)	

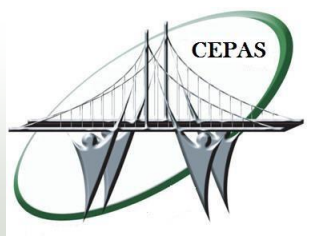
OBSERVACIONES: NO SE EVIDENCIA LA PRESENCIA DE NIVEL FREATICO EN EL ENSAYO REALIZADO



TELEFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

666-4059 - 72943090
04 66 64059
estebanarrija@hotmail.com

DESCRIPCION GRAFICA DEL ENSAYO

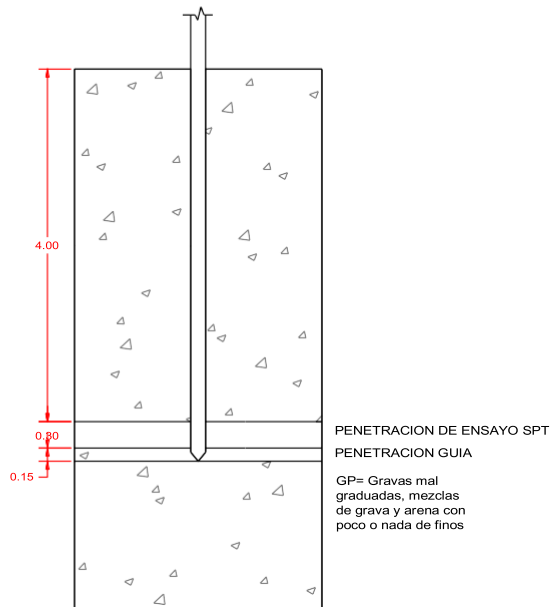


Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

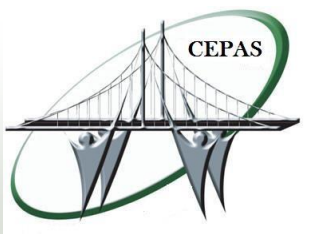
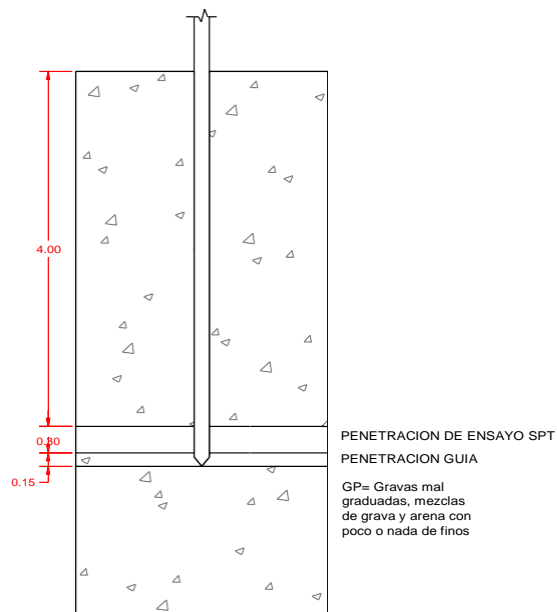
TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

SONDEO N°1



SONDEO N°2

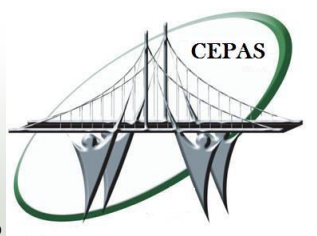


Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

REPORTE FOTOGRAFICO



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com



FOTOGRAFÍA N°1

PREPARACION DEL EQUIPO DE LA CALICATA PARA EL ENSAYO S.P.T.



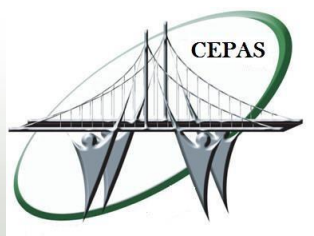
FOTOGRAFÍA N°2

EJECUCION DEL ENSAYO S.P.T. POZO N°1



FOTOGRAFÍA N°3

EJECUCION DEL ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR (SPT) POZO N°2



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com



FOTOGRAFÍA N°4

ENSAYO PARA CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA MUESRA



FOTOGRAFÍA N°5

ENSAYO DE GRANULOMETRIA A LAS MUESTRAS OBTENIDAS DEL ENSAYO



FOTOGRAFÍA N°6

ENSAYO PARA CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA MUESRA



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

ANEXO 3

TABLAS

Tabla 1. Sobrecarga de servicio

TIPO DE SERVICIO	SOBRE CARGA	
	Uniforme KN/m ²	Concentrada KN
Archivos (5)	7	
Azoteas y terrazas (Donde pueden congregarse personas)	5	
Azoteas accesibles privadamente	3	
Azoteas inaccesibles	1	
Balcones		
Viviendas en general	5	
Casas de 1 y 2 familias, no excediendo 10	3	
Otros casos		
Baños		
Viviendas	2	
Otros destinos	3	
Bibliotecas		
Salas de lectura	3	4.5
Salas de almacenamiento de libros (5)	7	4.5
Corredores en pisos superiores a planta baja	4	4.5
Corredores en planta baja	5	4.5
Bowling, billar y áreas recreacionales similares	5	
Cielorrasos con posibilidad de almacenamiento		
Áreas de almacenamiento liviano	1	
Áreas de almacenamiento ocasional	0.5	
Accesibles con fines de mantenimiento		1
Cocinas (5)		
Viviendas	2	
Otros destinos	4	
Comedores, restaurantes y confiterías	5	

Otros pisos, lo mismo que el destino al que sirve, excepto otra indicación en esta		
Cuartos de máquinas y calderas (5)	7.5	
Comercio (Negocios)		
Venta al menudeo		
Planta baja	5	4.5
Pisos superiores	4	4.5
Comercio al por mayor, todos los pisos	6	4.5
Depósitos (serán diseñados para cargas más pesadas si el almacenamiento previsto lo requiere)		
Liviano	7	
pesado	12	
Entrepiso liviano, sobre un área de 650 mm ²		1
Escuelas		
Aulas	7	4.5
Corredores en pasos superiores a planta baja	4	4.5
Corredores en planta baja	5	4.5
Estrados y tribunas	5	
Estadios		
Sin asientos fijos	5	
Con asientos fijos (ajustados al piso)	4	
Escaleras y caminos de salida		
Viviendas y hoteles en áreas privadas	4	
Todos los demás destinos	5	
Escotillas y claraboyas		1
Fábricas		
Manufactura liviana	6	9
Manufactura pesada	12	14
Garajes		
para automóviles solamente	2.5	
camiones y ómnibus		

Gimnasios, áreas principales y balcones	5	
Hospitales		
Salas de operaciones,	3	4.5
laboratorios Habitaciones	2	4.5
privadas	2	4.5
Salas	4	4.5
Corredores en piso superiores a planta baja		
Instituciones carcelarias		
Celdas	2	
Corredores	5	
Lavaderos		
viviendas	2	
otros destinos	3	
Marquesinas y estructuras de entrada a edificios	3.5	
Edificios para Oficinas		
Salas de computación y archivo se diseñarán para cargas mayoradas basadas en el destino previsto salones de entrada y corredores	5	9
Oficinas	2.5	9
Corredores en pisos superiores a planta baja	4	9
Pasarelas y plataformas elevadas (que no corresponden a vías de escape)	4	
Patios y lugares de paseo	5	
Salones de reunión, teatros y cines		
Asientos fijos, sujetos al piso	3	
Salones	5	
Asientos móviles	5	
Plataformas (reunión)	5	
Pisos de escenarios	7	
Salas de proyección	5	
Salones de baile y fiesta	5	

Salidas de Incendio		
En general	5	
En viviendas unifamiliares únicamente	2	
Hoteles, casa multiformes y departamentos		36
habitaciones privadas y corredores que las sirven	2	
Habitaciones de reunión y corredores que	5	
Veredas, entradas vehiculares y patios sujetos a	12	
entradas de camiones		
Vestuarios	2.5	

Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1

Tabla 2.- Estados limites últimos- Coeficientes de Minoración de la resistencia de los materiales

Materiales	Coeficientes basico	Nivel de control	Corrección
acero	γ_s	Reducido	+ 0.05
		Normal	0
		Intenso	-0.05
hormigón	γ_c	Reducido (1)	+0.20
		Normal	0
		Intenso (2)	-0.10
En el caso de las piezas hormigonadas en vertical, resistencia del proyecto del hormigón deberá además minorarse en un 10%			
(1) No se adoptara en el calculo una resistencia de proyecto del hormigon mayor de 15 MPa			
(2) En especial para el hormigón destinados a elementos prefabricados en instalaciones industriales con a nivel intenso			

Fuente: Norma boliviana CBH-87

Tabla 3.- Valores Limites

Fy (kp/cm²)	2200	2400	4000	4200	4600	5000
Fyd (kp/cm²)	1910	2090	3480	3650	4000	4350
ξ lim	0.793	0.779	3.48	0.668	0.648	0.628
μ lim	0.366	0.362	0.679	0.332	0.326	0.319
W lim	0.546	0.536	0.467	0.46	0.446	0.432

Fuente: Norma boliviana de hormigón del armado CBH – 87

**Tabla 4.- tablas universal para flexión simple o compuesta
aceros de dureza natural**

ξ	μ	ω	$w/f_{yd} \times 10^2$	
0,089	0,03	0,031		DOMINIO 2
0,1042	0,04	0,0415		
0,1181	0,05	0,0522		
0,1312	0,06	0,063		
0,1438	0,07	0,0739		
0,1561	0,08	0,0849		
0,1667	0,0886	0,0945		
0,1685	0,09	0,0961		
0,181	0,1	0,1074		
0,1937	0,11	0,1189		
0,2066	0,12	0,1306		
0,2197	0,13	0,1425		
0,233	0,14	0,1546		
0,2466	0,15	0,1669		
0,2593	0,1592	0,1785		
0,2608	0,16	0,1795		
0,2796	0,17	0,1924		
0,2987	0,18	0,2055		
0,3183	0,19	0,219		
0,3382	0,2	0,2327		
0,3587	0,21	0,2468		
0,3797	0,22	0,2613		
0,4012	0,23	0,2761		
0,4233	0,24	0,2913		
0,4461	0,25	0,307		
0,45	0,2517	0,3097		
0,4696	0,26	0,3231		
0,4938	0,27	0,3398		
0,5189	0,28	0,3571		
0,545	0,29	0,375		
				DOMINIO 3

	0,3	0,3937		DOMINIO 4
0,6005	0,31	0,4132		
0,6168	0,3155	0,4244	0,0929	
0,6303	0,32	0,4337	0,1006	
0,6617	0,33	0,4553	0,1212	
0,668	0,3319	0,4596	0,1258	
0,6951	0,34	0,4783	0,1483	
0,7308	0,35	0,5029	0,1857	
0,7695	0,36	0,5295	0,2404	
0,7892	0,3648	0,543	0,2765	
0,8119	0,37	0,5587	0,3282	
0,8596	0,38	0,5915	0,4929	
0,9152	0,39	0,6297	0,9242	
0,9844	0,4	0,6774	5,8238	

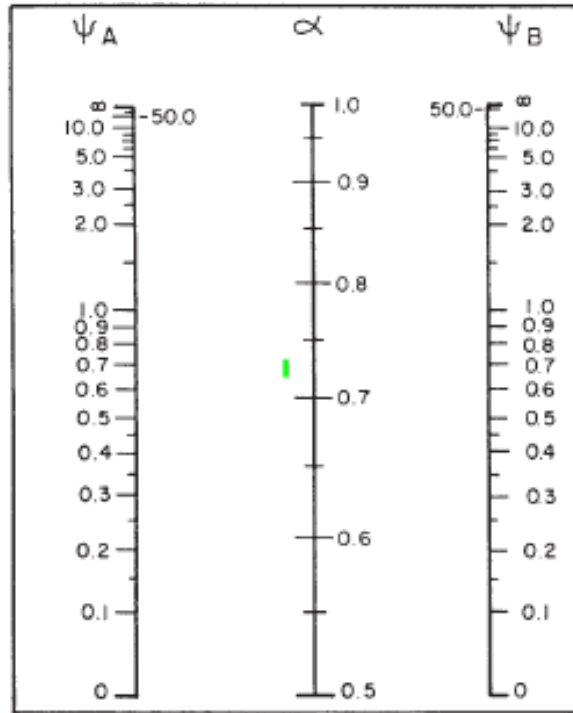
Fuente: Montoya Jiménez Pedro: hormigón armado (15^{va} ed)

Tabla 5.- cuantías geométricas, mínimas, referidas a la sección total de hormigón, en tanto por mil

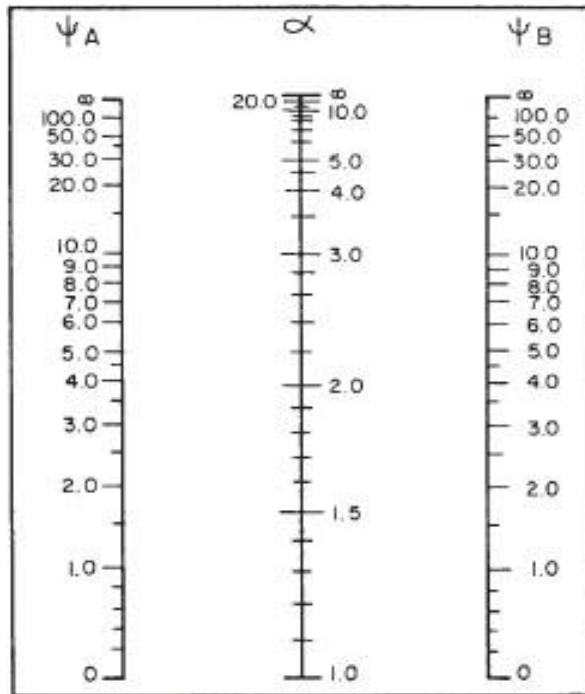
Elemnto	Posicion	AH215L	AH 400	AH 500	AH 600
Pilares (*)		8	6	5	4
Losa (**)		2	1.8	1.5	1.4
Vigas (***)		5	3.3	2.8	2.3
Muros (****)	horizontal	2.5	2	1.6	1.4
	vertical	1.5	1.2	0.9	0.8
<p>(*) cuantía mínima de la armadura longitudinal (**) cuantía mínima de cada una de las armaduras. Longitudinales y transversal. Las losas apoyadas sobre el terreno requieren estudio especial (***) cuantía mínima correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la opuesta, una armadura mínima igual al 30% de la consignación. (****) cuantía mínima de la armadura total en la dirección considerada. Esta armadura total debe distribuirse entre las dos caras, de forma que ninguna de ellas tenga una cuantía inferior a un tercio de la indicada. Los muros que deben cumplir requisitos de estabilidad. Requieren estudio especial.</p>					

Fuente: Norma boliviana de hormigón del armado CBH – 87

Tabla 6.- ábacos para soportes de hormigón armado



a) Pórticos intraslacionales



b) Pórticos traslacionales

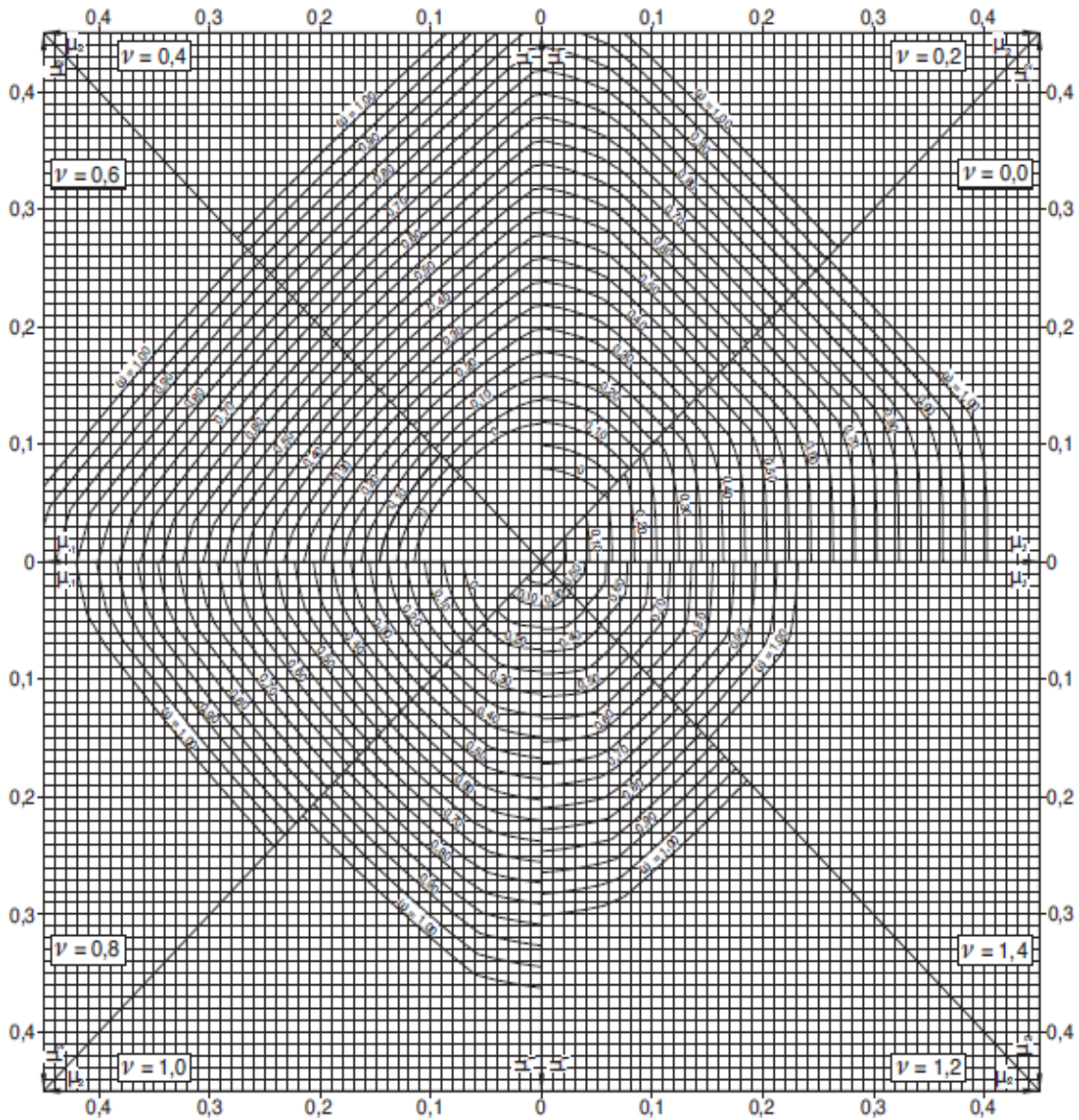
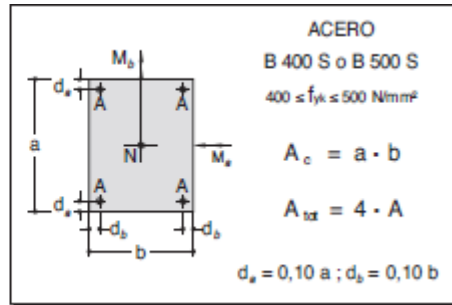
Fuente: Montoya Jiménez Pedro: hormigón armado (15^{va} ed)

Tabla 7.- Abaco en roseta para flexión esviada

$$\mu_x = \frac{M_{x,d}}{A_c \cdot a \cdot f_{c,d}} \quad \mu_y = \frac{M_{y,d}}{A_c \cdot b \cdot f_{c,d}}$$

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{c,d}} \quad \omega = \frac{A_{st} \cdot f_{y,d}}{A_c \cdot f_{c,d}}$$

si $\mu_x > \mu_y \Rightarrow \mu_1 = \mu_x : \mu_2 = \mu_y$
 si $\mu_x < \mu_y \Rightarrow \mu_1 = \mu_y : \mu_2 = \mu_x$



Fuente: Montoya Jiménez Pedro: hormigón armado (15^{va} ed)

Tabla 8.- Recubrimiento mínimo en milímetros

Valores básicos			Correcciones para			
Condiciones ambientales			Armaduras Sensibles a la corrosión	Losas o laminas	Hormigón	
No severas (mm)	Moderadamente severas	severas			H 12.5	H 40
					H 15	H 45
					H 17.5	H 50
					H 20	H 55
15	25	35	+10	-5	+5	-5

Fuente: Norma boliviana de hormigón armado CBH-87

Tabla 9 .- vida útil nominal de los diferentes tipos de estructuras

Tipo de estructura	Vida útil nominal
Estructuras de carácter temporal ⁽²⁾	Entre 3 y 10 años
Elementos reemplazables que no forman parte de la estructura principal (por ejemplo, barandillas, apoyos de tuberías)	Entre 10 y 25 años
Edificios (o instalaciones) agrícolas o industriales y obras marítimas	Entre 15 y 50 años
Edificios de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil (excepto obras marítimas) de repercusión económica baja o media	50 años
Edificios de carácter monumental o de importancia especial	100 años
Puentes y otras estructuras de ingeniería civil de repercusión económica alta	100 años

Fuente: Instrucciones de hormigón estructural EHE – 08

* Cuando una estructura esta construida por diferentes partes, podrá adoptarse para tales partes diferentes valores de vida útil, siempre en función del y características de la construcción de las mismas.

* En función del propósito de la estructura (exposición temporal, etc.). en ningún caso se consideraran como estructuras de carácter temporal aquellas estructuras de vida útil nominal superior a 10 años

**Tabla 10 Longitudes de anclaje para barras corrugadas aisladas
valores de los coeficientes m**

hormigón f_{ck} (N/mm ²)	Aceros B 400S y B 400 SD				Aceros B 500S y B 500 SD			
	m_1	m_2	m_3	m_4	m_1	m_2	m_3	m_4
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	7	11	5	7	10	15	7	10
50	7	10	5	7	10	14	7	10

Fuente: Montoya Jiménez Pedro: hormigón armado (14^{va} ed)

Tabla 11. Viga T múltiples continua

		$\frac{b_e - b_w}{b - b_w}$									
Valores de $\frac{h_f}{h}$	Valores de $\frac{l}{b_w}$	Valores de $\frac{2l}{b-b_w}$									
		0	1	2	3	4	6	8	10	> 10	
Cabeza de Compresión sin rigidez a flexión	-	0	0.19	0.38	0.57	0.71	0.88	0.99	1	1	
0.10	10	0	0.19	0.38	0.57						
	50	0	0.19	0.39	0.58						
	100	0	0.21	0.42	0.60						
	150	0	0.24	0.45	0.62						
	200	0	0.27	0.48	0.64						
0.15	10	0	0.19	0.39	0.58						
	50	0	0.23	0.44	0.62						
	100	0	0.31	0.53	0.68						
	150	0	0.37	0.61	0.74						
0.20	10	0	0.21	0.42	0.61						
	50	0	0.30	0.54	0.71						
	100	0	0.41	0.66	0.80						
	150	0	0.44	0.71	0.86						
	200	0	0.45	0.74	0.89						
0.30	10	0	0.28	0.50	0.65						
	100	0	0.45	0.74	0.90						
	150	0	0.46	0.76	0.92						
	200	0	0.47	0.77	0.92						

Fuente: Norma boliviana del hormigón armado CBH-87

ANEXO 4

ANALISIS DE CARGAS

Análisis de carga

Para poder realizar las hipótesis de cargas para el dimensionamiento las cargas deben cuantificarse por separado en cargas permanentes y la carga viva donde se describe en detalle a continuación

Peso propio de la estructura

El peso propio de los elementos estructurales se calculará para cada elemento de acuerdo a su volumen, y en función del peso propio específico del material, en este caso los elementos estructurales serán de hormigón armado, los pesos se calcularán de la siguiente manera:

$$P_p = V_{Elemento} * \gamma_{H^{\circ}A^{\circ}}$$

Donde:

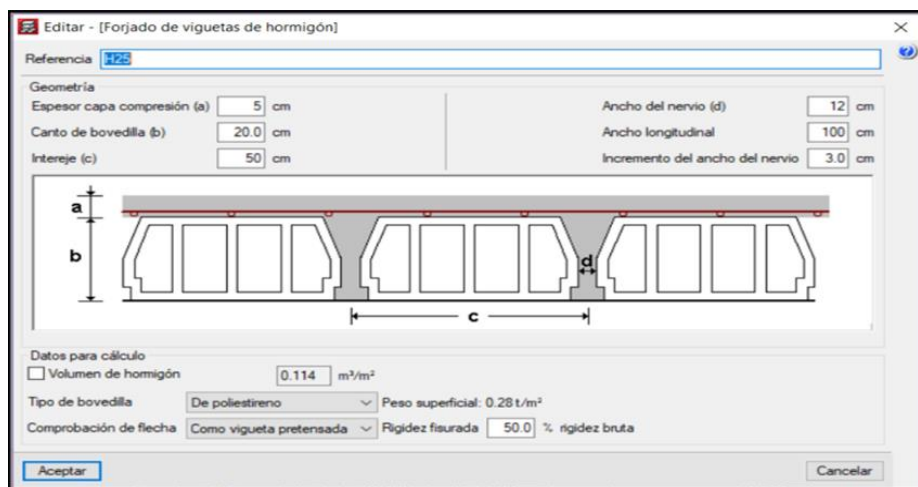
P_p = Peso propio

$V_{Elemento}$ = Volumen del elemento estructural

$\gamma_{H^{\circ}A^{\circ}}$ = 2500 kg/m³ Peso específico del hormigón

El programa que se utilizó determina el peso propio de cada elemento estructural.

Forjado de Hormigón en viguetas pretensadas



Fuente: CYPECAD

Carga permanente

- Sobre piso y acabados

La carga permanente calculada a continuación corresponde a los acabados considerados sobre la losa reticular.

Carpeta de nivelación

El mortero de cemento y arena puede ser cuantificado como $= 20594 \text{ N/m}^3$ (fuente IBNORCA, Norma Boliviana APNB 1225002-1). Asumiendo una carpeta de nivelación de 2 cm de espesor.

Pero de la carpeta de nivelación :

$$PCN = h * \gamma_{mortero}$$

$$PCN = 20594 \frac{N}{m^3} * 0.03 \text{ m} = 617.82 \frac{N}{m^2}$$

Peso del piso cerámico:

$$P = e * \gamma_{bc}$$

$P = \text{peso del piso ceramico esmaltado } N/m^2$

$$P_{bc} = 250 N/m^2$$

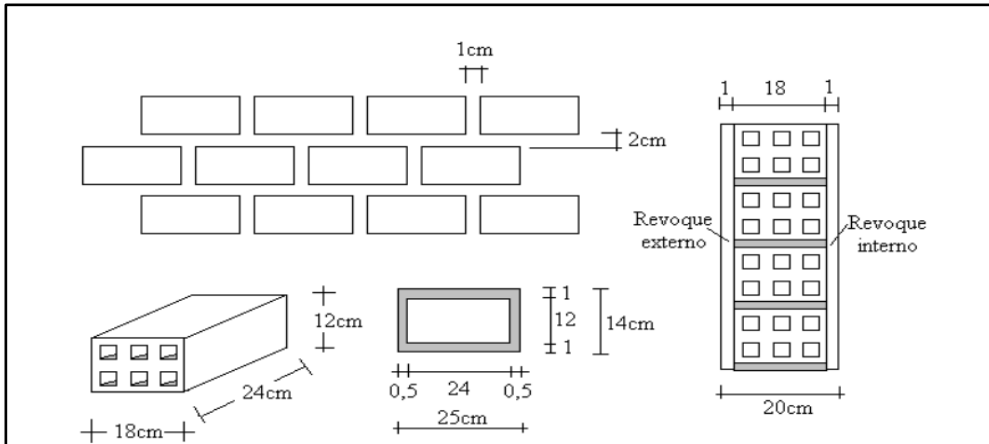
$$QSA = P + PCN$$

$$QSA = 617.82 + 250 = 867.82 \text{ N/m}^2$$

- Cielo falso con placas de yeso

Peso del cielo falso de plaquetas de yeso. Montadas sobre armaduras de aluminio 200 N/m^2

Carga demuro de ladrillo 6 huecos e= 18 cm (exterior) Diseño 3D CYPECAD



- Junta vertical = 1cm
- Junta horizontal = 2cm
- Mortero dosificacion 1:6

Numero de ladrillos en 1 m horizontal :

$$\frac{100 \text{ cm}}{25 \text{ cm}} = 4 \text{ pza/m}$$

Cantidad de latrillos en 1 m vertical

$$\frac{100 \text{ cm}}{14 \text{ cm}} = 7,14 \text{ pza/m}$$

Conjunto de ladrillos en 1 m² de muro :

$$4 * 7,14 = 28,56 \text{ pza/m}^2$$

Volumen de ladrillo en 1 m² de muro ;

$$18 * 12 * 24 * 28,56 = 148055.04 \text{ cm}^3/\text{m}^2$$

Volumen de mortero en m² :

$$100 * 100 * 18 - 148055.04 = 31944.96 \text{ cm}^3/\text{m}^2 = 0.0319 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Se sabe por la información del fabricante que 1 ladrillo pesa = 34,32 N (catalogo de Incerpaz)

$\gamma = 20594 \text{ N/m}^3$ Peso específico de mortero de cemento y arena
(IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1)

$h = 3.10 \text{ m}$ Altura del muro

- **Revoque exterior de cemento :**

$$R_e = 20594 \text{ N/m}^3 * 0.01 \text{ m} = 205.94 \text{ N/m}^2 * \text{cm}$$

- **Revoque interior de yeso :**

$$R_i = 12258.3 \text{ N/m}^3 * 0.01 \text{ m} = 122.58 \text{ N/m}^2 * \text{cm}$$

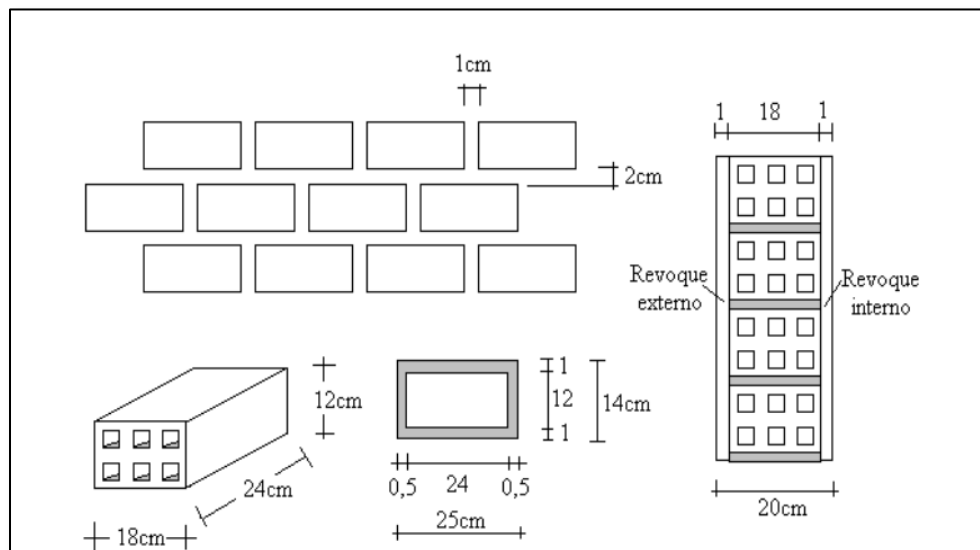
El peso del muro por m^2 es:

$$28.56 \frac{\text{pza}}{\text{m}^2} * 34,32 \frac{\text{N}}{\text{pza}} + \left(205.94 \frac{\text{N}}{\text{m}^2 \text{ cm}} 1\text{cm} \right) + \left(122,58 \frac{\text{N}}{\text{m}^2 \text{ cm}} 1\text{cm} \right) + 20594 \frac{\text{N}}{\text{m}^3} * 0.0319 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} = 1965.74 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$QM_{\text{exterior}} = h * P_{\text{muro}}$$

$$QM_{\text{exterior}} = 3.10\text{m} * 1965.74 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 6093.80 \text{ N/}$$

Carga de muro de ladrillo 6 huecos e= 12 cm (interior)



- Junta vertical = 1cm

- Junta horizontal = 2cm
- Mortero dosificacion 1:6

Numero de ladrillos en 1 m horizontal :

$$\frac{100 \text{ cm}}{25 \text{ cm}} = 4 \text{ pza/m}$$

Cantidad de ladrillos en 1 m vertical

$$\frac{100 \text{ cm}}{20 \text{ cm}} = 5 \text{ pza/m}$$

Conjunto de ladrillos en 1 m^2 de muro :

$$4 * 5 = 20 \text{ pza/m}^2$$

Volumen de ladrillo en 1 m^2 de muro ;

$$18 * 12 * 24 * 20 = 103680 \text{ cm}^3/\text{m}^2$$

Volumen de mortero en m^2 :

$$100 * 100 * 18 - 103680 = 16320 \text{ cm}^3/\text{m}^2 = 0.0163 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Se sabe por la información del fabricante que 1 ladrillo pesa = 34,32 N (catálogo de Incerpaz)

$$\gamma = 122.58 \text{ N /m}^3$$

Peso específico de mortero de yeso (IBNORCA,

Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1)

$$h = 3.10 \text{ m}$$

Altura del muro

El peso del muro por m^2 es:

$$20 \frac{\text{pza}}{\text{m}^2} * 34,32 \frac{\text{N}}{\text{pza}} + \left(122.58 \frac{\text{N}}{\text{m}^2 \text{ cm}} 1\text{cm} \right) + \left(122,58 \frac{\text{N}}{\text{m}^2 \text{ cm}} 1\text{cm} \right) + 20594 \frac{\text{N}}{\text{m}^3} * 0.0163 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} =$$

$$1267.31 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$QM_{interior} = h * P_{muro}$$

$$QM_{interior} = 0.90m * 1267.31 \frac{N}{m^2} = 3928.66 \text{ N/m}$$

Carga de muro de ladrillo macizo e= 12 (recepción)

- Junta vertical = 1cm
- Junta horizontal = 2cm
- Mortero dosificación 1:6

Numero de ladrillos en 1 m horizontal :

$$\frac{100 \text{ cm}}{27 \text{ cm}} = 3.70 \text{ pza/m}$$

Cantidad de ladrillos en 1 m vertical

$$\frac{100 \text{ cm}}{7 \text{ cm}} = 14.28 \text{ pza/m}$$

Conjunto de ladrillos en 1 m² de muro :

$$3.70 * 14.28 = 52.84 \text{ pza/m}^2$$

Volumen de ladrillo en 1 m² de muro ;

$$6 * 12 * 25 * 52.84 = 95112 \text{ cm}^3/\text{m}^2$$

Volumen de mortero en m² :

$$100 * 100 * 12 - 95112 = 24888 \text{ cm}^3/\text{m}^2 = 0.02488 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Se sabe por la información del fabricante que 1 ladrillo pesa = 22.51 N (catalogo de Incerpaz)

$$\gamma = 20594 \text{ N/m}^3$$

Peso específico de mortero de yeso (IBNORCA,

Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1)

$$h = 3.10 \text{ m}$$

Altura del muro

Revoque exterior de cemento = $20594 \text{ N/m}^3 * 0.01\text{m} = 205.94 \text{ N/m}^2\text{cm}$ de espesor.

Revoque interior de cemento = $20594 \text{ N/m}^3 * 0.01\text{m} = 205.94 \text{ N/m}^2\text{cm}$ de espesor

El peso del muro por m^2 es:

$$52.84 \frac{\text{pza}}{\text{m}^2} * 22,55 \frac{\text{N}}{\text{pza}} + \left(205.94 \frac{\text{N}}{\text{m}^2 \text{ cm}} 1\text{cm} \right) + \left(205.94 \frac{\text{N}}{\text{m}^2 \text{ cm}} 1\text{cm} \right) + 20594 \frac{\text{N}}{\text{m}^3} \\ * 0.02488 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} =$$

$$2116.07 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$\text{repcion} = h * P_{\text{muro}}$$

$$QM_{\text{repcion}} = 0.90\text{m} * 2116.07 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1904.47 \text{ N/m}$$

Para el mesón de madera

$$\gamma_{\text{madera}} = 5000 \text{ N/m}^3$$

- **Apoyo 1**

$$Q_m = 5000 * 0.05 * 1.85 = 462.5 \text{ N/m}$$

- **Apoyo 2**

$$Q_m = 5000 * 0.05 * 1.3 = 325 \text{ N/m}$$

- **Apoyo 3**

$$Q_m = 5000 * 0.05 * 1.1 = 275 \text{ N/m}$$

- **Apoyo 4**

$$Q_m = 5000 * 0.05 * 0.65 = 162.5 \text{ N/m}$$

Carga de muro de vidrio

$$\text{Vidrio de 10mm de espesor} = 245.16 \text{ N/m}^2$$

$$\text{Altura del muro} = 3.10 \text{ m}$$

$$PM_{\text{vidrio}} = 245.16 * 3.10 = 760.01 \text{ N/m}$$

Carga de mesones de Hormigón Armado

$$\gamma_{H^{\circ}A^{\circ}} = 25000 \text{ N/m}^3 \quad \text{Peso específico del H}^{\circ}\text{A}^{\circ}$$

$$e = 0.10 \text{ m} \quad \text{Espesor del mesón}$$

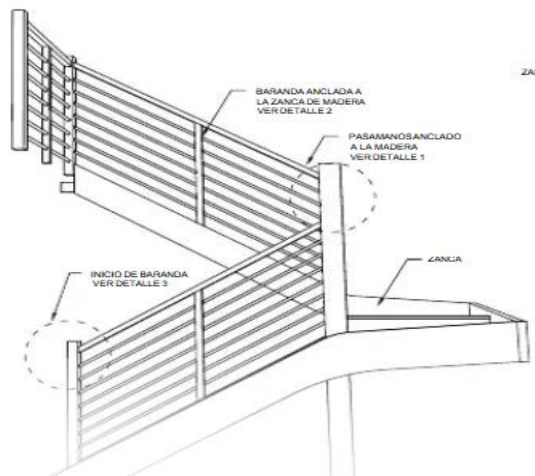
$$l = 1.20 \text{ m} \quad \text{longitud del mesón}$$

$$P = 1904.47 \text{ N/m} \quad \text{Peso de muro de ladrillo macizo.}$$

$$P_{\text{MESON}} = 1904.47 \text{ N/m} + 2942 \text{ N/m} = 3767.73 \text{ N/m} \quad \text{CARGA DISTRIBUIDA}$$

$$P_{\text{MESON}} = 3767.73 \text{ N/m} * 1.1 \text{ m} = 4290.99 \text{ N} \quad \text{CARGA PUNTUAL}$$

Carga de barandas



Escaleras

$$D = 2" = 0.051 \text{ m}$$

Diámetro externo de tubería

$$e = 1/8" = 0.003 \text{ m}$$

Espesor de la pared

$$d = 0.044 \text{ m}$$

Diámetro del hueco de la tubería

$$\gamma = 75511.2 \text{ N/m}^3$$

Peso específico del acero galvanizado

$$N = 3$$

Numero de barandas

$$s = 0.45 \text{ m}$$

Separación entre ejes de tubería

$$h = 0.90 \text{ m}$$

Altura del barandado

$$Cargabarandado = A^{\circ}G^{\circ} * \frac{\pi * (D^2 - d^2)}{4} * N^{\circ}baranda$$

$$7700 * \frac{3.14 * (0.051^2 - 0.044^2)}{4} * 2 = 78.86 \text{ N/m}$$

Sobrecargas de servicio

Las sobrecargas de diseño serán aquellas referentes a la función que desempeñara la edificación en su vida útil y carga de roesion de viento.

Resumen de los valores que se adoptaron de acuerdo con la Tabla 1 del Anexo 3.

Se tendrá los siguientes valores:

Sobrecargas

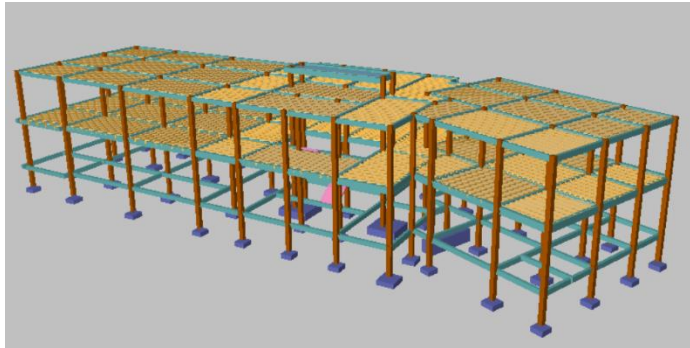
Tipo de servicio	Sobrecarga
Oficina	4000 N/m ²
Deposito	5000 N/m ²
Baños	2000 N/m ²
Corredores	2000 N/m ²
Escaleras	2000 N/m ²
Recepcion	2000 N/m ²
Aulas	4000 N/m ²
Area de lavado	2000 N/m ²

Acción del viento

La acción del viento será tomada de acuerdo al programa CYPECAD.

Tanque elevado de Agua

Diseño 3D CYPECAD



Fuente: CYPECAD

Los tanques de almacenamiento se encontrarán sobre la losa ubicada entre los pilares

Cálculo de la carga superficial según capacidad y dimensiones del tanque de almacenamiento

Se considera como una sobrecarga de uso ya que está en uso constante y dicha carga estará presente en su totalidad solo en algunos momentos donde no se haga uso de artefactos sanitarios, se tomó en en cuenta dos tanques de almacenamiento.

Capacidad = 1200 litros = 1200 Kg

Capacidad = 11772 N*2= 23544 N

$$Q_{Tanque} = \frac{\text{capacidad}}{\text{area de la losa}}$$

$$Q_{Tanque} = \frac{23544}{13.68} = 1721 \text{ N/m}^2$$

ANEXO 5

FICHA TECNICA



Viguetas Pretensadas CONCRETEC



Una vigueta es parte de un sistema estructural que constituye una losa alivianada, su función es absorber los esfuerzos de flexión que se presentan en los nervios modulares de la placa de losa; la forma y sentido en que es colocada permite transmitir las cargas de uso funcional hacia la estructura del edificio, para luego ser transmitidas a las fundaciones.

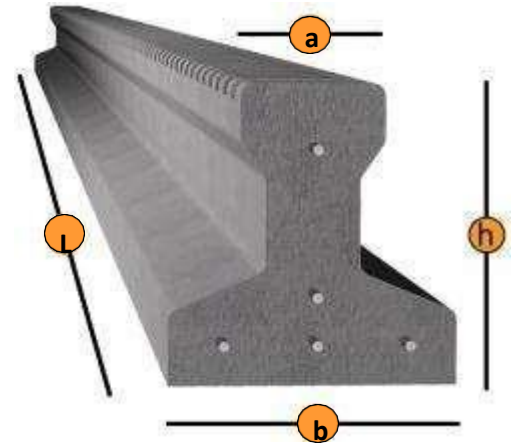


La vigueta pretensada de CONCRETEC es fabricada con tecnología automatizada y de última generación, obteniendo un producto de alta estandarización y calidad, garantizando las resistencias y funcionalidad en las losas de entre piso y cubiertas.



Viguetas Pretensadas

Los materiales utilizados para la fabricación de la vigueta pretensada tienen características muy superiores a las fabricadas con hormigones convencionales, por lo que generan elementos de mayor calidad y resistencia.



REGIONAL	PRODUCTO	DIMENSIONES [mm]				PESO PROMEDIO [Kg]	RESISTENCIA DEL ACERO [Fyk=Kg/cm ²]	TIPO DE HORMIGÓN
		a	b	h	L			
SANTA CRUZ, LA PAZ, SUCRE	VIGUETA PRETENSADA	56	110	114.4	Variable	17.2	18.000	350 Kg/cm ²
COCHABAMBA	VIGUETA PRETENSADA	60	121	112	Variable	19.5	18.000	350 Kg/cm ²

Nota: Las dimensiones pueden variar en la sección transversal ± 5 , longitudinal $+30$; -20 según lo establecido en norma NB 997:2016.

La Sección de la vigueta pretensada de Concretec ha sido optimizada para generar una traba perfecta entre la vigueta y la carpeta de compresión, evitando que ésta se desprenda a causa de cualquier tipo de carga aleatoria.

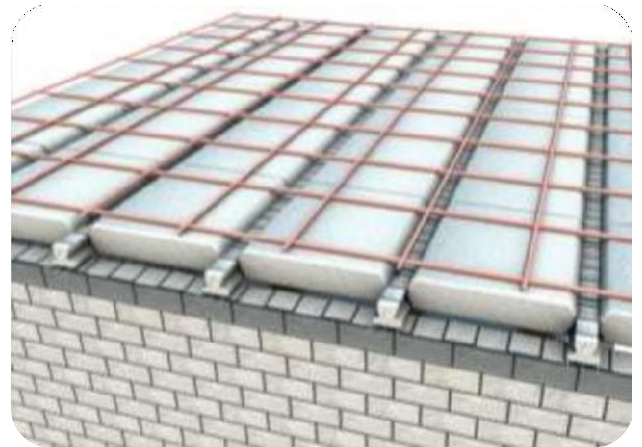


Viguetas Pretensadas

USOS Y APLICACIONES

Las viguetas pretensadas CONCRETEC están diseñadas para generar una perfecta adherencia con el hormigón de la losa. Son utilizadas en todo tipo de losas como elementos resistentes, reduciendo significativamente los pesos estructurales y facilitando el colocado de las losas, reduce de manera importante los tiempos de ejecución de obra y baja los costos de mano de obra significativamente.

- Losas de entrepiso.
- Losas de cubierta.
- Embovedados de cerramiento.
- Pasos peatonales.
- Edificios de estacionamiento.
- Edificaciones de gran altura.
- Edificaciones desde 2 plantas.



SISTEMA DE APLICACIÓN DE LA VIGUETA



DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	DIMENSIONES [cm]	
		Simple	Doble
Distancia entre ejes (Paso)	D	50-55-58-60	62-70-72
Altura de complemento	h ₁	de 10 a 25	de 12 a 25
Altura de carpeta de compresión	h ₂	5	5
Altura paquete estructural	H	de 15 a 30	de 17 a 30



Viguetas Pretensadas

El espaciamiento entre viguetas permite aumentar la capacidad resistente de las losas, de la misma manera la variación de la altura del complemento permite generar losas más rígidas y estables.

Para tener mayor capacidad de carga en las losas se puede hacer uso del colocado de vigueta doble, incrementando la sección de los nervios resistentes.

Para un correcto manipuleo de la vigueta y su correspondiente colocado en obra, CONCRETEC cuenta con un **Manual de Colocación de Viguetas** que será provisto en el momento de adquirir nuestro producto.

VENTAJAS

- Sello de calidad IBNORCA.
- Cumplimiento de la Norma Boliviana NB 997 Elementos Prefabricados de Hormigón - Viguetas Prefabricadas de Hormigón Pretensado - Requisitos y Métodos de Ensayos
- Sistema de Gestión de Calidad bajo Certificación ISO 9001:2008.
- Asesoramiento técnico especializado gratuito.
- Verificación de las losas con pruebas de carga certificadas.
- Mayor sección de vigueta que disminuye la cantidad de hormigón vaciado en la losa de compresión



Viguetas Pretensadas

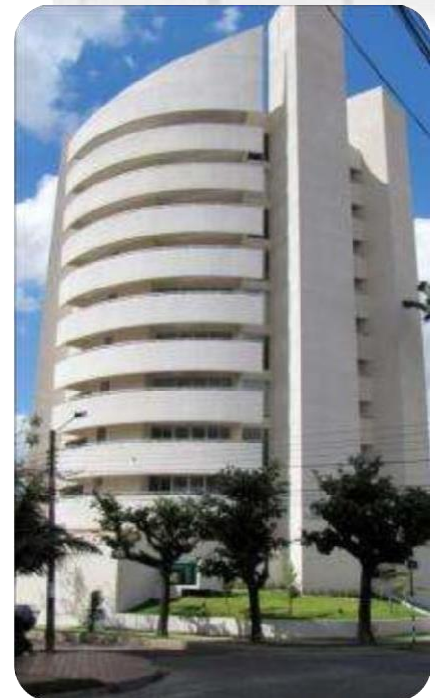
Óptima traba

La forma ensanchada de la cabeza asegura un mejor ajuste y fijación con el hormigón de la carpeta de compresión, produciendo un efecto de cuña vertical, consolidando la rigidez y estabilidad de todo el elemento.



Adherencia perfecta

Los canales que producen un efecto de traba horizontal y la rugosidad de la vigueta Concretec, permiten mayor adherencia con el hormigón de la carpeta de compresión, absorbiendo los esfuerzos de corte rasante que se presentan en la losa.



Santa Cruz

Máxima resistencia

El acero de alta resistencia utilizando como armadura de la vigueta Concretec, proporciona a la losa una resistencia superior a tres veces respecto al acero usado en hormigón armado In Situ, garantizando mayor durabilidad en la losa.

Valor agregado

- Luces de mayor longitud sin apoyos intermedios.
- Menor vibración en losas terminadas.
- Mayor rigidez en la losa.
- Mayor tecnología.
- Control de calidad en todos los procesos.
- Asesoramiento técnico personalizado.



La Paz





Sistema de Gestión de la Calidad Certificado Nº EC-039/05

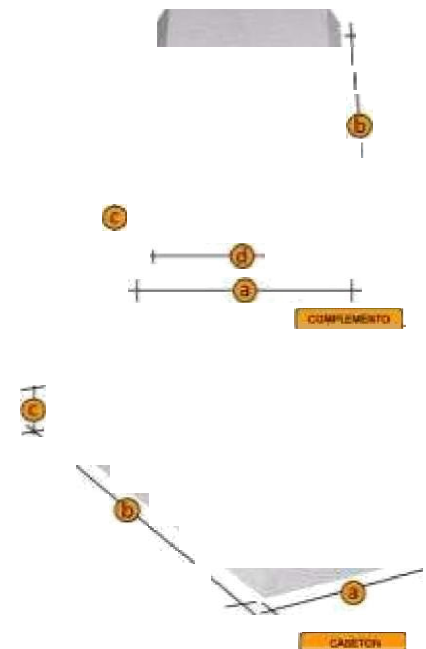
Plastoform

El poliestireno expandido, también llamado plastoform, es un material plástico espumado, fabricado bajo un proceso de expansión con vapor de agua y tiene como características principales su ligereza, resistencia a la humedad y capacidad de absorción de impactos.



Es un material muy económico y versátil que puede ser cortado en cualquier forma que sea requerido, siendo ideal para su aplicación en construcciones.

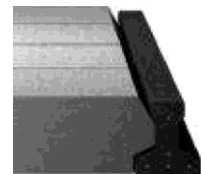
103300	10*42*130	42	130	10	38	8-10
103301	10*42*100	42	100	10	3B	8-10
103302	10*50*100	50	100	10	46	8-10
103303	10*50*130	50	130	10	46	8-10
103304	10*43*100	43	100	10	39	8-10
103305	10*51*100	51	100	10	47	8-10
103306	12*42*100	42	100	12	3B	8-10
103307	12*42*130	42	130	12	38	8-10
103308	12*52*100	52	100	12	48	8-10
103309	12*52*130	52	130	12	4B	8-10
103310	12*43*100	43	100	12	39	8-10
103311	12*53*100	53	100	12	49	8-10
103312	15*42*100	42	100	15	38	8-10
103313	15*43*100	43	100	15	39	8-10
103314	15*52*100	52	100	15	48	8-10
103315	15*53*100	53	100	15	49	8-10
103216	16*42*130	42	130	16	38	8-10
103317	16*52*130	52	130	16	48	8-10
103318	20*42*130	42	130	20	38	8-10
103319	20*42*100	42	100	20	3B	8-10
103320	20*52*100	52	100	20	4B	8-10



Nota: Las medidas pueden variar longitudinalmente +2cm.; transversal 11 cm. También se realizan cortes con medidas a pedido.

Plastoform

103321	20*52*130	52	130	20	48	8-10
103322	20*43*100	53	100	20	49	8-10
103323	20*53*100	53	100	20	49	8-10
103327	10*53*100	53	100	10	49	8-10
103329	12*50*130	50	130	12	46	8-10
103330	25*52*130	52	130	25	48	8-10
103332	15*42*130	42	130	15	38	8-10
103333	15*52*130	52	130	15	46	8-10
103334	10*43*130	43	130	10	39	8-10
103335	12*43*130	43	130	12	39	8-10
103336	12*53*130	53	130	12	49	8-10
103337	15*43*130	43	130	15	39	8-10
103338	15*53*130	53	130	15	49	8-10
103339	20*43*130	43	130	20	39	8-10
103340	20*53*130	53	130	20	49	8-10
103342	10*53*130	53	130	10	49	8-10
103345	12*63*130	63	130	12	59	8-10
103346	16*53*130	53	130	16	49	8-10
103357	15*48*130	48	130	15	44	8-10
103358	15*63*130	63	130	15	59	8-10
103360	30*53*130	53	130	30	49	8-10



CASETONES DE PLASTOFORM						
CODIGO	MEDIDAS	DIMENSIONES [cm]				DENSIDAD [Kg/m3]
		a	b	c	d	
103400	D = 10	Variable	Variable	Variable	-	8-1D
103401	D = 14	Variable	Variable	Variable	-	"12-15"
103402	D = 20	Variable	Variable	Variable	-	18-21

Plastoform

USOS Y APLICACIONES

Se utiliza como aislante térmico y sonoro en diferentes ambientes y construcciones de todo tipo. Utilizando principalmente como complemento en losas alivianadas, reduciendo significativamente el peso de la losa, permitiendo optimizar las secciones de la estructura.

RECOMENDACIONES DE COLOCADO

Se recomienda que las viguetas se encuentren apuntaladas en el momento de colocarse el complemento de plastoform, para evitar deformaciones en la losa y hasta posibles caídas de la misma por la circulación del personal que coloca los mismos.

Se recomienda no pisar las piezas una vez colocadas en la losa, estas pueden sufrir deformaciones que provoquen pérdida de rendimiento por m² en el hormigón de la carpeta de compresión.

VENTAJAS

- Velocidad y facilidad en el colocado.
- Aislante térmico.
- Aislante acústico.
- Aliviana peso a la estructura.
- Fácil manipulación y corte.
- Auto extingible - no inflamable.



ANEXO 6

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LIMPIEZA DE TERRENO Y DESHIERBE (m²)

Descripción del ítem. - Este ítem se refiere a la demolición de toda la construcción existente y limpieza en el área de construcción, Hormigón Armado, remoción de tocones, raíces, escombros y basuras.

El trabajo incluye, también, la disposición final fuera de la zona del proyecto, previa autorización del Supervisor, atendiendo las normas y disposiciones legales vigentes.

Materiales, herramientas y equipos. -El Contratista realizará los trabajos de limpieza, empleando las herramientas y equipo convenientes.

Procedimiento para la ejecución. - El Supervisor de Obra deberá verificar las partes y áreas, para darle el visto bueno al Contratista y procederá de inmediato a la limpieza.

Los trabajos de demolición y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas indicadas por el Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de las estructuras adyacentes al efectuar la demolición y limpieza, siendo responsable por cualquier daño que este ocasionará.

El retiro de los residuos deberá efectuarse diariamente y el traslado de los escombros a los botaderos municipales y/o que señale el Supervisor, este retiro corre por cuenta del contratista.

Método de medición.- No corresponde efectuar ninguna medición, por tanto, el precio debe ser estimado en forma global, a conformidad y aprobación del Supervisor.

Forma de pago. -Corresponde a la Empresa contratante entregar el terreno limpio, sin escombros y desmontado. Los trabajos arriba mencionados serán pagados en forma global, de acuerdo a lo aceptado en la propuesta. Dicho precio será la compensación total por todo el trabajo, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el mismo

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²).

INSTALACION DE FAENAS (m²).

Descripción de ítem.- Este ítem comprende la construcción de caseta para guardar los materiales y herramientas a utilizarse en la obra, y otros.

Materiales, Herramientas y Equipo. -La Empresa proveerá todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesarios para las construcciones auxiliares, debiendo a la conclusión de la obra recoger todos estos materiales que son de propiedad de la Empresa, y dejar limpio el terreno ocupado por dichas construcciones auxiliares.

Procedimiento para la ejecución. - 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 fuego 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

Método de medición. -La superficie se computa por metro cuadrado.

Forma de Pago.-El pago de este ítem será considerado por metro cuadrado, representando el precio contractual la compensación total a la Empresa por oficinas, almacenes, cercos, letreros de obra, accesos, instalaciones eléctricas y sanitarios provisionales, medios de comunicación como radio y/o teléfono, etc., durante todo el plazo de ejecución de obra.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²).

TRAZADO Y REPLANTEO (m²).

Descripción del ítem. - Este ítem comprende el replanteo y trazado de las obras programadas para la construcción de la estructura, el trazado de ejes necesarios para la realización de las correspondientes excavaciones, ubicación y posterior construcción de los diferentes elementos estructurales como ser Zapatas, Columnas, Vigas, etc. Todos los trabajos realizados deberán estar de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor y/o Fiscal de obras. Antes de proceder al replanteo de la obra, el Contratista y el Supervisor y/o Fiscal de Obra, deberán verificar que los planos constructivos están aprobados por la sección correspondiente, que los volúmenes de los ítems contratados coincidan con los de proyecto.

Materiales, herramientas y equipo. - El Contratista deberá proporcionar todos los

materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras. Para la correcta ejecución de este ítem, el proponente deberá considerar mínimamente en la elaboración de su presupuesto los siguientes materiales:

- Listón 2" x 2" (Estacas)
- Estuco
- Clavos de 2 ½"
- Hilo nylon
- Equipo Topográfico (si fuese necesario)
- Herramientas menores

Procedimiento para la ejecución. - Todo el trabajo de replanteo será iniciado previa notificación al Supervisor y/o Fiscal de Obra.

Los niveles de la obra que figuren en el plano general, estarán referidos a una cota 0.00 que fijará el Supervisor y/o Fiscal de Obra en el terreno y que se materializará en el mismo con un mojón que a tal efecto deberá colocar el Contratista bajo su exclusivo cargo y cuya permanencia e inmovilidad preservará.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel establecido, el contratista procederá a demarcar el área y a ejecutar el estacado y la colocación de caballetes a una distancia de 1.5 m de los bordes exteriores de las excavaciones que se deban realizar. Los ejes de cimientos corridos y fundaciones aisladas se marcarán en los caballetes y se visualizarán mediante alambre negro. El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas, será realizado por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos. El Contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra removida.

Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno. Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal.

Antes de realizar el Replanteo el Contratista en coordinación con el Supervisor y/o Fiscal de Obra analizarán la realización del replanteo por un topógrafo sin que este altere los precios unitarios contractuales.

El Contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada. Previo a la iniciación de los trabajos de excavación, el contratista deberá recibir aprobación escrita del Supervisor y/o Fiscal de Obra sin que esto exima de la responsabilidad del trabajo al contratista.

En pisos superiores se trasladarán los ejes y se llevará el nivel de las columnas y pisos ya vaciados. Cada operación de replanteo se asentará en el libro de órdenes correspondiente, la cual será firmada por la Supervisión y/o Fiscal de Obra y el Contratista.

Toda operación de replanteo deberá ser supervisada por la Supervisión y/o Fiscal de Obra, lo cual no eximirá de responsabilidad al Contratista respecto a su exactitud.

Método de medición.- El replanteo de las construcciones será medido en metros cuadrados (m^2), tomando en cuenta únicamente la superficie total neta que abarca la planta baja, dentro del perímetro que contemple la elevación de elementos estructurales o de mampostería (no por cada nivel del edificio), los cordones de pisos exteriores no constituyen elementos de elevación.

Forma de pago. - Los trabajos realizados tal como lo prescribe la presente Especificación Técnica, y aprobadas por el Supervisor y/o Fiscal de Obra, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total de los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m^2).

EXCAVACION MANUAL PARA ZAPATAS Y Y CIMIENTOS (m^3)

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

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

Materiales, herramientas y equipo. - El Contratista realizará los trabajos descritos

empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Clasificación de Suelos. -Para los fines de cálculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se establece la siguiente clasificación: a) Suelo Clase I (blando), Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota. b) Suelo Clase II (semiduro), Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de pala y picota. c) Suelo Clase III (duro) Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas. d) Roca Suelos que requieren para su excavación el uso de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

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

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

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de 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.

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 realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra.

Si las excavaciones se realizan con maquinaria, para fundaciones corridas la excavación se la realizará hasta 50 cm. antes de la base de la fundación y en caso de losas radier o cimentaciones aisladas hasta 1 m. de la rasante, el volumen restante necesariamente se la realizará a mano, con el objeto de no alterar la estructura del suelo de fundación.

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

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

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

Este ítem será pagado por metro cubico (m³)

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

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

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 botaderos municipales el que será medido y pagado en el ítem Retiro de escombros.

Este ítem será pagado por metro cubico (m³)

CARPETA DE ASIENTO DE HORMIGON SIMPLE (m²).

Descripción del ítem .-Consiste en colocar una capa de hormigón pobre de 5 cm de espesor sobre una superficie determinada a fin de obtener una superficie plana, la misma que debe tener un terminado rugoso frotachado, según lo que indiquen los planos a detalle.

Materiales, herramientas y equipo .-Cemento y agregados, tanto el cemento como los agregados deben ajustarse a la Norma Boliviana del Hormigón (CBH)

Procedimiento para la ejecución .-Primeramente, se debe realizar la nivelación y limpieza de toda la superficie donde se colocará la carpeta de hormigón pobre, luego se debe aplicar la mezcla de hormigón pobre.

El vaciado se realizará con hormigón pobre con un contenido de 150 Kg de cemento portland por metro cúbico, como mínimo, y una relación agua/cemento no mayor a 0.48. el espesor del hormigón sobre el nivel superior de la base, será de 5 cm, según lo estipula en los planos a detalle, el vaciado se realizará en forma continua hasta concluir todo el vaciado teniendo sumo cuidado en obtener una superficie perfectamente uniforme y regular, el contratista realizará el curado correspondiente del hormigón según lo especifica la CBH.

Medición .- La medición de este ítem se realizará por metro cúbico de trabajo neto ejecutado y medido

Forma de pago.-Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y de acuerdo con estas

especificaciones, medidos según el acápite anterior, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Este precio será la compensación total por todos los gastos directos e indirectos que incidan en la realización de estos trabajos.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m^2)

ZAPATAS DE H° A° (m^3).

Descripción del ítem. - Este ítem comprende la preparación de las armaduras, preparación y vaciado del hormigón para las zapatas de hormigón armado, las dimensiones serán ejecutadas de acuerdo a los planos y/o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor y/o Fiscal de Obra.

Así mismo, comprende el suministro, cortado, doblado, colocación y armado de la armadura de refuerzo, la misma que se colocará en las cantidades (cuantía), clase, tipo, dimensiones y diámetros establecidos en los planos de diseño, o proporcionadas por el Supervisor y/o Fiscal de Obra y de acuerdo a las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87

Materiales, herramientas y equipo. - Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista, así como las herramientas y equipo necesario para el cortado, amarre y doblado del fierro. Serán utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor y/o Fiscal de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2-Materiales, especificaciones de materiales y especificaciones técnicas generales del Hormigón armado del presente proyecto.

Para la correcta ejecución de este ítem, el proponente deberá considerar mínimamente en la elaboración de su presupuesto los siguientes materiales:

- Arenilla de río
- Ripio lavado de río
- Cemento portland IP-30
- Alambre de amarre
- Acero estructural
- Clavos
- Madera

- Mezcladora de hormigón
- Vibrador de hormigón
- Herramientas menores

El proponente en la elaboración del presupuesto la cantidad mínima de cemento a considerar será de 350 kg/m³. El proponente en la elaboración del presupuesto deberá verificar la cuantía de acero, sin embargo, la cuantía mínima a considerar sin tomar en cuenta las pérdidas por cortes y empalmes será de 55 kg/m³

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el Supervisor y/o Fiscal de Obra.

Procedimiento para la ejecución. - 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 de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.

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

Las cantidades mínimas de cemento para el hormigón con dosificación 1:2:3 son de 350 kg/m³.

La preparación del hormigón se la realizará con mezcladora u hormigonera, lo cual permitirá obtener una mezcla de estructura homogénea, se deberá introducir los materiales en la hormigonera respetando el siguiente orden: primero una parte del agua de mezclado, el agregado grueso, agregado fino, el cemento y finalmente la parte de agua.

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del Supervisor y/o Fiscal de Obra.

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

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las dimensiones de los cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor y/o Fiscal de Obra.

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.

Encofrados y cimbras. - En caso de tener encofrado las zapatas, estas 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.

Remoción de encofrados y cimbras. - Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. El plazo mínimo para el desencofrado será de 2 a 3 días.

Armaduras. - El hierro de las armaduras deberá ser de la clase, tipo y diámetro establecidos en los planos estructurales correspondientes. El doblado de las barras se realizará en frío mediante herramientas adecuadas sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de procederse al colocado de las armaduras en los encofrados, estas se limpiarán adecuadamente, librándose de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia. Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas y de acuerdo a planos. Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante recubrimientos mínimos especificados en los planos.

Método de medida. - Las zapatas de hormigón armado serán medidas en metros cúbicos (m^3), entendiéndose que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna.

Se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor y/o Fiscal de Obra hubiera instruido por escrito expresamente otra cosa, corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera ejecutado al margen de las instrucciones o planos de diseño.

Forma de pago. - Los trabajos realizados tal como lo prescribe la presente Especificación Técnica, y aprobadas por el Supervisor y/o Fiscal de Obra, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total de los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

Este ítem será pagado por metro cúbico (m^3).

SOBRECIMENTOS DE H° C° (m³).

Descripción del ítem. -Este ítem se refiere a la construcción de cimientos y sobre cimientos de hormigón simple, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, herramientas y equipo. -La grava a ser utilizada como desplazadora de la dimensión mínima permitida.

El cemento será del tipo Portland y deberá cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de agua estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales, tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Procedimiento para la ejecución. -En sobre cimientos se empleará un hormigón de dosificación 1:2:3

Las dosificaciones señaladas anteriormente serán empleadas, cuando las mismas no se encuentren especificadas en el formulario de presentación de propuestas o en los planos correspondientes.

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por 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 de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.

Método de medida. -Los cimientos y sobre cimientos serán medidos en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente los volúmenes del trabajo ejecutado.

Asimismo, los sobre cimientos podrán ser medidos por metro cuadrado, tomando en cuenta únicamente el área neta vertical del trabajo ejecutado, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Forma de pago. -Este ítem en un todo de acuerdo con los planos y las presentes

especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

Este ítem será pagado por metro cubico (m^3).

CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO (m^2).

Descripción del ítem.- Este ítem consiste en la construcción de la soladura de piedra con una carpeta de H°.

Materiales, herramientas y equipos.- El cemento, piedra manzana, grava y arena deberán ser de excelente calidad.

Procedimiento para la ejecución. - la superficie del terreno deberá ser nivelada y apisonada en los casos que fuese necesario en capas no mayores a 25cm regando de manera que se obtenga un compacto adecuado.

Sobre el terreno así compactado se colocará la soldadura de piedra manzana (empedrado), colocado a combo y perfectamente a nivel.

Sobre el empedrado se vaciará la carpeta de mortero de cemento y arena de dosificación 1:5 con un espesor de 1cm. Utilizando reglas para conseguir el espesor uniforme adecuado, cuidando que el mortero penetre adecuadamente entre los espacios existentes entre las piedras.

El contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre el piso recién vaciado, mientras no haya transcurrido el periodo de fraguado en su integridad.

Método de medida.- -Este ítem, se medirá por metro cuadrado ejecutado.

Forma de pago .- El pago de este ítem será por metros cuadrados de acuerdo a los precios unitarios. Estos precios serán compensación total por los materiales, herramientas, equipos.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m^2)

RELLENO Y COMPACTADO C/ TIERRA (m^3).

Descripcion del ítem.- Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse con material excavado después de haber sido concluidas las excavaciones ejecutadas para estructuras como fundaciones, zanjas y otros según se

especifique en los planos de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del supervisor, esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y otras obras.

Materiales, herramientas y equipo.-

- Las herramientas y equipo serán también adecuadas para el relleno y serán descritos en el formulario de presentación de propuestas para su provisión por el CONTRATISTA y usados previa aprobación por parte del supervisor.
- No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que iguallen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 [cm] de diámetro.
- Para efectuar el relleno, el contratista debe disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores mecánicos.
- El equipo de compactación a ser empleado será el ofertado en la propuesta; en caso de no estar especificado, el supervisor aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En todos los casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.
- En ningún caso se admitirán capas compactadas mayores de 0.20 [m] de espesor.

Procedimiento para la ejecución. -

- El material de relleno ya sea el procedente de la excavación o de préstamo estará especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.
- El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm, con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado manual o mecánico, según se especifique.
- Para el relleno y compactado del terreno donde se realice la fundación de alguna estructura la compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 90% del ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán ser efectuados en cada tramo a diferentes profundidades.

- Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el contratista o podrá solicitar la realización de este trabajo a un laboratorio especializado, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.
- El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta, en caso de no estar especificado, el supervisor aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

Medición. - El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el supervisor. En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan las tuberías, cámaras, estructuras y otros.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

Forma de pago. -El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el contratista y el supervisor.

Este ítem será pagado por metro cubicos (m³)

COLUMNAS DE H° A ° (m³).

Descripción del ítem. - Este ítem comprende la preparación de las armaduras, preparación del encofrado, elaboración y vaciado del hormigón para columnas, para que posteriormente puedan recibir cargas; y deberá ser construido de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formularios de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor y/o Fiscal de Obra.

Así mismo, comprende el suministro, cortado, doblado, colocación de la enfierradura de refuerzo, la misma que se colocará en las cantidades (cuantía), clase, tipo, dimensiones y diámetros establecidos en los planos estructurales, o proporcionadas por el Supervisor de Obra y de acuerdo a las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Materiales, herramientas y equipo.- Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado de la columna de hormigón serán proporcionados por

el Contratista, así como las herramientas y equipo necesario para el cortado, amarre y doblado del fierro; que serán utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor y/o Fiscal de Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2-Materiales, especificaciones de materiales y especificaciones técnicas generales del Hormigón armado del presente proyecto.

Para la correcta ejecución de este ítem, el proponente deberá considerar mínimamente en la elaboración de su presupuesto lo siguiente:

- Cemento portland IP-30
- Arenilla de Río
- Ripio Lavado de río
- Madera para encofrado
- Acero Estructural
- Clavos
- Alambre de Amarre
- Mezcladora
- Vibrador para hormigón (con aguja)
- Herramientas Menores

El proponente en la elaboración del presupuesto la cantidad mínima de cemento a considerar será de 350 kg/m³. El proponente en la elaboración del presupuesto deberá verificar la cuantía de acero, sin embargo, la cuantía mínima a considerar sin tomar en cuenta las pérdidas por cortes y empalmes será de 175 kg/m³.

Cemento. - Para la elaboración de los distintos tipos de hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes al cemento Pórtland (NB 011).

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

Cuando la temperatura del cemento exceda los 70 °C, deberá comprobarse con anterioridad a su empleo, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado, de otro modo su empleo no está permitido hasta que se produzca su enfriamiento

Cuando el suministro de cemento se realice en sacos, se debe asegurar una buena conservación del cemento estibando los sacos bajo techo, protegidos de la intemperie,

corrientes de aire húmedo, y de la humedad del suelo y de las paredes. Para evitar su compactación excesiva no conviene estibar en pilas de más de 10 bolsas de altura. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Cuando el periodo de almacenaje del cemento superó el mes, se comprobará que las características del cemento continúan siendo las adecuadas. Para tal efecto se realizarán oportunos ensayos de fraguado y resistencia mecánica a tres y siete días, sobre muestras representativas del cemento almacenado, incluyendo los terrones que se hayan podido formar

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

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

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

Al menos el 90 % en peso del árido grueso será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o de la distancia libre entre una armadura y el parámetro más próximo.

La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona. Los áridos deberán ser almacenados de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno, no debiendo ser mezclados de forma incontrolada los distintos tamaños. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación tanto durante el almacenamiento como en su transporte.

Se aconseja que el módulo de finura de la arena sea mayor a 2.58 y a la vez el tamaño de la grava entre ½” y 1”. Agua de amasado y/o curado. - El agua empleada debe ser limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, ácidos, sales, materia orgánica u otras sustancias nocivas para el hormigón armado y debe cumplir con la norma ASTM C1602M ó NB 637. En particular se debe cumplir que el exponente de hidrógeno pH sea mayor a 5.

Condiciones mínimas para el agua

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

Aditivos: Podrá autorizarse el empleo de aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, siempre que se justifique mediante oportunos ensayos realizados en laboratorio, que la sustancia o sustancias agregadas en proporciones y condiciones previstas, produzcan el efecto deseado sin riesgos para la resistencia y la durabilidad del hormigón o las armaduras. Los aditivos pueden ser plastificantes, aireantes, retardadores o aceleradores del fraguado, etc. Su eficacia debe ser demostrada mediante ensayos previos.

Tanto la calidad como las condiciones de almacenamiento y utilización, deberán aparecer claramente especificadas en los correspondientes envases, o en los documentos de suministro.

Armaduras. - El hierro de las armaduras deberá ser de la clase, tipo y diámetro establecidos en los planos estructurales correspondientes. El doblado de las barras se realizará en frío

mediante herramientas adecuadas sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de procederse al colocado de las armaduras en los encofrados, estas se limpiarán adecuadamente, librándose de polvo, barro, óxido, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia. Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas y de acuerdo a planos.

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

Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

Barras lisas

Barras corrugadas

Cuantías geométricas mínimas. - En la tabla se indican los valores de las cuantías geométricas mínimas de armaduras, que deben disponer en los diferentes tipos de elementos estructurales.

Cuantías geométricas mínimas, referidas a la sección total del hormigón, en tanto por mil

Elemento	Posición	AH 215 L	AH 400	AH 500	AH 600
Pilares		8	6	5	4
Losa		2	1.8	1.5	1.4
Vigas		5	3.3	2.8	2.3
Muros	Horizontal	2.5	2	1.6	1.4
	Vertical	1.5	1.2	0.9	0.8

- Cuantía mínima de Armadura Longitudinal.
- Cuantía mínima de cada una de las armaduras longitudinal y transversal. Las losas apoyadas sobre el terreno requieren estudio especial.
- Cuantía mínima correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer, en la cara opuesta, una armadura mínima de la consignada.
- Cuantía mínima de la armadura total, en la dirección considerada. Esta armadura total debe distribuirse entre las dos caras, de forma que ninguna de ellas tenga una cuantía inferior a un tercio de la indicada. Los muros que deban cumplir estanquidad requieren estudio especial.

Los diámetros nominales de las barras lisas y corrugadas que se utilizan en el proyecto y construcción de obras de hormigón armado, serán exclusivamente los siguientes:

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

Diámetros nominales de barras

Las barras no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas ni sopladuras.

El límite de fluencia del acero deberá ser mayor o igual a 4200 Kg/cm².

Todos los ensayos de control de calidad del acero serán realizados de acuerdo a las normas UNE.

El proponente en la elaboración del presupuesto deberá tener en cuenta que la cantidad mínima de cemento a considerar es de 350 kg/m³. El proponente en la elaboración del presupuesto deberá verificar la cuantía de acero

Procedimiento para la ejecución. - 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 de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.

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

Las cantidades mínimas de cemento para el hormigón son de 350 kg/m³ en una dosificación tal que los ensayos de probetas de hormigón alcancen una resistencia de 210 kgf/cm² mínimamente.

La dosificación de hormigón empleada será elaborada en Laboratorios competentes previo al inicio de las actividades de construcción con los mismos agregados, cemento e incluso agua a utilizar en obra.

La preparación del hormigón se la realizará con mezcladora u hormigonera, lo cual permitirá obtener una mezcla de estructura homogénea, se deberá introducir los materiales en la hormigonera respetando el siguiente orden: primero una parte del agua de mezclado, el agregado grueso, agregado fino, el cemento y finalmente la parte de agua.

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del Supervisor y/o Fiscal de Obra.

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

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las dimensiones de los cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor y/o Fiscal de Obra.

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.

Encofrados. - 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.

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

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

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

Remoción de encofrados- Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. El plazo mínimo para el desencofrado será de 3 a 4 días

Método de medida. - La columna de hormigón armado será medida en metros cúbicos (m³), ejecutados de acuerdo a Especificaciones Técnicas del hormigón armado y aprobados por el Supervisor y/o Fiscal de Obra, para lo cual se tomará la sección correspondiente de la columna multiplicada por la altura, medida desde la base superior del cimiento, entendiéndose que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna.

Se tomarán las dimensiones indicadas en los planos, a menos que el Supervisor y/o Fiscal de Obra hubiera instruido por escrito expresamente otra cosa, corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera ejecutado al margen de las instrucciones o planos de diseño.

Forma de pago. - Los trabajos realizados tal como lo prescribe la presente Especificación Técnica, y aprobadas por el Supervisor y/o Fiscal de Obra, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total de los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

Este ítem será pagado por metro cúbico (m³).

VIGA DE H° A°(m³).

Descripción del ítem. - Este ítem se refiere a la construcción de vigas de hormigón armado, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, herramientas y equipo. - La grava a ser utilizada como desplazadora de la dimensión mínima permitida.

El cemento será del tipo Portland y deberá cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

El acero estructural deberá ser utilizado en diámetros especificados por el Supervisor de Obras y/o planos de detalle

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

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

Procedimiento para la ejecución. -En vigas se empleará un hormigón de dosificación 1:2:3.

Las dosificaciones señaladas anteriormente serán empleadas, cuando las mismas no se encuentren especificadas en el formulario de presentación de propuestas o en los planos correspondientes.

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por 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 de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.

Método de medida. - Las vigas serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente los volúmenes del trabajo ejecutado.

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

Este ítem será pagado por metro cúbico (m³)

LOSA ALIVIANADA DE H° A° (m²)

Descripción del ítem- Este ítem se refiere a la construcción de losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ o con viguetas pretensadas, las cuales son un producto de prefabricación industrial, de acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos.

Materiales, herramienta y equipo. - Todos los materiales, incluido el acero estructural de distribución en la capa de compresión de la losa; herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación de la Supervisión de Obra, y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado. Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

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

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

Procedimiento para la ejecución. -

a) Apuntalamiento

Se colocarán listones a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 1.5 metros. 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 deberá seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante. Colocación de viguetas y bloques

Las viguetas deberán apoyarse sobre muros de mampostería, vigas concretadas o a concretar en una longitud no menor a 5 cm. y sobre encofrados a vaciar. La distancia entre viguetas se determinará automáticamente colocando los bloques como elemento distanciador.

b) Limpieza y mojado

Una vez concluida la colocación de los bloques, de las armaduras, de las instalaciones, se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre viguetas, los bloques y el vaciado de la losa de compresión. Se mojará abundantemente los bloques para obtener buena adherencia y buena resistencia final.

c) Hormigonado

El hormigonado de la losa deberá cumplir con todo lo especificado en por el fabricante. 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, realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete días, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

Método de medida.-Las losas alivianadas, aligeradas y con viguetas pretensadas, serán medidas en metros cuadrados concluidos y debidamente aprobados por la Supervisión 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 en m² 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.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²)

ESCALERA DE H° A° (m³)

Descripción del ítem. - Este ítem comprende la preparación de las armaduras, preparación del encofrado, elaboración y vaciado del hormigón para construcción de estructuras escalera de HA, para que posteriormente puedan recibir cargas provenientes del peso del agua y la sobrecarga del tránsito peatonal. Toda esto deberá ser construido de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formularios de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor y/o Fiscal de Obras.

Así mismo, comprende el suministro, cortado, doblado, colocación de la armadura de refuerzo, la misma que se colocará en las cantidades (cuantía), clase, tipo, dimensiones y diámetros establecidos en los planos estructurales, o proporcionadas por el Supervisor de Obra y de acuerdo a las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87; y NB 122500.

Materiales, herramientas y equipo. - Todos los **Materiales, herramientas y equipos** a emplearse en la construcción, serán proporcionados por el Contratista. Para la correcta ejecución de este ítem, el proponente deberá considerar mínimamente en la elaboración de su presupuesto los siguientes materiales:

- Arena Rio
- Ripio lavado
- Cemento portland IP-30
- Alambre de amarre
- Acero Estructural
- Clavos

- Madera de encofrado
- Mezcladora de hormigón
- Vibrador para hormigón (con aguja)
- Herramientas menores.

El proponente en la elaboración del presupuesto la cantidad mínima de cemento a considerar será de 350 kg/m³. El proponente en la elaboración del presupuesto deberá verificar la cuantía de acero, sin embargo la cuantía mínima a considerar sin tomar en cuenta las pérdidas por cortes y empalmes será de 80 kg/m³

Cemento. - Para la elaboración de los distintos tipos de hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes al cemento Pórtland (NB 011).

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

Cuando la temperatura del cemento exceda los 70 °C, deberá comprobarse con anterioridad a su empleo, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado, de otro modo su empleo no está permitido hasta que se produzca su enfriamiento.

Cuando el suministro de cemento se realice en sacos, se debe asegurar una buena conservación del cemento estibando los sacos bajo techo, protegidos de la intemperie, corrientes de aire húmedo, y de la humedad del suelo y de las paredes. Para evitar su compactación excesiva no conviene estibar en pilas de más de 10 bolsas de altura. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Cuando el periodo de almacenaje del cemento superó el mes, se comprobará que las características del cemento continúan siendo las adecuadas. Para tal efecto se realizarán oportunos ensayos de fraguado y resistencia mecánica a tres y siete días, sobre muestras representativas del cemento almacenado, incluyendo los terrones que se hayan podido formar.

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

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

Condiciones mínimas para los áridos

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

Al menos el 90 % en peso del árido grueso será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o de la distancia libre entre una armadura y el parámetro más próximo.
- La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

Los áridos deberán ser almacenados de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno, no debiendo ser mezclados de forma incontrolada los distintos tamaños. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación tanto durante el almacenamiento como en su transporte. Se aconseja que el módulo de finura de la arena sea mayor a 2.58 y a la vez el tamaño de la grava entre ½” y 1”.

Agua de amasado y/o curado. - El agua empleada debe ser limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, ácidos, sales, materia orgánica u otras sustancias nocivas para el hormigón armado y debe cumplir con la norma ASTM C1602M ó NB 637. En particular se debe cumplir que el exponente de hidrógeno pH sea mayor a 5.

Condiciones mínimas para el agua

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

Aditivos: Podrá autorizarse el empleo de aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, siempre que se justifique mediante oportunos ensayos realizados en laboratorio, que la sustancia o sustancias agregadas en proporciones y condiciones previstas, produzcan el efecto deseado sin riesgos para la resistencia y la durabilidad del hormigón o las armaduras. Los aditivos pueden ser plastificantes, aire antes, retardadores o aceleradores del fraguado, etc. Su eficacia debe ser demostrada mediante ensayos previos.

Tanto la calidad como las condiciones de almacenamiento y utilización, deberán aparecer claramente especificadas en los correspondientes envases, o en los documentos de suministro.

Armaduras. - El hierro de las armaduras deberá ser de la clase, tipo y diámetro establecidos en los planos estructurales correspondientes. El doblado de las barras se realizará en frío mediante herramientas adecuadas sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de procederse al colocado de las armaduras en los encofrados, estas se limpiarán adecuadamente, librándose de polvo, barro, óxido, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia. Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas y de acuerdo a planos.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante

recubrimientos mínimos especificados en los planos

Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras lisas
- Barras corrugadas
- **Cuantías geométricas mínimas.** - En la tabla se indican los valores de las cuantías geométricas mínimas de armaduras, que deben disponer en los diferentes tipos de elementos estructurales

Cuantías geométricas mínimas, referidas a la sección total del hormigón, en tanto por mil

Elemento	Posición	AH	AH	AH	AH
		215 L	400	500	600
Pilares		8	6	5	4
Losa		2	1.8	1.5	1.4
Vigas		5	3.3	2.8	2.3
Muros	Horizontal	2.5	2	1.6	1.4
	Vertical	1.5	1.2	0.9	0.8

- Cuantía mínima de Armadura Longitudinal.
- Cuantía mínima de cada una de las armaduras longitudinal y transversal. Las losas apoyadas sobre el terreno requieren estudio especial.
- Cuantía mínima correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer, en la cara opuesta, una armadura mínima de la consignada.
- Cuantía mínima de la armadura total, en la dirección considerada. Esta armadura total debe distribuirse entre las dos caras, de forma que ninguna de ellas tenga una cuantía inferior a un tercio de la indicada. Los muros que deban cumplir estanquidad requieren estudio especial.

Los diámetros nominales de las barras lisas y corrugadas que se utilizan en el proyecto y construcción de obras de hormigón armado, serán exclusivamente los siguientes:

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

Diámetros nominales de barras

- Las barras no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas ni sopladuras.
- El límite de fluencia del acero deberá ser mayor o igual a 4200 Kg/cm².
- Todos los ensayos de control de calidad del acero serán realizados de acuerdo a las normas UNE.

El proponente en la elaboración del presupuesto deberá tener en cuenta que la cantidad mínima de cemento a considerar es de 350 kg/m³. El proponente en la elaboración del presupuesto deberá verificar la cuantía de acero

Procedimiento para la ejecución. - Su colocación se realizara de acuerdo a los planos arquitectónicos o indicaciones del Supervisor y/o Fiscal, previo a su ejecución.

Se deja en completa libertad a la empresa para adoptar la metodología operativa más conveniente para realizar este tipo de trabajos, siempre y cuando tenga la aprobación respectiva del Supervisor y/o Fiscal de Obras.

(Todo el trabajo deberá ser realizado necesariamente por personal técnico especializado y calificado para garantizar una buena ejecución y acabado de este ítem.)

Todos los materiales a usarse en este ítem deberán ser de primera calidad y necesariamente tienen que tener la aprobación del Supervisor y/o Fiscal de Obras.

Método de medida. - La construcción de la escalera será (m³), previa aprobación del Supervisor y/o Fiscal de Obra.

Forma de pago. - Los trabajos realizados tal como lo prescribe la presente Especificación Técnica, y aprobadas por el Supervisor y/o Fiscal de Obra, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán

compensación total de los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

Este ítem será pagado por metro cubico (m³).

MURO DE LADRILLO 6 H E=12 CM (m²).

Descripcion del ítem. - Este ítem se refiere a la construcción de muros y tabiques con ladrillo de (cerámico de 6 huecos) de dimensiones y anchos de 18cm determinados en los planos respectivos, que serán colocados en los muros de la infraestructura. Comprende la elevación de todas las paredes con ladrillo cerámico colocados según se indica en los planos, con mortero de cemento y arena 1:4.5 En los muros interiores se utilizarán ladrillos de 6 huecos de espesor de 12cm. La disposición de los muros está indicada en los planos.

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

Los ladrillos se fabricarán por el procedimiento de cocción al rojo y una vez terminados deben estar libres de grietas, sales o granos y de carbonato cálcico y otros defectos que puedan influir en su calidad, reducir su resistencia o limitar su uso.

Cuando se les golpea deben emitir un sonido metálico de campana, las superficies deben ser planas y los ángulos deben ser rectos.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico.

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

El mortero se preparará con cemento Portland y arena gruesa en la proporción 1: 5, con un contenido mínimo de cemento de 335 kilogramos por metro cúbico de mortero.

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

Procedimiento Para La Ejecución. - Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose

en hiladas perfectamente horizontales y a plomada

El espesor de las juntas de mortero tanto vertical como horizontal deberá ser de 1.5 cm.

Los ladrillos deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales. Para el efecto, de acuerdo al ancho de los muros, el Contratista deberá acatar y cumplir con las siguientes recomendaciones:

a) Cuando los ladrillos sean colocados de soga (muros de media asta-espesor del muro igual a lado menor de un ladrillo), las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.

b) Cuando los ladrillos sean colocados de tizón (muros de asta-espesor del muro igual al lado mayor de un ladrillo), se colocarán alternadamente una hilada de tizón, la otra hilada de soga (utilizando dos piezas) y así sucesivamente, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo se correspondan verticalmente.

Se cuidará que los ladrillos tengan una correcta trabazón en los cruces entre muros y tabiques. Cuando los paños de los muros de ladrillo se encuentren limitados por columnas, vigas o losas, previa la colocación del mortero se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con la finalidad de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado, sin que se produzcan daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillo final superior contigua a la viga hasta que hayan transcurrido por lo menos siete días.

Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos o los bloques de cemento correspondientes a la hilada superior final.

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

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

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

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

Se realizará el curado del muro cada ocho horas durante una semana.

Método de medición.-Los muros de ladrillo serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no sean construidos con ladrillo deberán ser descontados.

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.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²)

REVOQUE EXTERIOR (m²).

Descripción de ítem.-Este ítem se refiere al acabado de las superficies de hormigón, ladrillo o piedra en los ambientes interiores y exteriores señalados en los planos.

Materiales herramientas y equipos. - El mortero de cemento y cal fina a utilizarse será en la proporción

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

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

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores. En caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizarse será de buena calidad.

Procedimiento para la ejecución. -A fin de conseguir una superficie uniforme, deberá sacarse maestras verticales, distanciadas no más de 1.50 mt, las que deberán estar perfectamente niveladas entre sí, con el mortero 1: 4, sin que exista interrupción en el trabajo. La última capa será ejecutada con plancha metálica o llana de madera, de acuerdo a lo que prescriba el Supervisor de Obra.

Método de medida. - Los revestimientos interiores y exteriores de cemento y cal se medirán en metros cuadrados, y solo se tendrá en cuenta el área neta de trabajo ejecutado. Se descontarán los vanos de puertas, ventanas, etc. pero se incluirán las superficies netas de jambas. Se tolerarán discrepancias de hasta 2 mm, respecto a la horizontal o vertical respectiva.

Forma de pago. -Los trabajos ejecutados con materiales aprobados, y en todo de acuerdo a lo especificado, medidos de acuerdo al acápite anterior, serán pagados a los precios unitario de la propuesta aceptada y será compensación total de materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que incidan en el precio de dichos trabajos.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²).

REVOQUE INTERIOR DE YESO (m²).

Descripción del ítem. -Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos interiores de muros y tabiques de ladrillo, bloques de cemento en Puesto de Control, paramentos de hormigón (muros, columnas, vigas, etc.) y otros, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Materiales, herramientas y equipo. -El estuco a emplearse en la preparación del revoque deberá cumplir con el ítem de materiales de construcción

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

En general el estuco deberá estar limpio y exento de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, pedazos de madera o materias orgánicas.

El CONTRATISTA deberá preparar la mezcla con agua y dejarlo descansar hasta que se frague un poco y pueda ser manipulable, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

Procedimiento para la ejecución. -De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

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

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1,5 a 2,0 mm, dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

Método de medida. -Los revoques se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros.

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

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

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²).

CIELO FALSO DE YESO MAS MADERAMEN (m²).

Descripción del ítem. - Este ítem se refiere al acabado de las superficies bajo cubiertas con tijerales, entrepisos de envigados y bajo cubiertas con estructura simple conformada por cabios o vigas, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o

instrucciones del Supervisor de Obra.

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

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

Procedimiento para la ejecución.-

El sistema de ejecución de los cielos falsos será mediante bastidores ejecutados con madera de 2" x 2" y 2" x 3", dependiendo de la separación de los elementos principales o estructura resistente (tijerales o envigados), asegurados a éstos mediante dos pares de clavos de 2 1/2", de acuerdo al detalle señalado en los planos respectivos.

Las luces de los bastidores no deberán exceder de cuadrados de 50 x 50 cm. y sobre estos bastidores se clavará la malla de alambre tejido de 3/4 de pulgada, colocando la paja y yeso por encima de ella, procediéndose luego por la parte inferior a la ejecución del revoque grueso e inmediatamente después al enlucido final con yeso puro mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

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

Método de Medición. - este ítem se medirá en metros cuadrados tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo .

Forma de pago.- Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²).

CONTRAPISO DE CEMENTO S/LOSA (m²).

Descripción del ítem. - Consiste en colocar una capa de hormigón pobre de 5 cm de espesor sobre una superficie determinada a fin de obtener una superficie plana, la misma que debe tener un terminado rugoso frotachado, según lo que indiquen los planos a detalle.

Materiales, herramientas y equipo. -Cemento y agregados, tanto el cemento como los agregados deben ajustarse a la Norma Boliviana del Hormigón (NBH)

Procedimiento para la ejecución

Primeramente, se debe realizar la nivelación y limpieza de toda la superficie donde se colocará la carpeta de hormigón pobre, luego se debe aplicar la mezcla de hormigón pobre.

El vaciado se realizará con hormigón pobre con un contenido de 150 Kg de cemento portland por metro cúbico, como mínimo, y una relación agua/cemento no mayor a 0.48. el espesor del hormigón sobre el nivel superior de la base, será de 5 cm, según lo estipula en los planos a detalle, el vaciado se realizará en forma continua hasta concluir todo el vaciado teniendo sumo cuidado en obtener una superficie perfectamente uniforme y regular, el contratista realizará el curado correspondiente del hormigón según lo especifica la CBH.

Método de Medición. -La medición de este ítem se realizará por metro cúbico de trabajo neto ejecutado y medido.

Forma de pago. -Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y de acuerdo con estas especificaciones, medidos según el acápite anterior, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Este precio será la compensación total por todos los gastos directos e indirectos que incidan en la realización de estos trabajos.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²).

PISO CERAMICA NACIONAL (0.25x0.25) (0.40x0.40) (m²).

Descripción del ítem. -Este Ítem se refiere provisión y colocación de piso cerámico nacional, de alto tráfico, que serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor/Supervisor de Obra.

Materiales, herramientas y equipo. -Este ítem comprende el colocado de piso cerámico nacional.

El piso cerámico deberá ser previamente aprobadas por el Supervisor de Obra. Con relación a la calidad, color y dimensiones exigidas, para lo cual, y si así lo dispone el Supervisor de obra, se someterá a pruebas de laboratorio a fin de determinar su capacidad portante y su resistencia al desgaste, los colores serán definidos por el Supervisor de Obra.

El mortero para la fijación de las piezas del piso cerámico será preparado con cemento y arena fina, materiales que deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos., según indicaciones del Supervisor de Obra.

Las juntas del piso cerámico serán las mínimas posibles. Las juntas de la cerámica antiácida se rellenarán con sellas juntas del mismo color. Además de utilizar Sika Flex para las juntas de dilatación de estructuras de hormigón.

Procedimiento para su ejecución. -Si el piso lo requiriere o se indicara expresamente, se le darán pendientes del orden del 0.5 al 1 %, hacia las rejillas de evacuación de aguas u otros puntos indicados en los planos o según instrucciones del Supervisor de Obra.

Sobre la superficie limpia y húmeda del contrapiso de concreto, se colocaran a lienza y nivel el piso , asentándolas con mortero de cemento y arena en proporción 1: 3 o cemento cola y cuyo espesor no será inferior a 1.5 cm. Una vez colocadas se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro, blanco o gris, de acuerdo al color del piso.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el tránsito sobre el piso recién colocadas, durante por lo menos tres días de su acabado.

Debido a la variedad existente y denominación de los diferentes materiales para pisos, de acuerdo a las regiones, el Contratista deberá considerar esto y ponerlo a consideración del Supervisor de Obra.

Método de medida. - Este ítem se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

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

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

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²)

REVESTIMIENTO PARA BAÑOS (m²).

Descripción del ítem.- Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros de ladrillo, en los ambientes interiores de las construcciones, de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del Supervisor de Obra.

Material, herramientas y equipo. -Antes de la colocación de las piezas, éstas deberán remojar, a fin de quedar saturadas de agua. Asimismo, deberán regarse las superficies a revestir. Una vez ejecutado el revoque grueso, se colocarán los azulejos con mortero de cemento y arena fina, en proporción 1 : 3. También podrán utilizarse colas, mastiques y resinas sintéticas, cuya composición esté garantizada para este uso por el fabricante.

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación se colocarán las respectivas maestras y se utilizarán guías de cordel y clavos de 1/2" a 1 1/2" para mantener la separación entre piezas, los mismos que serán retirados una vez que hubiera fraguado el mortero.

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

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

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

Método de Medición. -los revestimientos interiores se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta únicamente el área de trabajo ejecutado.

Forma de pago

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

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

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²).

MESÓN DE H°A° C/REVESTIDO CON AZULEJO

Descripción del ítem. - Este ítem comprende la construcción de mesón Ho Ao con cerámica esmaltada, de acuerdo al diseño y dimensiones establecidas en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor y/o Fiscal de Obras.

Materiales, herramientas y equipo. - Todos los Materiales, herramientas y equipo a emplearse en mesón de Hormigón Armado revestido de azulejo de ancho 1.1m serán proporcionados por el Contratista. Para la correcta ejecución de este ítem, el proponente deberá considerar mínimamente en la elaboración de su presupuesto los siguientes materiales:

- Acero estructural
- Cemento portland IP-30
- azulejo
- Arena de rio
- Ripio lavado
- Madera para encofrado
- Ladrillo adobito
- Herramientas menores

Procedimiento para la ejecución. - La losa de Ho Ao estará asentada sobre muros de ladrillo adobito separados una distancia no mayor a 1.50 metros correctamente nivelado, la altura a la cual será construida la losa será a 0.9 metros del piso terminado y/o indicaciones del supervisor y/o fiscal de obras, previa aprobación.

El hormigón a utilizarse tendrá una dosificación 1:2:3, posteriormente deberá ser revestido con cerámica esmaltada empleando cemento cola de acuerdo a las Especificaciones Técnicas que rigen éste ítem.

Método de medida. - Este ítem se medirá en metros lineales (m), de mesón de Ho Ao , debidamente construido y aprobado por el Supervisor y/o Fiscal de Obras.

Forma de pago. - Los trabajos realizados tal como lo prescriben las presentes Especificaciones Técnicas y aprobadas por el Supervisor y/o Fiscal de Obras, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

Este ítem será pagado por metro lineal (m).

PUERTAS DE MADERA (PZA)

Descripción del ítem. - El trabajo a realizar en este ítem se refiere a la provisión y colocación de puerta tipo placa de madera de roble, las puertas serán colocadas en los ambientes que indiquen los planos arquitectónicos.

Materiales, herramientas y equipo. - Todos los Materiales, herramientas y equipo a emplearse en puerta de madera tipo placa de madera de roble tratada y certificada, serán proporcionados por el Contratista para la correcta ejecución de este ítem:

- Puerta de madera de roble
- Barniz
- Herramientas menores

Procedimiento para la ejecución. - Estas puertas deberán ser construidas con madera de roble de primera calidad secada en hornos especiales y tratada según normas, preferentemente de madera mara, el acabado deberá ser fino, bien lijado, sin resquebraduras, hendiduras u otros defectos, la chapa de primera calidad del tipo reforzado llave plana con su quincallería de marca reconocida en nuestro mercado.

No se aceptarán las hojas que no tengan las dimensiones o formas prescritas en los planos de detalle, que presenten defectos en las maderas o que en su ejecución muestren torceduras, desuniones o roturas. Las placas deberán ser de una sola pieza y un espesor de 1 ½".

Método de medida. - Las puertas tipo placa de madera, incluida la chapa y la quincallería, serán medidas en metros cuadrados (m2), incluida la colocación de la puerta.

Forma de pago. - Los trabajos tal como lo prescriben las presentes Especificaciones

Técnicas, aprobadas por el Fiscal de Obras, medido de acuerdo con el acápite anterior, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra.

Este ítem se pagará por pza.

VENTANA –PUERTA DE VIDRIO (m²).

Descripción del ítem. - Este ítem comprende la provisión y colocación de puertas que corresponden a puertas de vidrio como la estructura metálica necesaria para la construcción de dichas puertas como se indican en los planos arquitectónicos de detalles de puertas y ventanas.

Cualquier variación a lo anterior indicado estará sujeta a consideración y decisión última del supervisor de estudio.

Procedimiento de ejecución. - las puertas y ventanas de vidrio serán colocadas con su respectiva estructura metálica y accesorios necesarios con el consentimiento del supervisor, estos serán completamente sujetos a la estructura metálica mediante silicona en pasta.

Cualquier vidrio colocado en forma defectuosa o que presente rajadura deberá ser repuesto por el contratista bajo su propio costo. Luego de ser colocados los vidrios para la entrega provisional deberán ser limpiados prolijamente.

Medición y forma de pago.- Las puertas de vidrio y estructuras metálicas de soporte serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta las áreas netas de trabajo ejecutado.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²).

BARANDADO METALICO (m²).

Descripción del ítem .-Este trabajo consiste en la provisión y colocado de barandado metálico para escaleras de las áreas de servicio, lugares expuestos a gran afluencia de público por lo que se pondrá especial cuidado en el sistema de fijación.

Procedimiento de ejecución .-

El barandado deberá ejecutarse conforme se indica en los planos teniendo cuidado en la adecuada alineación recta o curva según el alineamiento general definido en obra. El

sistema de fijación propuesto por el contratista será puesto a consideración del Supervisor para su aprobación.

Además de los controles establecidos en las respectivas especificaciones para los trabajos y materiales que integran el barandado, deberán efectuarse verificaciones en cuanto al alineamiento y niveles de manera que la apariencia final sea estética y funcionalmente aceptable para el Supervisor.

Forma de pago. -El pasamanos medido en conformidad al numeral, será pagado al precio unitario contractual por unidad de medición, correspondiente a los ítems de pago definidos y presentados en los formularios de propuesta.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²).

IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTOS (m²)

Descripción del ítem. -Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, los mismos que se señalan a continuación:

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

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

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán, polietileno de 200 micrones, Procedimiento para la ejecución.-

Impermeabilización de sobrecimientos. -

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

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

otros elementos que conforman los muros.

Método de medición. -La impermeabilización de los sobrecimientos, será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta Únicamente el área neta del trabajo ejecutado.

Forma de pago. - este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los computos métricos y la presente especificaciones medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este ítem será pagado por metro cuadrado (m²)

PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR LÁTEX (m²).

Descripción del ítem. - Este ítem comprende los trabajos relacionados con los tratamientos de acabado final de la superficie de los diferentes elementos constructivos, mediante la aplicación de pintura látex acrílico, con el fin de mantener y mejorar su apariencia o para evitar la acción de desgaste en los mismos, creándose así ambientes higiénicos, agradables y mejorando por reflexión la luminosidad de los mismos.

Estos trabajos comprende además, la preparación de la superficie (sellado y masillado) y posterior aplicación de pinturas en paredes interiores y en superficies que la requieren de acuerdo a planos de detalles del formulario de presentación de propuestas y/o según instrucciones del Supervisor y/o Fiscal de Obra.

Materiales, herramientas y equipo. - Todos los materiales, herramientas, equipo y personal necesarios a emplearse en la aplicación de la pintura al agua látex acrílico serán proporcionados por el Contratista. Igualmente estará obligado a colocar el material en cantidad y forma que apruebe el Supervisor y/o Fiscal de Obra.

Para la correcta ejecución de este ítem, el proponente deberá considerar mínimamente en la elaboración de su presupuesto los siguientes materiales:

- Sellador acrílico
- Pintura látex
- Masa Corrida
- Lija de carpintería
- Herramientas menores

Se emplearán solamente pinturas látex, cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de calidad ISO-9001 emitido por una entidad legal competente, con sus

respectivas especificaciones técnicas que, el Contratista está en la obligación de presentar con días de anticipación al inicio de los trabajos. La elección de colores o matices será atribución del Contratante, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos. Se utilizará sellador y masa corrida para interiores cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de calidad ISO-9001.

Para la elección de colores el Contratista presentará al Contratante, con la debida anticipación,

las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales; se rechazarán los envases cuyo contenido haya sido alterado. Todo material o elemento rechazado por el Supervisor y/o Fiscal de Obra se retirará de la obra inmediatamente.

Procedimiento para la ejecución.- La vida efectiva de cualquier pintura, puede ser acortada sensiblemente por una deficiente o inefectiva preparación de la superficie. Para obtener la máxima vida útil de una pintura, la superficie deberá ser preparada adecuadamente con el fin de prever una perfecta adhesión de la capa con el enlucido del cemento.

El Contratista, para lograr un recubrimiento efectivo de las superficies, debe eliminar cuidadosamente todo polvo, sedimentos alcalinos, etc., el mismo que debe lograrse lijando la superficie manualmente o empleando equipo mecánico accionado por alguna fuente de energía, como electricidad, vapor o combustible. Entre los más usados, se usan la lijadora eléctrica, cepillos de acero, etc. Después serán limpiadas cuidadosamente de modo de remover residuos de materiales adheridos.

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes interiores, se aplicará el sellador especificado por el fabricante de la pintura, se dejara secar el sellador de (4 a 5) horas, posteriormente se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el revoque con masa corrida.

Con la masa corrida seca después de (3 a 5) horas, la superficie se lijará y se procederá a pasar una mano de sellador coadyuvando así la impermeabilización y ahorrando pintura en la aplicación sobre el sellador. Se continuara con la primer mano de pintura que una vez seca

se verificará que no existan irregularidades en la superficie, en caso de que las hubieran se procederá a corregirlas con masa corrida para luego lijar y proceder a pintar con pintura del tipo y color elegido, hasta obtener una cobertura totalmente homogénea. En ningún caso se aplicará menos de tres manos de pintura.

Cada mano de pintura solamente podrá aplicarse cuando la anterior esté completamente seca. Es conveniente dejar pasar un intervalo de 4 horas entre manos para las pinturas látex. La pintura solamente será aplicada cuando la superficie esté completamente seco (30-40 días de concluido el revoque) y las aplicaciones de pintura serán, solo cuando la precedente haya secado perfectamente.

Al pintar se protegerá aquellas áreas que no correspondan ser pintadas como ser pisos, carpintería, etc., toda salpicadura de pintura será removida mientras está fresca, siendo de entera responsabilidad de la empresa la mala ejecución de estos trabajos y se deberá dejar el lugar completamente limpio sin ninguna gota de pintura en la superficie.

Método de medida. - La pintura se medirá en superficie por metro cuadrado (m²) neto trabajado, descontando todo y cada uno de los vanos existentes, previa aprobación del Supervisor y/o Fiscal de Obra.

Forma de pago. - Los trabajos realizados tal como lo prescribe la presente Especificación Técnica, y aprobadas por el Supervisor y/o Fiscal de Obra, medido de acuerdo al acápite anterior, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y serán compensación total de los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m²)

ANEXO 7

COMPUTOS METRICOS

MODULO 1							
TRABAJOS PRELIMINARES							
ACTIVIDAD	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL
LIMPIEZA DE TERRENO							
LIMPIEZA DE TERRENO Y DESHIERVE	M2	1,00	1,00	1,00	599,00	599,00	599,00
CERRAMIENTOS							
CERRAMIENTO PROVISIONAL CON CALAMINA ONDULADA	M2	1,00	1,00	1,00	1290,00	1.290,00	1.290,00
INSTALACIÓN DE FAENAS							
INSTALACION DE FAENAS	GLB	1,00	1,00	1,00	1	1,00	1,00
REPLANTEO Y ESTACADO							
REPLANTEO DE FUNDACIONES	M2	1,00	1,00	1,00	1	604,00	604,00

MODULO 2							
FUNDACIONES							
SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL
FUNDACIONES							
EXCAVACIÓN MANUAL PARA ZAPATAS AISLADAS Y SOBRECIMENTOS	M3	166,22					
Z1-Z4-Z13-Z14-Z16-Z18-Z21-Z30-Z43-Z46	M3	1,50	1,00	1,00	10	1,50	15,00
Z2-Z3-Z5-Z15-Z22-Z23-Z27-Z30	M3	1,50	1,00	1,00	8	1,50	12,00
Z8-Z9-Z12-Z26-Z31-Z34	M3	1,50	1,00	1,00	6	1,50	9,00
Z35-Z38-Z39-Z42	M3	1,50	1,00	1,00	4	1,50	6,00
Z10-Z11-Z17-Z19-Z20-Z24-Z28-Z44-Z45	M3	1,50	1,10	1,10	9	1,82	16,34
Z6-Z7-Z29	M3	1,50	1,20	1,20	3	2,16	6,48
Z25-Z32-Z33	M3	1,50	1,25	1,25	3	2,34	7,03
Z3-Z36-Z37-Z40-Z41	M3	1,50	1,30	1,30	5	2,54	12,68
CIMIENTO DE H° C°	M3	0,60	340,40	0,40	1	81,70	81,70
COMPACTACIÓN DE FONDOS	M2	56,35					
Z1-Z4-Z13-Z14-Z16-Z18-Z21-Z30-Z43-Z46	M2	1,00	1,00	1,00	10	10,00	10,00
Z2-Z3-Z5-Z15-Z22-Z23-Z27-Z30	M2	1,00	1,00	1,00	8	8,00	8,00
Z8-Z9-Z12-Z26-Z31-Z34	M2	1,00	1,00	1,00	6	6,00	6,00
Z35-Z38-Z39-Z42	M2	1,00	1,00	1,00	4	4,00	4,00
Z10-Z11-Z17-Z19-Z20-Z24-Z28-Z44-Z45	M2	1,00	1,10	1,10	9	10,89	10,89
Z6-Z7-Z29	M2	1,00	1,20	1,20	3	4,32	4,32
Z25-Z32-Z33	M2	1,00	1,25	1,25	3	4,69	4,69
Z3-Z36-Z37-Z40-Z41	M2	1,00	1,30	1,30	5	8,45	8,45
CARPETA DE ASIENTO HORMIGÓN SIMPLE 5 CM	M2	56,35					
Z1-Z4-Z13-Z14-Z16-Z18-Z21-Z30-Z43-Z46	M2	1,00	1,00	1,00	10	10,00	10,00
Z2-Z3-Z5-Z15-Z22-Z23-Z27-Z30	M2	1,00	1,00	1,00	8	8,00	8,00
Z8-Z9-Z12-Z26-Z31-Z34	M2	1,00	1,00	1,00	6	6,00	6,00
Z35-Z38-Z39-Z42	M2	1,00	1,00	1,00	4	4,00	4,00
Z10-Z11-Z17-Z19-Z20-Z24-Z28-Z44-Z45	M2	1,00	1,10	1,10	9	10,89	10,89
Z6-Z7-Z29	M2	1,00	1,20	1,20	3	4,32	4,32
Z25-Z32-Z33	M2	1,00	1,25	1,25	3	4,69	4,69
Z3-Z36-Z37-Z40-Z41	M2	1,00	1,30	1,30	5	8,45	8,45
ZAPATAS DE HORMIGON ARMADO	M3	28,17					
Z1-Z4-Z13-Z14-Z16-Z18-Z21-Z30-Z43-Z46	M3	0,50	1,00	1,00	10	0,50	5,00
Z2-Z3-Z5-Z15-Z22-Z23-Z27-Z30	M3	0,50	1,00	1,00	8	0,50	4,00
Z8-Z9-Z12-Z26-Z31-Z34	M3	0,50	1,00	1,00	6	0,50	3,00
Z35-Z38-Z39-Z42	M3	0,50	1,00	1,00	4	0,50	2,00
Z10-Z11-Z17-Z19-Z20-Z24-Z28-Z44-Z45	M3	0,50	1,10	1,10	9	0,61	5,45
Z6-Z7-Z29	M3	0,50	1,20	1,20	3	0,72	2,16

Z25-Z32-Z33	M3	0,50	1,25	1,25	3	0,78	2,34
Z3-Z36-Z37-Z40-Z41	M3	0,50	1,30	1,30	5	0,85	4,23
CIMIENTO DE H° C°	M3	0,60	340,40	0,40	1	81,70	81,70
SOBRECIMIENTO DE H° C°	M3	0,40	340,40	0,20	1	27,23	27,23
CONTRAPISOS DE CEMENTO MAS EMPEDRADO	M2	1,00	1,00	1,00	599	599,00	599,00
RELLENO Y COMPACTACIÓN							
RELLENO CON TIERRA DE RELLENO Y COMPACTACIÓN MANUAL	M3	52,25					
Z1-Z4-Z13-Z14-Z16-Z18-Z21-Z30-Z43-Z46	M3	1,00	1,00	1,00	10	10,00	10,00
Z2-Z3-Z5-Z15-Z22-Z23-Z27-Z30	M3	1,00	1,00	1,00	8	8,00	8,00
Z8-Z9-Z12-Z26-Z31-Z34	M3	1,00	1,00	1,00	6	6,00	6,00
Z35-Z38-Z39-Z42	M3	1,00	1,00	1,00	4	4,00	4,00
Z10-Z11-Z17-Z19-Z20-Z24-Z28-Z44-Z45	M3	1,00	1,10	1,10	9	10,89	10,89
Z6-Z7-Z29	M3	1,00	1,20	1,20	3	4,32	4,32
Z25-Z32-Z33	M3	1,00	1,25	1,25	3	4,69	4,69
Z3-Z36-Z37-Z40-Z41	M3	1,00	1,30	1,30	5	8,45	8,45
TOTAL DE VOLUMEN SIN DESCONTAR COLUMNAS	M3						56,35
C1-C2-C3-C4-C13-C14-C15-C16-C17-C19-C22-C23-C24-C27-C28-C31-C32-C45-C48	M3	1,00	0,20	0,20	19	0,76	0,76
C5-C8-C9-C12-C33-C37-C40-C41-C44-C36	M3	1,00	0,20	0,30	10	0,60	0,60
C6-C7-C10-C11-C12-C18-C20-C21-C29-C30-C46-C47	M3	1,00	0,20	0,40	12	0,96	0,96
C34-C38-C39-C42-C43	M3	1,00	0,25	0,40	5	0,50	0,50
C35	M3	1,00	0,25	0,45	9	1,01	1,01
C26	M3	1,00	0,20	0,45	3	0,27	0,27
TOTAL DE VOLUMEN DE COLUMNAS	M3						-4,10

MODULO 3							
ESTRUCTURAS							
SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL
ESTRUCTURAS DE H° A°							
COLUMNAS DE H° A°	M3	41,03					
C1-C2-C3-C4-C13-C14-C15-C16-C17-C19-C22-C23-C24-C27-C28-C31-C32-C45-C48	M3	10,00	0,20	0,20	19	0,40	7,60
C5-C8-C9-C12-C33-C37-C40-C41-C44-C36	M3	10,00	0,20	0,30	10	0,60	6,00
C6-C7-C10-C11-C12-C18-C20-C21-C29-C30-C46-C47	M3	10,00	0,20	0,40	12	0,80	9,60
C34-C38-C39-C42-C43	M3	10,00	0,25	0,40	5	1,00	5,00
C35	M3	10,00	0,25	0,45	9	1,13	10,13
C26	M3	10,00	0,20	0,45	3	0,90	2,70
VIGAS DE H° A°	M3	35,11					
VIGAS DE PRIMERA PLANTA	M3	0,40	219,44	0,20	1	17,56	17,56
VIGAS DE SEFUNDA PLANTA	M3	0,40	219,44	0,20	1	17,56	17,56
ESCALERA H° A°	M3	2,95					
ESCALERA DE H° A° GRADAS	M3	0,18	1,40	0,28	18	1,27	1,27
ESCALERA DE H° A° LOSA	M3	0,2	2,9	1	1	0,58	1,68
LOSA ALIVIANADA							
LOSA ALIVIANADA DE PLASTOFORM	M2	1,00	1,00	555,11	2	1.110,22	1.110,22
ACEROS							
ACERO DE REFUERZO	Kg	11829					
Losas macizas	kg				182		
Unidireccionales	kg				1330		
vigas	kg				6676		
Piallres (Sup encofrada)	kg				3413		
Escaleras	kg				228		

REVOQUES - REMATES y ACABADOS								
ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL	
REVOQUES								
REVOQUE EXTERNO CEMENTO e=2cm	M2	683,17						
MURO EXTERNO PLANTA BAJA	M2	3,50	117,10	1,00	1	409,85	409,85	
TOTAL VENTANAS PB	M2	1,00	1,00	1,00	1	1,00	-54,56	
V1	M2	2,20	0,60	1,00	4	1,32	5,28	
V3	M2	2,20	0,80	1,00	10	1,76	17,60	
V6	M2	2,20	1,20	1,00	12	2,64	31,68	
TOTAL PUERTAS PB = P15	M2	2,80	1,00	1,80	3	5,04	-15,12	
MURO EXTERNO PLANTA ALTA	M2	3,50	120,40	1,00	1	421,40	421,40	
TOTAL VENTANAS PA	M2							-78,40
V1	M2	2,20	0,60	1,00	4	1,32	5,28	
V3	M2	2,20	0,80	1,00	20	1,76	35,20	
V6	M2	2,20	1,20	1,00	13	2,64	34,32	
V10	M2	1,00	1,20	1,00	3	1,20	3,60	
REVOQUE INTERNO CON YESO e=2cm	M2	2758,54						
MURO INTERNO PLANTA BAJA	M2	3,30	298,40	1,00	1	984,72	984,72	
TOTAL VENTANAS PB	M2	1,00	1,00	1,00	1	1,00	-54,56	
V1	M2	2,20	0,60	1,00	4	1,32	5,28	
V3	M2	2,20	0,80	1,00	10	1,76	17,60	
V6	M2	2,20	1,20	1,00	12	2,64	31,68	
TOTAL PUERTAS PB	M2							-58,88
P1	M2	2,00	1,00	0,50	2	1,00	2,00	
P3	M2	2,40	1,00	0,90	16	2,16	34,56	
P5	M2	2,40	1,00	1,80	4	4,32	17,28	
P15	M2	2,80	1,00	1,80	1	5,04	5,04	
MURO INTERNO PLANTA ALTA	M2	3,60	350,80	1,80	1	2.273,18	2.273,18	
TOTAL VENTANAS PA	M2							-329,76
V1	M2	4,40	1,00	1,80	4	7,92	31,68	
V3	M2	4,80	1,00	1,80	20	8,64	172,80	
V6	M2	5,20	1,00	1,80	13	9,36	121,68	
V10	M2	1,00	1,00	1,20	3	1,20	3,60	
PUERTAS PB= P3	M2	2,40	1,00	0,90	26	2,16	-56,16	

CIELOS

ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL
CIELO FALSO	CIELO FALSO CON PLACAS DE YESO	M2	1,00	1,00	1,00	1	1.110,12	1.110,12

CONTRAPISOS - PISOS y ZÓCALOS

ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL
CONTRAPISOS	CONTRAPIPO DE HORMIGÓN - 5 CM DE ESPESOR	M2	1,00	1,00	1,00	1	599,00	599,00
PISOS								
	PISOS INTERIORES 0.25x0.25	M2	120,63					
	PISO CERAMICO NACIONAL 0.25 x0.25m PLANTA BAJA	M2	1,00	1,00	1,00	1	56,07	56,07
	PISO CERAMICO NACIONAL 0.25 x0.25m PLANTA ALTA	M2	1,00	1,00	1,00	1	64,56	64,56
	PISOS INTERIORES 0.40 x 0.40	M2	1.101,46					
	PISO CERAMICO NACIONAL 0.4 x0.4m PLANTA BAJA	M2	1,00	1,00	1,00	1	543,52	543,52
	PISO CERAMICO NACIONAL 0.4 x0.4m PLANTA ALTA	M2	1,00	1,00	1,00	1	509,01	509,01
	PISO CERAMICO NACIONES 0.4x0.4 m TERRAZA	M2	1,00	1,00	1,00	1	48,93	48,93
	PISOS EXTERIORES EN TERRAZA	M2	1,00	1,00	1,00	1	154,30	154,30

AZULEJOS - REVESTIMIENTOS - MESONES

ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL
AZULEJOS y REVESTIMIENTOS	REVESTIMIENTO DE MUROS DE BAÑOS	M2	1,50	1,00	1,00	36,8	55,20	55,20
MESONES	MESON DE MADERA	ML	1,00	1,00	1,00	3	3,00	3,00
	MESON DE H° REVESTIDO CON CERÁMICA e=10cm	ML	1,00	3,60	1,10	15	3,96	59,40

CARPINTERÍAS

ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL
CARPINTERÍA DE MADERA	PUERTA PRINCIPAL	PZA	2,80	1,00	1,80	3	3,00	3,00
	PUERTAS INTERNAS DE 0.90	PZA	2,40	1,00	0,90	21	21,00	21,00
	PUERTAS DE BAÑO DE 0.50	PZA	2,00	1,00	0,50	16	16,00	16,00
	PUERTAS DE LABORATORIOS DE 1.80	PZA	2,40	1,00	1,80	2	2,00	2,00
	PUERTAS SECUNDARIAS PB	PZA	2,80	1,00	0,90	2	2,00	2,00

CARPINTERÍA DE ALUMINIO	VENTANA CORREDIZA CON VIDRIO DOBLE DE 4mm	M2	146,15					
	V1	M2	2,20	0,60	1,00	8	1,32	10,56
	V3	M2	2,20	0,80	1,00	30	1,76	52,80
	V6	M2	2,20	1,20	1,00	25	2,64	66,00
	V21	M2	3,10	1,74	1,00	2	5,39	10,79
	V10	M2	1,00	1,20	1,00	5	1,20	6,00
	V22 Muro planta alta							
	PUERTA-VENTANA CORREDIZA VIDRIO TEMPLADO-10 MM	M2	67,83					
	V2 al aldo de puertas	M2	3,10	1,10	1,00	2	3,41	6,82
	V20 Muro planta baja	M2	3,10	6,30	1,00	2	19,53	39,06
	V22 Muro planta alta	M2	3,10	3,54	1,00	2	10,97	21,95
CARPINTERÍA METÁLICA	BARANDAS METÁLICAS PARA ESCALERAS	ML	1,00	1,00	1,00	28,5	28,50	28,50

PINTURAS

ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL
PINTURAS Y BARNICES	PINTURA DE REVOQUE EXTERNO	M2	1,00	1,00	1,00	1	683,17	683,17
	PINTURA DE REVOQUE INTERNO	M2	1,00	1,00	1,00	1	2.758,50	2.758,50
	PINTURA DE CIELO FALSO	M2	1,00	1,00	1,00	1	1.222,09	1.222,09

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Limpieza de terreno y deshierbe

Cantidad: 599

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
TOTAL MATERIALES				0

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Operador de maquinaria	hr	0.02	20.00	5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				5
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	3
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	0.747
TOTAL MANO DE OBRA				8.747

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	hr	0.02	385	7.7
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				7.7
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	0.43735
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				8.13735

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Excavación manual para zapatas y cimientos

Cantidad: 166.22

Unidad: m³

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
TOTAL MATERIALES				0

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	0.50	11.25
	Ayudante	hr	2.70	40.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				51.75
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	31.05
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	7.73145
TOTAL MANO DE OBRA				90.53145

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MANO DE OBRA				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	4.53
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				4.53

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			9.51

5. UTILIDAD

			COSTO
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%
TOTAL UTILIDAD			10.456

6. IMPUESTOS

			COSTO
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%
TOTAL IMPUESTOS			3.554
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)			118.574
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)			118.580

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Compactación de fondos

Cantidad: 56.35

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
TOTAL MATERIALES				0

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Ayudante	hr	0.50	15.00	7.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				7.5
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	4.5
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	1.1205
TOTAL MANO DE OBRA				13.1205

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Compactador manual saltarina	hr	0.05	60	3
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	0.656025
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3.656025

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

		COSTO
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10%	1.6776525
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		1.678

5. UTILIDAD

		COSTO
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10%	1.845
TOTAL UTILIDAD		1.845

6. IMPUESTOS

		COSTO
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09%	0.627
TOTAL IMPUESTOS		0.627

TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)		20.927
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)		20.930

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Carpeta de asiento de hormigón

Cantidad: 53.35

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Arenilla	m ³	0.02	120	2.4
Ripeo lavado	m ³	0.2	120	24
Cemento portland	kg	12.5	1	12.5
TOTAL MATERIALES				38.9

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albanil	hr	1.00	22.50	22.5
Ayudante	hr	1.00	15.00	15
SUBTOTAL MANO DE OBRA				37.5

CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)

60%

22.5

IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)

14.94%

5.6025

TOTAL MANO DE OBRA

65.6025

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	3.280125
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3.280125

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			10.778

5. UTILIDAD

			COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%
TOTAL UTILIDAD			11.856

6. IMPUESTOS

			COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%
TOTAL IMPUESTOS			4.030

TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)

134.447

TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)

134.450

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Zapatas de h° a°

Cantidad: 28.17

Unidad: m³

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	350	1	350
Arena comun	m³	0.45	120	54
Grava comun	m³	0.92	120	110.4
Madera de construccion	p²	25	8	200
Clavos	kg	1.2	12	14.4
Alambre de amarre	kg	1	12	12
TOTAL MATERIALES				740.8

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Encofrador	hr	10.00	22.50	225
Armador	hr	10.00	22.50	225
Albañil	hr	12.00	22.50	270
Ayudante	hr	18.00	15.00	270
SUBTOTAL MANO DE OBRA				990

CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)	60%	594
--	-----	-----

IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)	14.94%	147.906
--	--------	---------

TOTAL MANO DE OBRA 1731.906

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Mezcladora	hr	1	22	22
Vibradora	hr	0.8	15	12
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				34.00
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	86.60
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				120.5953

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

		COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10%	259.33013
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		259.330

5. UTILIDAD

		COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10%	285.263
TOTAL UTILIDAD		285.263

6. IMPUESTOS

		COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09%	96.961
TOTAL IMPUESTOS		96.961
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)		3234.856
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)		3234.860

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Cimiento de hormigon ciclopeo

Cantidad: 81.7

Unidad: m³

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	120	1	120
Arena comun	m ³	0.2	120	24
Grava comun	m ³	0.3	120	36
Piedra para cimientos	m ³	0.8	100	80
TOTAL MATERIALES				260

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	5.00	22.50	112.5
Ayudante	hr	5.00	15.00	75
SUBTOTAL MANO DE OBRA				187.5

CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%) 60% 112.5

IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) 14.94% 28.0125

TOTAL MANO DE OBRA 328.0125

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	16.400625
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				16.400625

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3		10%	60.4413125
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			60.441

5. UTILIDAD

			COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4		10%	66.485
TOTAL UTILIDAD			66.485

6. IMPUESTOS

			COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5		3.09%	22.598
TOTAL IMPUESTOS			22.598
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)			753.938
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)			753.940

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Sobrecimientos de h° c°

Cantidad: 27.23

Unidad: m³

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	120	1	120
Arena comun	m ³	0.25	120	30
Grava comun	m ³	0.35	120	42
Piedra manzana	m ³	0.8	100	80
Madera de construccion	p ²	25	8	200
Clavos	kg	0.6	12	7.2
Alambre de amarre	kg	0.5	12	6
TOTAL MATERIALES				485.2

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	10.00	22.50	225
Ayudante	hr	10.00	15.00	150
SUBTOTAL MANO DE OBRA				375
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	225
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	56.025
TOTAL MANO DE OBRA				656.025

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	32.80125
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				32.80125

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			117.403

5. UTILIDAD

			COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%
TOTAL UTILIDAD			129.143

6. IMPUESTOS

			COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%
TOTAL IMPUESTOS			43.896
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)			1464.467
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)			1464.470

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Contrapiso de cemento +

Cantidad: 599

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	25	1	25
Arena comun	m ³	0.06	120	7.2
Grava comun	m ³	0.04	120	4.8
Piedra manzana	m ³	0.15	100	15
TOTAL MATERIALES				52

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	1.50	22.50	33.75
Ayudante	hr	1.50	15.00	22.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				56.25

CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)	60%	33.75
--	-----	-------

IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)	14.94%	8.40375
--	--------	---------

TOTAL MANO DE OBRA		98.40375
---------------------------	--	-----------------

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	4.9201875
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				4.9201875

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

		COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10%	15.53239375
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		15.532

5. UTILIDAD

		COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10%	17.086
TOTAL UTILIDAD		17.086

6. IMPUESTOS

		COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09%	5.807
TOTAL IMPUESTOS		5.807
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)		193.749
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)		193.750

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Relleno y compactado de tierra

Cantidad: 52.25

Unidad: m³

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
TOTAL MATERIALES				0.00

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	0.50	22.50	11.25
	Ayudante	hr	2.50	15.00	37.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				48.75	
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	29.25	
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	7.28325	
TOTAL MANO DE OBRA				85.28325	

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
	Compactadora	hr	0.10	72.10	7.21
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				7.21	
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	4.2641625	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				11.4741625	

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10% 9.67574125
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	9.676

5. UTILIDAD

	COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10% 10.643
TOTAL UTILIDAD	10.643

6. IMPUESTOS

	COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09% 3.618
TOTAL IMPUESTOS	3.618
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)	120.700

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Columnas de h° a°

Cantidad: 41.03

Unidad: m³

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	350	1	350
Arena comun	m ³	0.45	120	54
Grava comun	m ³	0.92	120	110.4
Madera de construccion	p ²	80	8	640
Clavos	kg	2	12	24
Alambre de amarre	kg	2	12	24
TOTAL MATERIALES				1202.4

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Encofrador	hr	16	22.5	360
2 Albañil	hr	10.00	22.50	225
3 Ayudante	hr	20.00	15.00	300
4 Armador	hr	10.00	22.50	225
SUBTOTAL MANO DE OBRA				1110
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	666
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	165.834
TOTAL MANO DE OBRA				1941.834

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Mezcladora	hr	1	22	22
Vibradora	hr	0.8	15	12
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				34
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	97.0917
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				131.0917

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	327.53257

5. UTILIDAD

	COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10%
TOTAL UTILIDAD	360.286

6. IMPUESTOS

	COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09%
TOTAL IMPUESTOS	122.461

TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)	4085.605
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)	4085.610

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAE SARACHO"

Actividad: Viga de h° a°

Cantidad: 35.11

Unidad: m³

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	350.00	1.00	350
Arena comun	m³	0.45	120.00	54
Grava comun	m³	0.92	120.00	110.4
Madera de construccion	p²	70.00	8.00	560
Clavos	kg	1.50	12.00	18
Alambre de amarre	kg	1.00	12.00	12
TOTAL MATERIALES				1104.4

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Encofrador	hr	17.00	22.50	382.5
Armador	hr	9.00	22.50	202.5
Albañil	hr	9.00	22.50	202.5
Ayudante	hr	18.00	15.00	270
SUBTOTAL MANO DE OBRA				1057.5
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	634.5
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	157.9905
TOTAL MANO DE OBRA				1849.9905

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Mezcladora	hr	1	22	22.00
Vibradora	hr	0.8	15	12.00
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				34.00
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	92.50
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				126.50

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			308.089

5. UTILIDAD

			COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%
TOTAL UTILIDAD			338.898

6. IMPUESTOS

			COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%
TOTAL IMPUESTOS			115.191
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)			
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)			3843.070

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Losa alivianada de h^aa°

Cantidad: 28.17

Unidad: m³

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Cemento portland	kg	40.00	1.00	40
3 Arena comun	m ³	0.06	120.00	7.2
4 Grava comun	m ³	0.10	120.00	12
5 Madera de construccion	p ²	10.00	8.00	80
6 Clavos	kg	0.20	12.00	2.4
7 Alambre de amarre	kg	0.20	12.00	2.4
8 Plastaform tira 100*40*16 cm.	pza	2.00	17.00	34
TOTAL MATERIALES				178

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Encofrador	hr	1.15	22.50	25.875
Armador	hr	1.00	22.50	22.5
Albañil	hr	1.50	22.50	33.75
Ayudante	hr	2.00	15.00	30
SUBTOTAL MANO DE OBRA				112.125
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	67.275
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	16.751475
TOTAL MANO DE OBRA				196.151475

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Mezcladora	hr	0.05	22	1.10
Vibradora	hr	0.05	15	0.75
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1.85
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	9.81
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				11.65757375

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10% 38.58090488
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	38.581

5. UTILIDAD

	COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10% 42.439
TOTAL UTILIDAD	42.439

6. IMPUESTOS

	COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09% 14.425
TOTAL IMPUESTOS	14.425
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)	481.254
	481.260

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEI SARACHO"

Actividad: Escalera de H°A°

Cantidad: 2.95

Unidad: m³

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	350.00	1.00	350
Arena comun	m³	0.45	120.00	54
Grava comun	m³	0.92	120.00	110.4
Madera de construccion	p²	60.00	8.00	480
Clavos	kg	2.00	12.00	24
Alambre de amarre	kg	2.00	12.00	24
TOTAL MATERIALES				1042.4

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	10.00	22.50	225
Ayudante	hr	18.00	15.00	270
Armador	hr	10.00	22.50	225
Encofrador	hr	18.00	22.50	405
SUBTOTAL MANO DE OBRA				1125

CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)

60%

675

IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)

14.94%

168.075

TOTAL MANO DE OBRA

1968.075

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Mezcladora	hr	1.00	22.00	22
Vibradora	hr	0.80	15.00	12
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				34
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	98.40375
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				132.40375

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			314.288

5. UTILIDAD

			COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%
TOTAL UTILIDAD			345.717

6. IMPUESTOS

			COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%
TOTAL IMPUESTOS			117.509

TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) 3920.392

TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales) 3920.400

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Acero de refuerzo

Cantidad: 1

Unidad: kg

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Losas macizas	kg	182.00	8.51	1548.82
Unidireccionales	kg	1,330.00	8.51	11318.3
vigas	kg	6,676.00	8.51	56812.76
Piallres (Sup encofrada)	kg	3,413.00	8.51	29044.63
Escaleras	kg	228.00	8.51	1940.28
TOTAL MATERIALES				100664.79

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MANO DE OBRA				0
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	0
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	0
TOTAL MANO DE OBRA				0

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	0
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	10066.479

5. UTILIDAD

	COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10%
TOTAL UTILIDAD	11073.127

6. IMPUESTOS

	COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09%
TOTAL IMPUESTOS	3763.756
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)	125568.152

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Cubierta de aluminio templado sobre estructura de aluminio

Cantidad: 65.29

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
vidrio templado incoloro de 6mm de espesor	m ²	1.06	122.00	129.32
Herrajes, piezas metálicas, accesorios	glb	1.00	250.00	250.00
TOTAL MATERIALES				379.32

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Especialista calificado	hr	3.82	25.00	95.5
Ayudante	hr	3.82	15.00	57.3
SUBTOTAL MANO DE OBRA				152.8
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	91.68
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	22.82832
TOTAL MANO DE OBRA				267.30832

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.00
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	13.365416
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				13.365416

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10% 65.9993736
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	65.999

5. UTILIDAD

	COSTO
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10% 72.599
TOTAL UTILIDAD	72.599

6. IMPUESTOS

	COSTO
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09% 24.677
TOTAL IMPUESTOS	24.677
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)	823.269
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)	823.270

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Carpeta impermeable de drenaje pluvial hormigon simple y SIKA 1

Cantidad: 154.30

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Recuplast-techo	galón	0.20	164.80	32.96
Manta	m ²	1.05	10.30	10.815
TOTAL MATERIALES				43.775

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	0.90	22.50	20.25
Ayudante	hr	0.90	15.00	13.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				33.75

CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)	60%	20.25
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)	14.94%	5.04225

TOTAL MANO DE OBRA**59.04225****3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	2.95
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				2.95

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	10.58
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				10.58

5. UTILIDAD

UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	11.635
TOTAL UTILIDAD				11.635

6. IMPUESTOS

IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	3.955
TOTAL IMPUESTOS				3.955

TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				131.936
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				131.940

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Muro ladrillo gambote (12 cm.) visto

Cantidad: 40.5

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Ladrillo prensado (25*12*6)	pza	63.00	1.20	75.60
Cemento portland	kg	14.00	1.00	14.00
Arena fina	m ³	0.06	130.00	7.80
TOTAL MATERIALES				97.40

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	2.80	22.50	63
Ayudante	hr	3.50	15.00	52.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				115.5
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	69.3
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	17.2557
TOTAL MANO DE OBRA				202.0557

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.00
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	10.102785
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				10.102785

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

		COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10%	30.9558485
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		30.956

5. UTILIDAD

		COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10%	34.051
TOTAL UTILIDAD		34.051

6. IMPUESTOS

		COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09%	11.574
TOTAL IMPUESTOS		11.574
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)		386.140
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)		386.140

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Muro ladrillo 6 huecos (12 cm.)

Cantidad: 1,242.00

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Ladrillo 6 huecos (24*15*11)	pza	24.00	1.20	28.8
Cemento portland	kg	11.00	1.00	11
Arena fina	m ³	0.05	130.00	6.5
TOTAL MATERIALES				46.3

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	1.50	22.50	33.75
Ayudante	hr	1.75	15.00	26.25
SUBTOTAL MANO DE OBRA				60

CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)

60%

36

IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)

14.94%

8.964

TOTAL MANO DE OBRA

104.964

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	5.25
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				5.25

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			15.65

5. UTILIDAD

			COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%
TOTAL UTILIDAD			17.216

6. IMPUESTOS

			COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%
TOTAL IMPUESTOS			5.852

TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)

195.232

TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)

195.240

DATOS GENERALES**Proyecto:** "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAE SARACHO"**Actividad:** Cielo falso registrable de placas de yeso laminado.**Cantidad:** 1110.12**Unidad:** m²**Moneda:** Bolivianos**1. MATERIALES**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	und	0.84	0.55	0.46
Varilla de cuelgue.	und	0.84	2.79	2.34
Cuelgue para cielos falsos suspendidos.	und	0.84	5.11	4.29
Seguro para la fijación del cuelgue, en cielos falsos suspendidos.	und	0.84	0.82	0.69
Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en cielos falsos suspendidos.	und	0.84	6.32	5.31
Perfil primario 24x38x3700 mm, de acero galvanizado.	m	0.84	9.13	7.67
Perfil secundario 24x32x600 mm, de acero galvanizado.	m	0.84	9.13	7.67
Perfil secundario 24x32x1200 mm, de acero galvanizado.	m	1.67	9.13	15.25
Perfil angular 25x25x3000 mm, de acero galvanizado.	m	0.40	8.55	3.42
Placa de yeso laminado, acabado sin revestir, de 1200x600x9,5 mm, de superficie lisa, para cielos falsos registrables.	m ²	1.02	44.90	45.80
TOTAL MATERIALES				92.90

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Especialista en montaje de cielos falsos.	hr	0.26	25.00	6.525
Ayudante 1 ^a en montaje de cielos falsos.	hr	0.26	15.00	3.915
SUBTOTAL MANO DE OBRA				10.44
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	6.264
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	1.559736
TOTAL MANO DE OBRA				18.263736

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.00
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	0.9131868
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.9131868

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10% 11.20760228
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	11.208

5. UTILIDAD

	COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10% 12.328
TOTAL UTILIDAD	12.328

6. IMPUESTOS

	COSTO TOTAL
--	-------------

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Contrapiso de cemento sobre losa

Cantidad: 599

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	11.00	1.00	11.00
Arena fina	m ³	0.06	130.00	7.80
TOTAL MATERIALES				18.80

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	0.90	22.50	20.25
Ayudante	hr	1.20	15.00	18
SUBTOTAL MANO DE OBRA				38.25
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	22.95
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	5.71455
TOTAL MANO DE OBRA				66.91455

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.00
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	3.3457275
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3.3457275

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10% 8.90602775
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	8.906

5. UTILIDAD

	COSTO
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10% 9.797
TOTAL UTILIDAD	9.797

6. IMPUESTOS

	COSTO
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09% 3.330
TOTAL IMPUESTOS	3.330
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)	111.100

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Piso ceramica nacional 0.25x0.25

Cantidad: 120.63

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	18.00	1.00	18
Arena fina	m ³	0.06	130.00	7.8
Ceramica esmalt. nal. 25x25	m ²	1.10	60.90	66.99
Cemento blanco	kg	0.30	1.00	0.3
TOTAL MATERIALES				93.09

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	2.50	22.50	56.25
Ayudante	hr	2.50	15.00	37.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				93.75
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	56.25
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	14.00625
TOTAL MANO DE OBRA				164.00625

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	8.2003125
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				8.2003125

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			26.530

5. UTILIDAD

			COSTO
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%
TOTAL UTILIDAD			29.183

6. IMPUESTOS

			COSTO
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%
TOTAL IMPUESTOS			9.919
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)			
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)			330.930

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Piso cerámica nacional 0.40x0.40

Cantidad: 1101.5

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	18.00	1.00	18
Arena fina	m ³	0.06	130.00	7.8
Ceramica esmalt. nal. 25x25	m ²	0.90	82.11	73.899
Cemento blanco	kg	0.30	5.00	1.5
TOTAL MATERIALES				101.199

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	2.50	22.50	56.25
Ayudante	hr	2.50	15.00	37.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				93.75
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	56.25
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	14.00625
TOTAL MANO DE OBRA				164.00625

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.00
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	8.20
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				8.20

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			27.341

5. UTILIDAD

			COSTO
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%
TOTAL UTILIDAD			30.075

6. IMPUESTOS

			COSTO
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%
TOTAL IMPUESTOS			10.222
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)			
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)			341.043
			341.050

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Pisos exteriores en terrazas

Cantidad: 154.3

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1	Cemento portland	kg	18.00	1.00	18
2	Arena final	m ³	0.05	130.00	6.5
3	Baldosa ceramica esmaltada	m ²	1.10	56.50	62.15
4	Cemento blanco	Kg	0.30	1.00	0.3
TOTAL MATERIALES					86.95

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	2.50	22.50	56.25
	Ayudante	hr	2.50	17.50	43.75
SUBTOTAL MANO DE OBRA					100
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	60	
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	14.94	
TOTAL MANO DE OBRA					174.94

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.00
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	8.75	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					8.747

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO	
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10%	27.0637
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		27.064

5. UTILIDAD

	COSTO	
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10%	29.770
TOTAL UTILIDAD		29.770

6. IMPUESTOS

	COSTO	
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09%	10.119
TOTAL IMPUESTOS		10.119
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)		337.590
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)		337.590

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Revoque exterior (cal-cemento)

Cantidad: 683.17

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cal	kg	5.00	2.30	11.50
Cemento portland	kg	9.00	1.00	9.00
Arena fina	m ³	0.05	130.00	6.50
TOTAL MATERIALES				27.00

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	2.50	22.50	56.25
Ayudante	hr	2.50	15.00	37.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				93.75
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	56.25
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	14.00625
TOTAL MANO DE OBRA				164.00625

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.00
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	8.2003125
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				8.2003125

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			19.921

5. UTILIDAD

			COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%
TOTAL UTILIDAD			21.913

6. IMPUESTOS

			COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%
TOTAL IMPUESTOS			7.448
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)			
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)			248.490

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Revoque interior de yeso

Cantidad: 2,758.54

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Estuco	kg	10.50	0.68	7.14
TOTAL MATERIALES				7.14

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	1.50	22.50	33.75
Ayudante	hr	1.50	15.00	22.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA				56.25
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	33.75
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	8.40375
TOTAL MANO DE OBRA				98.40375

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	4.92
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				4.92

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10% 11.05
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			11.05

5. UTILIDAD

			COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10% 12.151
TOTAL UTILIDAD			12.151

6. IMPUESTOS

			COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09% 4.130
TOTAL IMPUESTOS			4.130

TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)			137.792
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)			137.800

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Revestimiento para baños

Cantidad: 55.2

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	12.00	1.00	12.00
Azulejo decorado bras 20x30	m ²	1.06	40.00	42.40
Cemento blanco	Kg	0.30	1.00	0.30
Arena fina	m ³	0.05	130.00	6.50
TOTAL MATERIALES				61.20

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	2.60	22.50	58.50
Ayudante	hr	2.60	15.00	39.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				97.50

CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)

60%

58.5

IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)

14.94%

14.5665

TOTAL MANO DE OBRA

170.5665

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	8.528325
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				8.528325

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10% 24.0294825
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	24.029

5. UTILIDAD

	COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10% 26.432
TOTAL UTILIDAD	26.432

6. IMPUESTOS

	COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09% 8.984
TOTAL IMPUESTOS	8.984

TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)

299.741

TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)

299.750

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Mueble recepción

Cantidad: 3

Unidad: pza

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Escritorio	pza	1.00	2,340.00	2,340.00
TOTAL MATERIALES				2340

2. MANO DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MANO DE OBRA				0.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	0
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	0
TOTAL MANO DE OBRA				0

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	0
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
			PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	234
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				234.000

5. UTILIDAD				
			PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	257.400
TOTAL UTILIDAD				257.400

6. IMPUESTOS				
			PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	87.490
TOTAL IMPUESTOS				87.490
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				2918.890
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				2918.900

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Mesón de h^oa° c/revestido con azulejo

Cantidad: 59.40

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Cemento portland	kg	30.00	1.00	30.00
Fierro corrugado	kg	2.50	8.00	20.00
Arena comun	m ³	0.05	120.00	6.00
Madera de construccion	p ²	4.00	8.00	32.00
Clavos	kg	0.10	12.00	1.20
Alambre de amarre	kg	0.10	12.00	1.20
Ladrillo gambote (24*11*6)	pza	40.00	1.20	48.00
Azulejo blanco nal. 15x15	m ²	1.10	40.00	44.00
TOTAL MATERIALES				182.40

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	6.00	22.50	135.00
Ayudante	hr	6.00	17.50	105.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				240
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	144
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	35.856
TOTAL MANO DE OBRA				419.856

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	20.9928
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				20.9928

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

			COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			62.32488

5. UTILIDAD

			COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%
TOTAL UTILIDAD			68.557

6. IMPUESTOS

			COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%
TOTAL IMPUESTOS			23.303
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)			
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)			777.440

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Puerta principal

Cantidad: 3

Unidad: pza

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Puerta p1	pza	1.00	5,332.00	5,332.00
TOTAL MATERIALES				5332
2. MANO DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Carpintero	hr	6.00	20.00	120.00
Ayudante carpintero	hr	6.00	17.50	105.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				225
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	135
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	33.615
TOTAL MANO DE OBRA				393.615
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	19.68075
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				19.68075
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	574.529575
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				574.530
5. UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	631.983
TOTAL UTILIDAD				631.983
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	214.811
TOTAL IMPUESTOS				214.811
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				7166.619
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				7166.620

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Puerta interna de 0.9

Cantidad: 12

Unidad: pza

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Chapa interior embutida	Pza.	1	115	115.00
Puerta tablero de cedro	Pza.	1.00	730.00	730.00
Marcos de madera 2"x4"	Pza.	1.00	180.00	180.00
Bisagras dobles de 4	Pza.	3.00	4.50	13.50
Barniz	glb	0.30	130.00	39.00
TOTAL MATERIALES				1,077.50
2. MANO DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Carpintero	hr	6.00	20.00	120.00
Ayudante	hr	6.00	17.50	105.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				225
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	135
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	33.615
TOTAL MANO DE OBRA				393.615
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	19.68075
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				19.68075
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	149.079575
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				149.080
5. UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	163.988
TOTAL UTILIDAD				163.988
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	55.739
TOTAL IMPUESTOS				55.739
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				1859.602
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				1859.610

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Puertas placa

Cantidad: 16

Unidad: pza

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Chapa interior embutida	Pza.	1	115	115.00
Puerta placa (mara)	m ²	1.00	366.00	366.00
Marco 2x3	m	2.86	37.70	107.82
Bisagras dobles de 4	pza	3.00	20.60	61.80
TOTAL MATERIALES				650.62
2. MANO DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Albañil	hr	6.00	22.50	135.00
Carpintero	hr	6.00	20.00	120.00
Ayudante	hr	6.00	17.50	105.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				255
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	153
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	38.097
TOTAL MANO DE OBRA				446.097
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	22.30485
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				22.30485
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	111.902385
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				111.902
5. UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	123.093
TOTAL UTILIDAD				123.093
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	41.839
TOTAL IMPUESTOS				41.839
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				1395.858
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				1395.860

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Puerta de laboratorio

Cantidad: 2

Unidad: pza

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Puerta p1 aluminio bronce	m ²	7.28	806.60	5,872.05	
Chapa yale de palanca	pza	1.00	180.00	180.00	
Brazo hidraulico	pza	1.00	154.50	154.50	
Vidrio 4mm	m ²	7.28	206.00	1,499.68	
Silicona	pza	5.00	31.40	157.00	
Contramarco madera 0.03x0.06	m	15.20	21.60	328.32	
Terminal aluminio	m	2.00	51.50	103.00	
TOTAL MATERIALES				5872.048	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Albañil	hr	8.00	22.50	180.00	
Especialista	hr	8.00	25.00	200.00	
Ayudante	hr	8.00	17.50	140.00	
SUBTOTAL MANO DE OBRA				520.00	
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	312	
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	77.688	
TOTAL MANO DE OBRA				909.688	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0	
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	45.4844	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				45.4844	
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	682.72204	
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				682.722	
5. UTILIDAD					
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	750.994	
TOTAL UTILIDAD				750.994	
6. IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	255.263	
TOTAL IMPUESTOS				255.263	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				8516.200	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				8516.200	

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Puertas secundarias

Cantidad: 2

Unidad: pza

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Electrodos	kg	1.20	25.30	30.36	
Bisagra de 3"	pza	3.00	7.50	22.50	
Plancha metalica de 1/8"	m ²	1.20	70.00	84.00	
Pintura anticorrosiva	galón	0.06	96.00	5.76	
Picaporte de 6"	pza	0.50	10.20	5.10	
Angular de 3/4"	m	6.00	4.50	27.00	
TOTAL MATERIALES				174.72	
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
Especialista	hr	6.00	25.00	150.00	
Ayudante	hr	6.00	17.50	105.00	
Albañil	hr	6.00	22.50	135.00	
SUBTOTAL MANO DE OBRA				390.00	
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	234	
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	58.266	
TOTAL MANO DE OBRA				682.266	
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0	
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	34.1133	
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				34.1133	
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	89.10993	
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				89.110	
5. UTILIDAD					
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	98.021	
TOTAL UTILIDAD				98.021	
6. IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	33.317	
TOTAL IMPUESTOS				33.317	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				1111.547	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				1111.550	

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Ventana de alum. bronce con vidrio 4mm

Cantidad: 146.14

Unidad: m2

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Ventana aluminio 3 hojas	m ²	1.05	330.00	346.50
Vidrio plano incoloro 4m	m ²	1.05	81.00	85.05
TOTAL MATERIALES				431.55
2. MANO DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Ayudante	hr	1.00	17.50	17.50
Especialista	hr	1.00	25.00	25.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				42.5
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	25.5
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	6.3495
TOTAL MANO DE OBRA				74.3495
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	3.717475
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3.717475
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
				COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	50.9616975
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				50.962
5. UTILIDAD				
				COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	56.058
TOTAL UTILIDAD				56.058
6. IMPUESTOS				
				COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	19.054
TOTAL IMPUESTOS				19.054
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				635.691
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				635.700

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Ventana - Puertas metálicas corredizas

Cantidad: 67.83

Unidad: m2

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Puertas corredizas	m ²	1.03	550.00	566.50
TOTAL MATERIALES				566.5
2. MANO DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Albañil	hr	1.50	22.50	33.75
Ayudante	hr	1.50	17.50	26.25
SUBTOTAL MANO DE OBRA				60
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	36
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	8.964
TOTAL MANO DE OBRA				104.964
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	5.2482
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				5.2482
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3				10%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				67.671
5. UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4				10%
TOTAL UTILIDAD				74.438
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5				3.09%
TOTAL IMPUESTOS				25.302
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				844.123
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				844.130

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Barandado metálico

Cantidad: 28.5

Unidad: m2

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Barandado de metal	m ²	1.00	504.80	504.80
Tornillos de 2	pza	4.00	0.80	3.20
TOTAL MATERIALES				504.8
2. MANO DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Especialista	hr	3.00	25.00	75.00
Ayudante	hr	3.00	15.00	45.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				120
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	72
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	17.928
TOTAL MANO DE OBRA				209.928
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	10.4964
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				10.4964
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	72.52244
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				72.522
5. UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	79.775
TOTAL UTILIDAD				79.775
6. IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	27.115
TOTAL IMPUESTOS				27.115
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				904.637
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				904.640

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Impermeabilización de sobrecimientos

Cantidad: 68

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Alquitran	kg	0.15	11.00	1.65
Polietileno	m ²	0.50	3.50	1.75
Arena fina	m ³	0.01	130.00	1.30
TOTAL MATERIALES				4.70

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Albañil	hr	0.20	22.50	4.50
Peon	hr	0.20	15.00	3.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				7.50
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	4.5
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	1.1205
TOTAL MANO DE OBRA				13.1205

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	0.656025
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.656025

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10% 1.8476525
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	1.848

5. UTILIDAD

	COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10% 2.032
TOTAL UTILIDAD	2.032

6. IMPUESTOS

	COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09% 0.691
TOTAL IMPUESTOS	0.691
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)	
	23.047
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)	23.050

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"
Actividad: Pintura látex exterior
Cantidad: 683.17
Unidad: m²
Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Pintura latex	galón	0.08	350	28
Lija de pared	hoja	0.08	2.5	0.2
TOTAL MATERIALES				28.2

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Pintor	hr	0.50	25.00	12.50
Ayudante	hr	0.50	15.00	7.50
SUBTOTAL MANO DE OBRA				20.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	12
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	2.988
TOTAL MANO DE OBRA				34.988

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	1.7494
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1.7494

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

	COSTO TOTAL
GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3	10% 6.49374
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	6.494

5. UTILIDAD

	COSTO TOTAL
UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4	10% 7.143
TOTAL UTILIDAD	7.143

6. IMPUESTOS

	COSTO TOTAL
IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5	3.09% 2.428
TOTAL IMPUESTOS	2.428
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)	
	81.002
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)	81.010

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Pintura interior látex

Cantidad: 2,758.50

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Lija p/pared	hoja	0.50	2.50	1.25
Sellador para pared	galón	0.02	69.00	1.38
Pintura latex	galón	0.06	350.00	21.00
				23.63

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1 Pintor	hr	0.45	25.00	11.25
Ayudante	hr	0.45	15.00	6.75
SUBTOTAL MANO DE OBRA				18

CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	10.8
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	2.6892
TOTAL MANO DE OBRA				31.4892

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	1.57446
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1.57446

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	5.669366
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				5.669

5. UTILIDAD

UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	6.236
TOTAL UTILIDAD				6.236

6. IMPUESTOS

IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	2.120
TOTAL IMPUESTOS				2.120
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				70.719
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				70.720

DATOS GENERALES

Proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO"

Actividad: Pintura cielo falso

Cantidad: 1222

Unidad: m²

Moneda: Bolivianos

1. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Lija p/pared	hoja	0.50	2.50	1.25
Pintura latex	galón	0.06	350.00	21.00
TOTAL MATERIALES				22.25

2. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
Pintor	hr	0.45	25.00	11.25
Ayudante	hr	0.45	15.00	6.75
SUBTOTAL MANO DE OBRA				18
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71.18%)			60%	10.8
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)			14.94%	2.6892
TOTAL MANO DE OBRA				31.4892

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
SUBTOTAL MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	1.57446
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1.57446

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10%	5.531366
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				5.531

5. UTILIDAD

UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10%	6.085
TOTAL UTILIDAD				6.085

6. IMPUESTOS

IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	2.068
TOTAL IMPUESTOS				2.068
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)				68.998
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)				69.000

Proyecto: DISEÑO ESTRUCTURAL DEL LABORATORIO EN LA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACION DE MAESTROS JUAN MISAEL SARACHO EN LA PROVINCIA MENDEZ					
Lugar: Sin determinar					
Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
TRABAJOS PRELIMINARES					
1	Limpieza de terreno y deshierbe	m ²	599	21.07	12,620.93
2	Cerramiento provisional con calamina ondulada	m	136.00	75.8	10,308.80
3	Instalación de faenas	glb	1	2,078.32	2,078.32
4	Trazado y replanteo	m ²	604	6.25	3,775.00
FUNDACIONES					
5	Excavación manual para zapatas y cimientos	m ³	166.22	118.58	19,710.37
6	Compactación de fondos	m ²	56.35	20.93	1,179.41
7	Carpeta de asiento de hormigón simple	m ²	53.35	134.45	7,172.91
8	Zapatas de h° a°	m ³	28.17	3,234.86	91,126.01
9	Cimiento de hormigón ciclópeo	m ³	81.7	753.94	61,596.90
10	Sobrecimientos de h° c°	m ³	27.23	1464.47	39,877.52
11	Contrapiso de cemento + empedrado	m ²	599	193.75	116,056.25
ESTRUCTURAS					
12	Relleno y compactado c/ tierra	m ³	52.25	120.7	6,306.58
13	Columnas de h° a°	m ³	41.03	4,085.61	167,632.58
14	Viga de h° a°	m ³	35.11	3,843.07	134,930.19
15	Losa alivianada de h°a° c/plastofomo	m ²	1,110.22	481.26	534,304.48
16	Escalera de h°a°	m ³	2.95	3,920.40	11,565.18
17	Acero de refuerzo	kg	1	125,568.16	125,568.16
CUBIERTAS					
18	Cubierta de aluminio templado sobre estructura de aluminio	m ²	65.29	823.27	53,751.30
19	Carpeta impermeable de drenaje pluvial hormigón simple y SIKA 1	m ²	154.3	131.94	20,358.34
MUROS					
20	Muro ladrillo Gambote (12 cm.) visto	m ²	40.5	386.14	15,638.67
21	Muro ladrillo 6 huecos (12 cm.)	m ²	1,242.00	195.24	242,488.08
REVOQUES					
22	Revoque exterior (cal-cemento)	m ²	683.17	248.49	169,760.91
23	Revoque interior de yeso	m ²	2,758.54	137.8	380,126.81
CIELOS					
24	Cielo falso de yeso más maderamen	m ²	1,110.12	139.81	155,205.88
CONTRAPISOS PISOS Y ZOCALOS					
25	Contrapiso de cemento sobre losa	m ²	599	111.1	66,548.90
26	Piso cerámica nacional 0.25x0.25	m ²	120.63	330.93	39,920.09
27	Piso cerámica nacional 0.40x0.40	m ²	1,101.50	341.05	375,666.58
28	Pisos exteriores en terrazas	m ²	154.3	337.59	52,090.14
REVESTIMIENTO					
29	Revestimiento para baños	m ²	55.2	299.75	16,546.20
CARPINTERIA					

30	Mueble recepción	pza	3	2,918.90	8,756.70
31	Mesón de h°a° c/revestido con azulejo	m²	59.4	777.44	46,179.94
32	Puerta principal	pza	3	7,166.62	21,499.86
33	Puerta interna de 0.9	pza	12	1859.61	22,315.32
34	Puertas placa	pza	16	1395.86	22,333.76
35	Puerta de laboratorio	pza	2	8,516.20	17,032.40
36	Puertas secundarias	pza	2	1111.55	2,223.10
37	Ventana de alum. bronce con vidrio 4mm	m²	146.14	635.7	92,901.20
38	Ventana - Puertas metálicas corredizas	m²	67.83	844.13	57,257.34
39	Barandado metálico	m²	28.5	904.64	25,782.24
IMPERMEABILIZACION					
40	Impermeabilización de sobrecimientos	m²	68	23.05	1,567.40
PINTURAS					
41	Pintura látex exterior	m²	683.17	81.01	55,343.60
42	Pintura interior látex	m²	2,758.50	70.72	195,081.12
43	Pintura cielo falso	m²	1,222.00	69	84,318.00
Total presupuesto:			3,586,503.43		

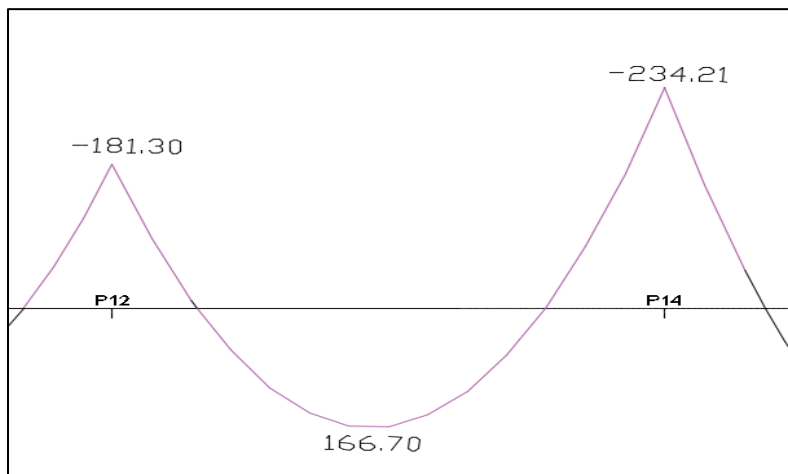
	<div data-bbox="1396 1696 1461 1995"> <p>Proyecto: PROJECT CRONOGRAMA Fecha: mié 06/04/22</p> </div> <div data-bbox="1347 378 1510 1680"> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="1347 1596 1372 1680">Tarea</td> <td data-bbox="1347 1281 1372 1575">Tarea inactiva</td> <td data-bbox="1347 903 1372 1050">Informe de resumen manual</td> <td data-bbox="1347 378 1372 483">Hito externo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1380 1596 1404 1680">División</td> <td data-bbox="1380 1281 1404 1575">Hito inactivo</td> <td data-bbox="1380 903 1404 1050">Resumen manual</td> <td data-bbox="1380 378 1404 483">Fecha límite</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1412 1596 1437 1680">Hito</td> <td data-bbox="1412 1281 1437 1575">Resumen inactivo</td> <td data-bbox="1412 903 1437 1050">solo el comienzo</td> <td data-bbox="1412 378 1437 483">Progreso</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1445 1596 1469 1680">Resumen</td> <td data-bbox="1445 1281 1469 1575">Tarea manual</td> <td data-bbox="1445 903 1469 1050">solo fin</td> <td data-bbox="1445 378 1469 483">Progreso manual</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1477 1596 1502 1680">Resumen del proyecto</td> <td data-bbox="1477 1281 1502 1575">solo duración</td> <td data-bbox="1477 903 1502 1050">Tareas externas</td> <td></td> </tr> </table> </div>	Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Progreso	Resumen	Tarea manual	solo fin	Progreso manual	Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	
Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo																		
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite																		
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Progreso																		
Resumen	Tarea manual	solo fin	Progreso manual																		
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas																			

ANEXO 11

COMPROBACION DE MOMENTOS Y CORTANTES

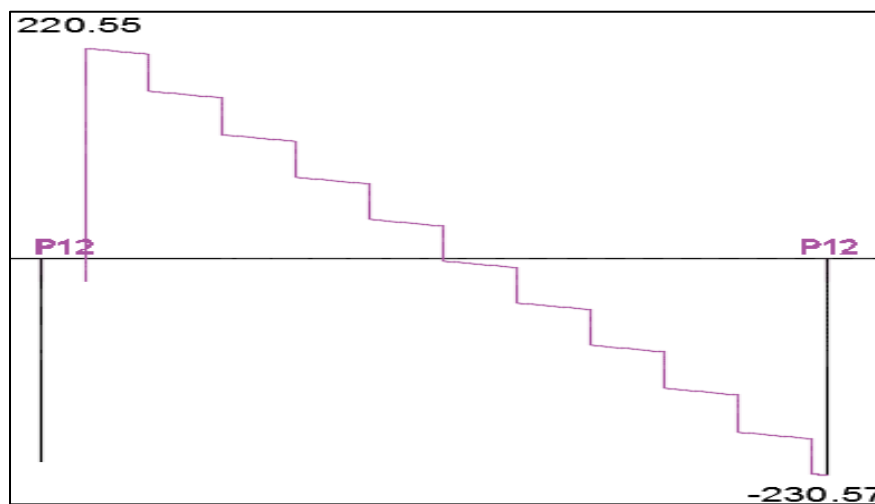
Verificación manual de las solicitaciones en la viga ubicada entre P12 y P14

Envolvente de diseño de la viga-momentos



Fuente: CYPECAD

Envolvente de diseño de la viga cortante



Fuente: CYPECAD

Para verificar de manera manual los momentos y cortantes en la viga ubicada entre el P12 y P14 se tomó en cuenta las cargas influyentes sobre la misma. 2.79

Sobrecarga de uso: 4 KN/m^2

Peso propio de la losa: 2.79 KN/m^2

Peso del piso cerámico esmaltado: 0.25 KN/m^2

Cielo falso con placas de yeso :0.20 KN/m²

Cargas puntuales de mesones: 4.18 KN

Área de la losa: 23.68 m²

Peso específico del hormigón: 25KN/m³

Base de la viga: 30 cm

Altura de la viga :50 cm

Tomando en cuenta que son cuatros los apoyos de mesones se tiene:

$$\frac{4.18 * 4}{23.68} = 0.70 \text{KN/m}^2$$

Peso propio de la viga:

$$0.30 * 0.50 * 25 = 3.75 \text{KNm}$$

El cálculo fue realizado mediante el método de Cross para vigas continuas:

- **Determinación de los datos para el tramo 1**

Tomando en cuenta que la viga está ubicada entre dos losas primero se determinó las cargas influyentes de la losa 1:

Carga total 7.7 KN/m² esta carga se la divide entre dos porque solo la mitad de carga de losa de viguetas pretensadas va a influir sobre la viga a calcular.

$$3.85 * 6.30 = 38.5 + (3.75 * 1.6) = 30.64 \text{KN/m}$$

Tomando en cuenta las cargas influyentes de la losa 2 se tiene lo siguiente:

Carga total :10.90 KN/m² esta carga se la divide entre dos porque solo la mitad de carga de losa de viguetas pretensadas va a influir sobre la viga a calcular.

$$5.45 * 6.30 = 34.88 + (3.75 * 1.6) = 40.88 \text{KN/m}$$

Sumando las cargas de ambas losas se tiene: 71.52 KNm

Ya no se determinó el tramo tres por lo que es igual al tramo dos.

- **Determinación de los datos para el tramo 2**

Tomando en cuenta que la viga esta ubicada entre dos losas primero se determinó las cargas influyentes de la losa 1 :

Carga total :12.03KN/m² esta carga se la divide entre dos porque solo la mitad de carga de losa de viguetas pretensadas va a influir sobre la viga a calcular.

$$6.015 * 6.30 = 38.5 + (3.75 * 1.6) = 44.5 \text{KN/m}$$

Tomando en cuenta las cargas influyentes de la losa 2 se tiene lo siguiente:

Área de la losa: 30.08 m²

Carga total :12.03KN/m² esta carga se la divide entre dos porque solo la mitad de carga de losa de viguetas pretensadas va a influir sobre la viga a calcular.

$$5.89 * 6.30 = 37.73 + (3.75 * 1.6) = 43.73 \text{ KN/m}$$

Sumando las cargas de ambas losas se tiene: 88.23 KNm

Ya no se determinó el tramo tres por lo que es igual al tramo dos.

La viga a verificar es la del tramo dos y se realizó la verificación por el método de CROSS.

V12= 220.55 KN

V14= -230.57 KN

M12= -181.80 KNm

M14= 234.21 KNm

Mmax = 166.70 KN

	TRAMO 1		TRAMO 2		TRAMO 3	
	2.4	2.4	3.2	3.2	3.2	3.2
LUZ	4.8		6.4		6.4	
E=	3.9 Kpa		3.9 Kpa		3.9 Kpa	
I=	0.00313 m ⁴		0.00313 m ⁴		0.00313 m ⁴	
K1 =	0.010		0.008		0.008	
FD	0.000	0.571	0.429	0.500	0.500	0.000
MEP	-77.875	77.875	-239.718	239.718	-188.518	188.518
MN	-77.875	-161.843		51.200		188.518
D1	0.000	92.482	69.361	-25.600	-25.600	0.000
T1	46.241	0.000	-12.800	34.681	0.000	-12.800
D2	0.000	7.314	5.486	-17.340	-17.340	0.000
T2	3.657	0.000	-8.670	2.743	0.000	-8.670
D3	0.000	4.954	3.716	-1.371	-1.371	0.000
T3	2.477	0.000	-0.686	1.858	0.000	-0.686
D4	0.000	0.392	0.294	-0.929	-0.929	0.000
T4	0.196	0.000	-0.464	0.147	0.000	-0.464
D5	0.000	0.265	0.199	-0.073	-0.073	0.000
T5	0.133	0.000	-0.037	0.100	0.000	-0.037
D6	0.000	0.021	0.016	-0.050	-0.050	0.000

T6	0.010	0.000	-0.025	0.008	0.000	-0.025
D7	0.000	0.014	0.011	-0.004	-0.004	0.000
T7	0.007	0.000	-0.002	0.005	0.000	-0.002
D8	0.000	0.001	0.001	-0.003	-0.003	0.000
T8	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.001
D9	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
T9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
D10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
T10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
D11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
T11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
M	-25.153	183.320	-183.320	233.889	-233.889	165.8
MEP	-77.875	77.8752	-239.7184	239.7184	-188.5184	188.518
D1	-77.875	170.357	-170.357	214.118	-214.118	188.518
T1	-31.634	170.357	-183.157	248.799	-214.118	175.718
D2	-31.634	177.671	-177.671	231.459	-231.459	175.718
T2	-27.977	177.671	-186.341	234.202	-231.459	167.048
D3	-27.977	182.626	-182.626	232.830	-232.830	167.048
T3	-25.500	182.626	-183.311	234.688	-232.830	166.363
D4	-25.500	183.018	-183.018	233.759	-233.759	166.363
T4	-25.304	183.018	-183.482	233.906	-233.759	165.898
D5	-25.304	183.283	-183.283	233.833	-233.833	165.898
T5	-25.171	183.283	-183.320	233.932	-233.833	165.861
D6	-25.171	183.304	-183.304	233.882	-233.882	165.861
T6	-25.161	183.304	-183.329	233.890	-233.882	165.836
D7	-25.161	183.318	-183.318	233.886	-233.886	165.836
T7	-25.154	183.318	-183.320	233.892	-233.886	165.834
D8	-25.154	183.319	-183.319	233.889	-233.889	165.834
T8	-25.153	183.319	-183.321	233.889	-233.889	165.833
D9	-25.153	183.320	-183.320	233.889	-233.889	165.833
T9	-25.153	183.320	-183.320	233.889	-233.889	165.833
D10	-25.153	183.320	-183.320	233.889	-233.889	165.833
T10	-25.153	183.320	-183.320	233.889	-233.889	165.833
D11	-25.153	183.320	-183.320	233.889	-233.889	165.833
T11	-25.153	183.320	-183.320	233.889	-233.889	165.833
M	-25.153	183.320	-183.320	233.889	-233.889	165.833
V			217.099	227.901		
R	34.392	287.394		325.271		136.102

METODO CROSS

V12 = 217.09 KN

V14 = 227.92 KN

M12 = -183.320 KNm

M14 = 233.88 KNm

CYPECAD

V12 = 220.55 KN

V14 = 230.57 KN

M12 = -181.80 KNm

M14 = 234.21 KNm