

ANEXO 1 ESTUDIO DE SUELOS

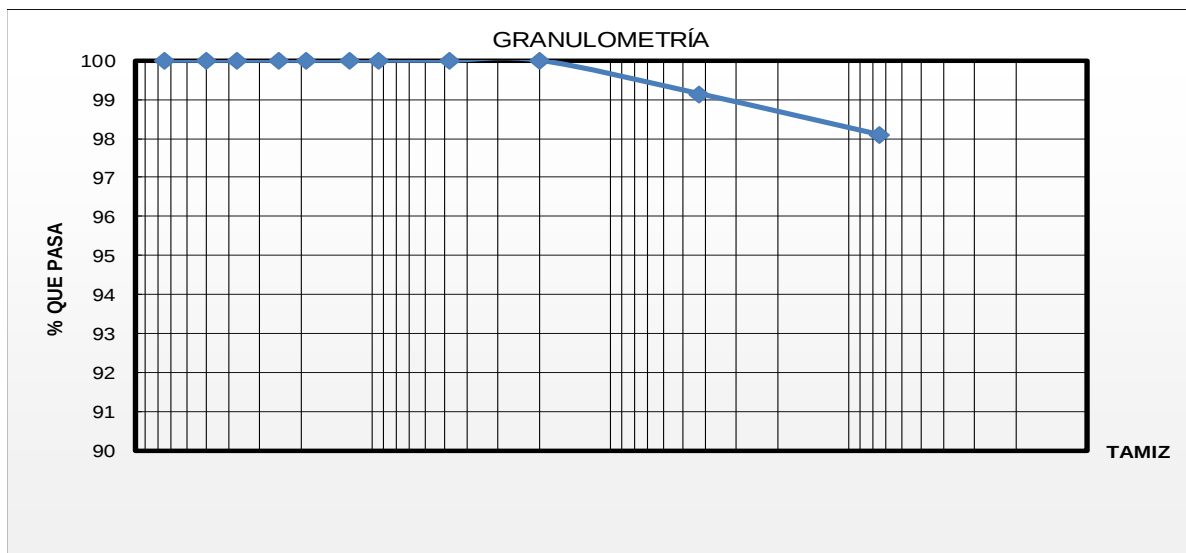


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto: Diseño estructural multideportivo U.A.J.M.S. Módulo 1: Estadio	Fecha: 16/09/2019
Procedencia: Campus Universitario	Laboratorista: Gallardo Díaz Patricia Estefanía
Identificación: Pozo 1	

Peso Total (gr.)			591.9	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº40	0.425	5.10	5.10	0.86	99.14
Nº200	0.075	6.20	11.30	1.91	98.09



Univ. Patricia Gallardo Díaz.
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESP. LABORATORIO DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Diseño estructural multideportivo U.A.J.M.S. Módulo 1: Estadio

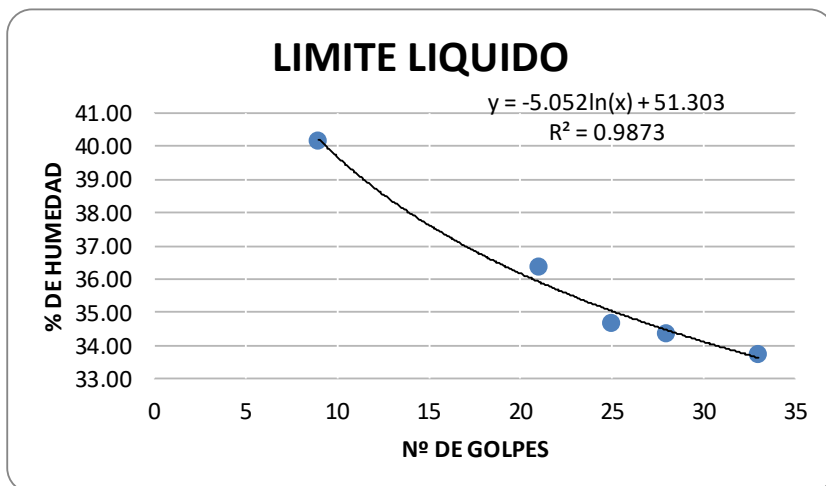
Procedencia: Campus Universitario

Fecha: 16/09/2019

Identificación: Pozo 1

Laboratorista: Gallardo Díaz Patricia Estefanía

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	9	21	25	28	33
Suelo Húmedo + Cápsula	43.13	24.07	28.55	36.22	30.26
Suelo Seco + Cápsula	34.66	21.02	24.26	30.11	26.01
Peso del agua	8.47	3.05	4.29	6.11	4.25
Peso de la Cápsula	13.56	12.63	11.89	12.33	13.41
Peso Suelo seco	21.1	8.39	12.37	17.78	12.6
Porcentaje de Humedad	40.14	36.35	34.68	34.36	33.73



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	13.36	13.45	13.50
Peso de suelo seco + Cápsula	13.19	13.25	13.32
Peso de cápsula	12.48	12.39	12.56
Peso de suelo seco	0.71	0.86	0.76
Peso del agua	0.17	0.20	0.18
Contenido de humedad	23.94	23.26	23.68

Límite Líquido (LL)
35.04
Límite Plástico (LP)
23.63
Índice de plasticidad (IP)
11.41
Índice de Grupo (IG)
8



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Diseño estructural multideportivo U.A.J.M.S. Módulo 1: Estadio

Procedencia: Campus Universitario

Fecha: 16/09/2019

Identificación: Pozo 1

Laboratorista: Gallardo Díaz Patricia Estefanía

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	139.2	125.1	121.50
Peso de suelo seco + Cápsula	120.5	108.5	105.30
Peso de cápsula	18.2	17.9	18.60
Peso de suelo seco	102.3	90.6	86.70
Peso del agua	18.7	16.6	16.20
Contenido de humedad	18.28	18.32	18.69
PROMEDIO	18.43		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: CL AASHTO: A - 6
DESCRIPCIÓN	Predomina la arcilla, más del 75% del material pasa el tamiz nº 200, este suelo suele contener pequeños porcentajes de arena fina y limo cuyas características son absorbidas por el gran porcentaje de arcilla.

Univ. Patricia Gallardo Díaz.

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

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

Proyecto: Diseño estructural multideportivo U.A.J.M.S. Módulo 1: Estadio
Procedencia: Campus Universitario Fecha: 16/09/2019
Identificación: Pozo 1 Laboratorista: Gallardo Díaz Patricia Estefanía

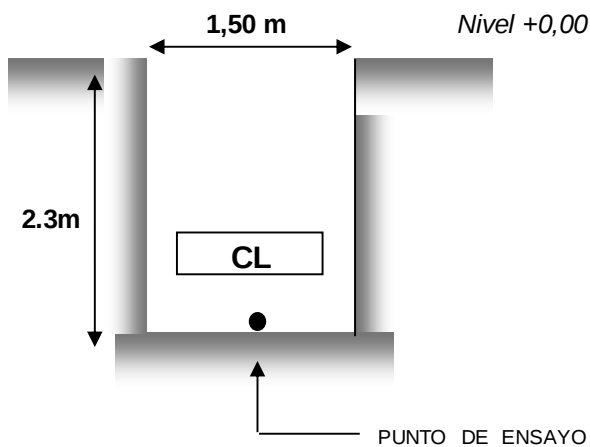
Datos Standarizados del Equipo

Altura de penetracion: 30 cm
Peso del Martillo: 65 kg
Altura de caída: 75 cm

% Humedad Natural: 24.42

Pozo Nº	Profundidad (m)	Nº Golpes	Resist. Adm. Nat. (Kg/cm²)	Resist. Adm. Seca (Kg/cm²)	Clasificación del Suelo
1	2.30	16	1.79	2.22	<u>SUCS: CL</u> <u>AASHTO: A - 6</u>

Descripción Gráfica



Características del Suelo

Predomina la arcilla, más del 75% del material pasa el tamiz nº 200, este suelo suele contener pequeños porcentajes de arena fina y limo cuyas características son absorbidas por el gran porcentaje de arcilla.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto: Diseño estructural multideportivo U.A.J.M.S. Módulo 1: Estadio

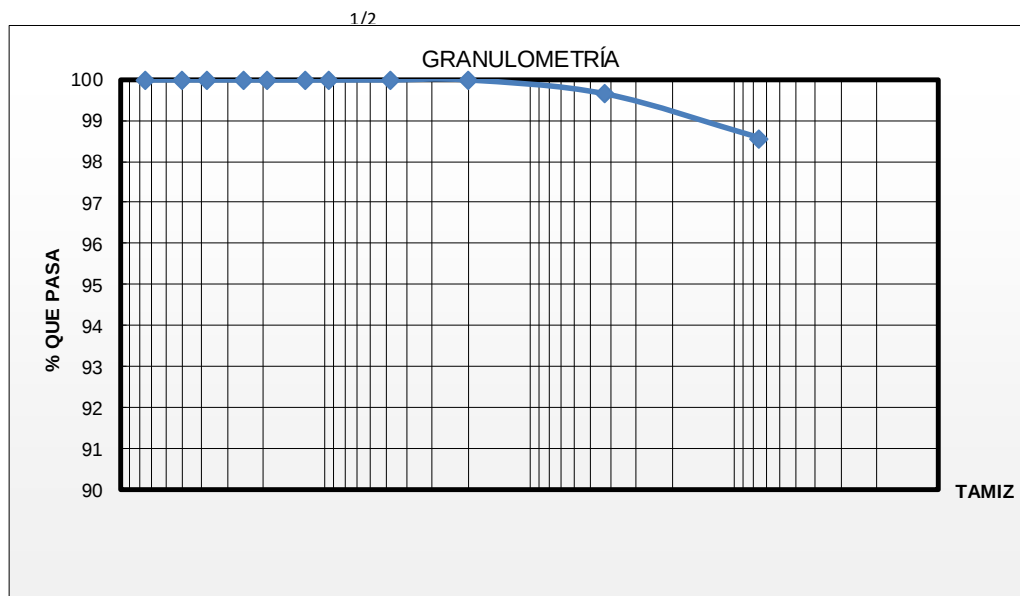
Procedencia: Campus Universitario

Fecha: 16/09/2019

Identificación: Pozo 1

Laboratorista: Gallardo Díaz Patricia Estefanía

Peso Total (gr.)			658.05	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº40	0.425	2.30	2.30	0.35	99.65
Nº200	0.075	7.20	9.50	1.44	98.56



Univ. Patricia Gallardo Díaz.
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 RESP. LABORATORIO DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Diseño estructural multideportivo U.A.J.M.S. Módulo 1: Estadio

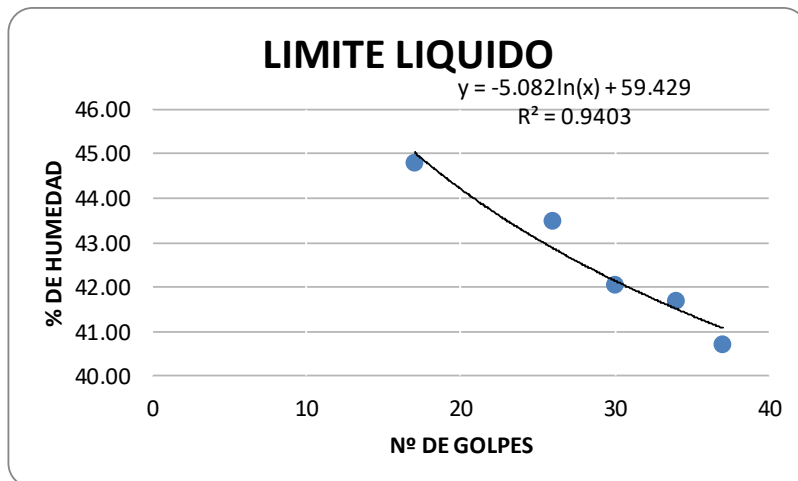
Procedencia: Campus Universitario

Fecha: 16/09/2019

Identificación: Pozo 1

Laboratorista: Gallardo Díaz Patricia Estefanía

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	17	26	30	34	37
Suelo Húmedo + Cápsula	25.46	29.77	33.44	36.23	35.58
Suelo Seco + Cápsula	21.52	24.38	27.54	29.2	29.22
Peso del agua	3.94	5.39	5.90	7.03	6.36
Peso de la Cápsula	12.72	11.98	13.5	12.33	13.59
Peso Suelo seco	8.8	12.4	14.04	16.87	15.63
Porcentaje de Humedad	44.77	43.47	42.02	41.67	40.69



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	13.76	14.06	14.14
Peso de suelo seco + Cápsula	13.45	13.66	13.77
Peso de cápsula	12.53	12.46	12.67
Peso de suelo seco	0.92	1.20	1.10
Peso del agua	0.31	0.40	0.37
Contenido de humedad	33.70	33.33	33.64

Límite Líquido (LL)
43.07
Límite Plástico (LP)
33.56
Índice de plasticidad (IP)
9.52
Índice de Grupo (IG)
9



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Diseño estructural multideportivo U.A.J.M.S. Módulo 1: Estadio

Procedencia: Campus Universitario

Fecha: 16/09/2019

Identificación: Pozo 1

Laboratorista: Gallardo Díaz Patricia Estefanía

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	138.4	124.3	119.80
Peso de suelo seco + Cápsula	114.48	103.08	100.04
Peso de cápsula	16.826	16.38	18.60
Peso de suelo seco	97.649	86.695	81.44
Peso del agua	23.925	21.225	19.77
Contenido de humedad	24.50	24.48	24.27
PROMEDIO	24.42		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: CL AASHTO: A-7-5
DESCRIPCIÓN	Arcilla inorgánica con presencia de limo inorgánico, de baja a mediana compresibilidad.

Univ. Patricia Gallardo Díaz.

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

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

Proyecto: Diseño estructural multideportivo U.A.J.M.S. Módulo 1: Estadio

Procedencia: Campus Universitario

Fecha: 16/09/2019

Identificación: Pozo 1

Laboratorista: Gallardo Díaz Patricia Estefanía

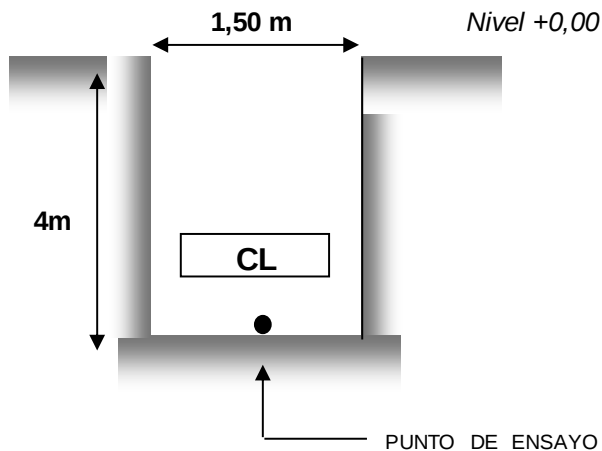
Datos Standardizados del Equipo

Altura de penetracion: 30 cm
Peso del Martillo: 65 kg
Altura de caída: 75 cm

% Humedad Natural: 24.42

Pozo	Profundidad	Nº	Resist. Adm.	Resist. Adm.	Clasificación del Suelo
Nº	(m)	Golpes	Nat. (Kg/cm²)	Seca (Kg/cm²)	
1	4m	24	2.38	2.96	
					SUCS: CL
					AASHTO: A-7-5

Descripción Gráfica



Características del Suelo

Arcilla inorgánica con presencia de limo inorgánico, de baja a mediana compresibilidad.

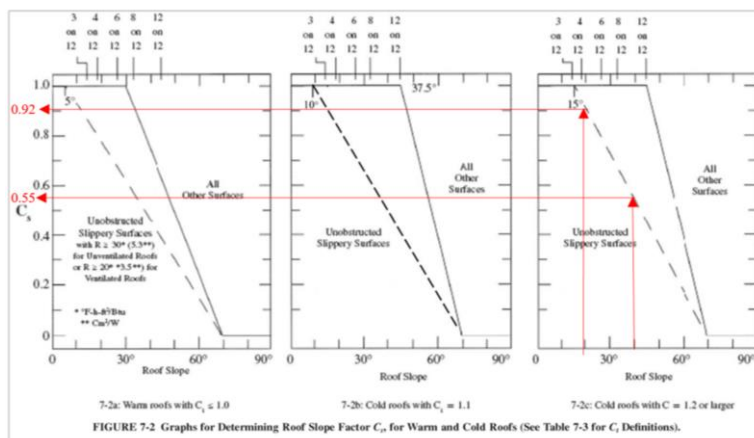
ANEXO 2: TABLAS DE CARGAS DE NIEVE

Factor térmico para nieve

Thermal Condition ^a	C_t
All structures except as indicated below	1.0
Structures kept just above freezing and others with cold, ventilated roofs in which the thermal resistance (R-value) between the ventilated space and the heated space exceeds $25\text{ }^{\circ}\text{F} \times h \times \text{ft}^2/\text{Btu}$ ($4.4\text{ K} \times \text{m}^2/\text{W}$).	1.1
Unheated and open air structures	1.2
Structures intentionally kept below freezing	1.3
Continuously heated greenhouses ^b with a roof having a thermal resistance (R-value) less than $2.0\text{ }^{\circ}\text{F} \times h \times \text{ft}^2/\text{Btu}$ ($0.4\text{ K} \times \text{m}^2/\text{W}$)	0.85

^aThese conditions shall be representative of the anticipated conditions during winters for the life of the structure.

^bGreenhouses with a constantly maintained interior temperature of $50\text{ }^{\circ}\text{F}$ ($10\text{ }^{\circ}\text{C}$) or more at any point 3 ft above the floor level during winters and having either a maintenance attendant on duty at all times or a temperature alarm system to provide warning in the event of a heating failure.



ANEXO 3: CALCULO DE LA PRESION DEL VIENTO

Estudios preliminares de la zona viento y dirección

Datos de viento en Cercado – Tarija—El Tejar

La dirección del viento predominante es Tarija es provenientes del SE, según los datos de registro de la estación más cercana a la zona de emplazamiento de la estructura para respaldar esta información se sacó como referencia, una estación cercana a la zona de emplazamiento de la estructura. La estación elegida es El Tejar Tarija, que cuenta con 8 años de registro de los vientos máximos suscitados, en la ciudad, con respecto a su velocidad y dirección del mismo

Estación: El Tejar TarijaDepartamento: Tarija													
DATOS DE : DIRECCION Y VELOCIDAD MAXIMA DE VIENTO (Dir-Km/h)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2005	****	****	****	****	****	****	****	S 22.5	S 31.0	E 31.0	E 22.5	S 15.5	31
2006	S 15.5	S 22.5	S 15.5	NE 22.5	NE 15.5	SE 20.0	S 20.0	S 31.0	S 22.5	S 22.5	S 22.5	SE 15.5	31
2007	S 22.5	SE 15.5	S 15.5	S 22.5	SE 15.5	S 22.5	S 22.5	S 31.0	S 31.0	S 22.5	SE 22.5	E 22.5	31
2008	S 15.5	S 15.5	S 22.5	S 15.5	S 22.5	S 15.5	S 15.5	S 22.5	S 22.5	S 22.5	S 15.5	S 15.5	22.5
2009	S 15.5	S 15.5	S 15.5	S 22.5	S 15.5	S 22.5	****	****	****	S 31.0	E 40.0	SW 31.0	40
2010	SW 15.5	S 22.5	S 15.5	E 15.5	S 15.5	S 15.5	E 15.5	E 15.5	S 22.5	SE 22.5	SE 22.5	S 22.5	22.5
2011	SE 15.5	SE 15.5	S 15.5	S 15.5	SE 15.5	S 25.5	N 25.5	SE 25.5	S 25.5	S 25.5	S 15.5	SE 25.5	25.5
2012	S 25.5	S 15.5	NW 15.5	SE 25.5	SE 15.5	SE 15.5	****	****	****	****	****	****	25.5

1.1 Velocidad del viento en Cercado – Tarija

Para calcular la presión del viento según la norma ASCE7-10 se debe determinar la velocidad del viento que se producirá en 50 años de periodo de retorno; para esto, se estableció determinar con la distribución de GUMBELL de datos extremos.

numero de datos (n)		8					
Δo=	1.36 / (n^0.5)		0.46				
Media			28.63				
Desviación			5.87				
α =			4.574				
μ =			25.985				
Nº	Q=X(mm)	P=x (m³/s)	P(x) P(x)=m/n+1	Z	e^{-z}	F(z)	Δ
1	31.00	22.50	0.11	-0.7620	2.143	0.1174	0.006
2	31.00	22.50	0.22	-0.7620	2.143	0.1174	0.105
3	31.00	25.50	0.33	-0.1061	1.112	0.3289	0.004
4	22.50	25.50	0.44	-0.1061	1.112	0.3289	0.116

5	40.00	31.00	0.56	1.0964	0.334	0.7160	0.160
6	22.50	31.00	0.67	1.0964	0.334	0.7160	0.049
7	25.50	31.00	0.78	1.0964	0.334	0.7160	0.062
8	25.50	40.00	0.89	3.0642	0.047	0.9544	0.065
Δ Max=							0.1605

$\Delta_{max} \leq \Delta_o$
 0.1605 ≤ 0.460 Los datos se ajustan al modelo

Velocidad del viento en 50 años

$$P(X \leq x) = 1 - \frac{1}{T} = F(x) = e^{-e^{-\frac{x-\mu}{\alpha}}}$$

Determinación del viento para estructuras abiertas y de todas las alturas

Categoría de riesgo de edificios y otras estructuras para viento

Al considerarse una estructura donde abarca un gran número de personas y no contiene elementos tóxicos químicos o explosivos, peligrosos descarta que sea categoría de riesgo I, II y IV

Categoría de riesgo	III
---------------------	-----

Velocidad básica del viento

La velocidad básica del viento es de 43.89 m sobre segundo a 10 m sobre el suelo en la exposición B, como se especifica en estudios preliminares

Velocidad del viento	43.89	m/s
	98.19	mi/h

Parámetros de carga de viento

Factor de direccionalidad

Al tratarse de una estructura compuesta generalmente de metal (acero), formando torres con cerchas se determina que pertenece a un tipo de estructura tanto de marcos de celosía como torres armadas llevando el mismo valor de Kd.

Factor de direccionalidad Kd	0.85
------------------------------	------

Categoría de exposición

Rugosidad

La rugosidad de la superficie de la zona es considerada como urbana contando, así como movimiento de gran vitalidad, negocios y viviendas unifamiliares teniendo una gran densidad de población.

Rugosidad de la superficie	B
----------------------------	---

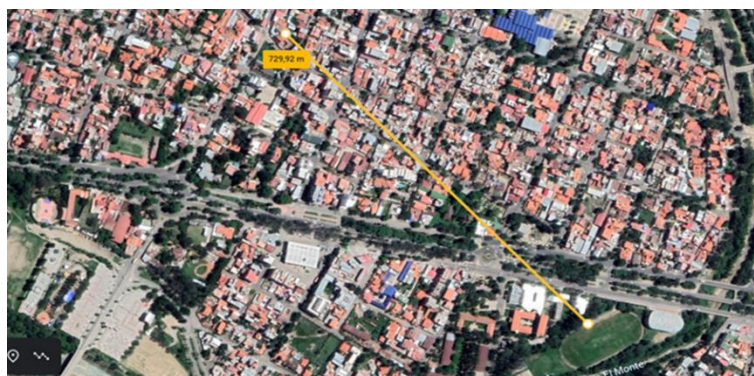
Exposición

La rugosidad B se cita tanto en la exposición B como en D, llegando a ser D un concepto más genérico. La exposición B tiene una estimación más precisa a la zona en la que estará ubicada dicha estructura, como se muestra en la imagen llegando a cumplir el siguiente requisito:

La rugosidad de la superficie B prevalece en la dirección del viento para una distancia mayor de 2,600 pies (792 m) o 20 veces la altura del edificio, lo que sea mayor.

h estructura (m) =	20.45	m
Primera Condicion de distancia de rugosidad =	729	m
Segunda condicion 20 veces h =	409	m
Valor maximo =	729	m

La rugosidad de superficie B se mantiene en dirección del viento a 729m



Fuente: Elaboración Propia en Base a Google earth

Categoría de exposición	B
-------------------------	---

Factor topográfico

Debido a la topografía del lugar no se encuentran colinas cercanas en la zona, asumiendo así, que no se cumplen ninguna de las condiciones mencionadas en los párrafos anteriores

El factor topográfico	1
-----------------------	---

Factor de efecto de ráfaga

Frecuencia natural aproximada para edificios de acero estructural y hormigón con otros sistemas de resistencia a la fuerza lateral

$$n_a = 75 / h$$

donde: h: altura media del techo

altura total (m)	20.45
altura cubierta (m)	4
h media (m)	18.45
h media (pies)	60.53

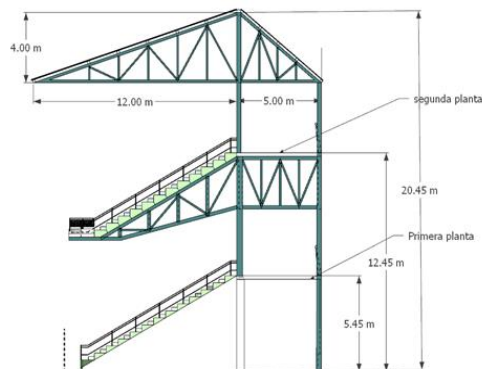
frecuencia natural aproximada **1.24** *rigido*

Cumplimiento de limitaciones

- La altura del edificio es menor o igual a 300 pies (91 m)

20.45 ≤ 91m *cumple*

- La altura del edificio es inferior a 4 veces su longitud efectiva, L_{eff} .



Las respectivas longitudes h_i y L_i se presentan en la imagen 2

	h_i (m)	L_i (m)
Primer piso	5.45	11
Segundo piso	12.45	11
Cubierta	20.45	17

$$Leff = \frac{\sum_{i=1}^n h_i L_i}{\sum_{i=1}^n h_i}$$

$$\begin{aligned} Leff &= 14.20 \\ 4*Leff &= 56.80 \\ 20.45 &\leq 56.80 \quad \text{cumple} \end{aligned}$$

Factor de efecto ráfaga para edificios rígidos u otras estructuras

Exposicion B

α	7.00
Z_g	1200
$\hat{a}$	0.14
$\hat{b}$	0.84
$\bar{a}$	0.25
$\bar{b}$	0.45
c	0.30
l	320
ϵ	0.33
Z_{min}	30.00

Altura equivalente de la estructura

DATOS	m	ft
h	18.45	60.53
B	90.0	295.28
L	17.0	55.77

h: Altura media del techo de estructura
B: longitud horizontal perpendicular al viento
L: dimension horizontal paralela al viento

Determinacion de la velocidad media del viento

$$\begin{aligned} Z=0.6*h &= 36.31890 > 30.00 \\ Z &= 36.32 \end{aligned}$$

Determinacion de la escala de longitud integral de turbulencia

L_z	330.39
I_z	0.30

Determinacion de la respuesta de fondo

Q	0.78
g_q	3.40
g_v	3.40

Factor rafaga para estructura 1	G	0.79
--	----------	-------------

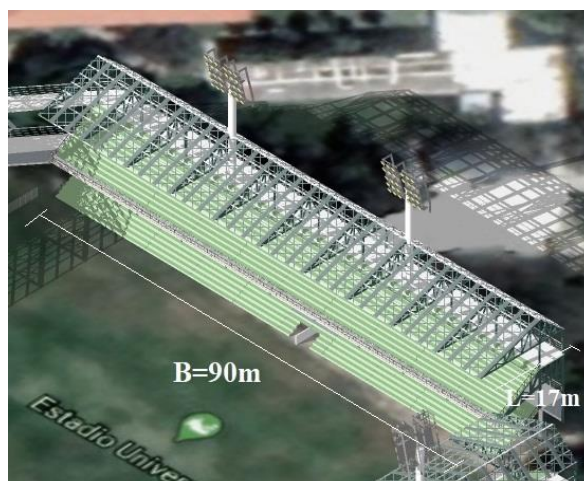
Clasificación del recinto

Debido a que la estructura no cuenta con pared, solo con graderías se dispone que la estructura llega a clasificarse como un edificio abierto.

Clasificación del recinto	Edificio ABIERTO
---------------------------	-------------------------

Coeficiente de presión interna

Los coeficientes de presión interna, (GC pi), serán determinado a partir de la Tabla 26.11-1 basado en el edificio clasificaciones de gabinete determinadas de la Sección 26.10.



Clasificación del recinto	(GC) pi
Edificios abiertos	0.00
Edificios parcialmente cerrados	+0.55 -0.55
Edificios cerrados	+0.18 -0.18

Coeficiente de presión interna Gcpi	0
--	----------

Coeficiente a la presión de la velocidad

De la tabla 27.3-1 de la ACSE se determina el coeficiente de presión introduciendo la altura del edificio y según su exposición, se procede a una interpolación como se muestra a continuación:

Altura	Kz	Valor interpolado
18	0.85	
20.45	0.88	
21.3	0.89	

Condición para 15ft < z <

15 ft < 67.09 < 1200 **Cumple**

Coeficiente a la presion de velocidad	Kz	0.88
--	-----------	-------------

Velocidad de presión

Presión de velocidad, qz , evaluada a la altura z deberá se calculará mediante la siguiente ecuación:

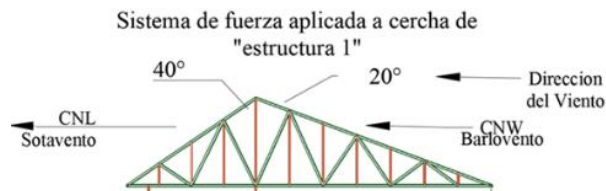
$$qz = 0.613 * Kz * kzt * Kd * Vz^2$$

Kz = 0.88
Kzt = 1
Kd = 0.85
Vz = 43.89

qz	885.17	N/m2
-----------	---------------	-------------

Coeficiente de presión externa

Coeficiente de presión de techo C_p para usar con Barlovento y Sotavento



Main Wind Force Resisting System – Part 1		0.25 ≤ h/L ≤ 1.0
Figure 27.4-5	Net Pressure Coefficient, C _N	Pitched Free Roofs θ ≤ 45°, γ = 0°, 180°
Open Buildings		

The diagram illustrates a pitched roof with a total length L and a height h. The roof is divided into two sections by a vertical line, with the left section labeled C_{NW} and the right section labeled C_{NL}. The wind direction is indicated by an arrow pointing to the right, labeled γ = 0°. The roof pitch angle θ is shown on both sides of the ridge. The ground is represented by a hatched line at the base.

Roof Angle, θ	Load Case	Wind Direction, γ = 0°, 180°			
		Clear Wind Flow		Obstructed Wind Flow	
		C _{NW}	C _{NL}	C _{NW}	C _{NL}
7.5°	A	1.1	-0.3	-1.6	-1
	B	0.2	-1.2	-0.9	-1.7
15°	A	1.1	-0.4	-1.2	-1
	B	0.1	-1.1	-0.6	-1.6
22.5°	A	1.1	0.1	-1.2	-1.2
	B	-0.1	-0.8	-0.8	-1.7
30°	A	1.3	0.3	-0.7	-0.7
	B	-0.1	-0.9	-0.2	-1.1
37.5°	A	1.3	0.6	-0.6	-0.6
	B	-0.2	-0.6	-0.3	-0.9
45°	A	1.1	0.9	-0.5	-0.5
	B	-0.3	-0.5	-0.3	-0.7

CNW	Barlovento
CNL	Sotavento

Sistema de resistencia a la fuerza del viento principal		
Coeficiente de presión neta, C_n		
Edificio abierto		
Cubiertas libres inclinadas	Flujo de viento claro	
Angulo del techo	Caso carga	C_{nw}
15	A	1.1
22.5		1.1
20		1.10
Angulo del techo	Caso carga	C_{nw}
37.5	B	-0.6
45		-0.5
40		-0.57

C_{nL}

-1.1

-0.8

Valor interpolado

C_{nL}

-0.6

-0.5

Valor interpolado

Coeficiente de presion externa Barlovento	Cnw	1.10
Coeficiente de presion externa sotavento	Cnl	-0.57

Presión del viento en cada edificio y superficie

Edificios abiertos con monoslope, inclinados, o techos sin problemas

$$P = qh G Cn$$

$Q h$ = presión de velocidad evaluada a la altura media del techo h utilizando la exposición como se define en la Sección 26.7.3 eso da como resultado las cargas de viento más altas para cualquier dirección del viento en el sitio

G = factor de efecto de ráfaga de la Sección 26.9

CN = coeficiente de presión neta determinado a partir de las Figs. 27.4-4 a 27.4-7

Angulo techo	Presion del viento		
20°	$p =$	16.1645	lb/ft ²
	$p =$	0.774	N/m ²
40°	$p =$	-8.33	lb/ft ²
	$p =$	-0.40	N/m ²

ANEXO 4: TABLAS DE ESPECIFICACION TECNICA DE LAMINA DECK

Especificaciones técnicas de placa y espesor de losa a ser usada

CALIBRE	ESPESOR (mm)	Sa(+) (mm ² /mm)	Si(+) (mm ² /mm)	Sa(-) (mm ² /mm)	Si(-) (mm ² /mm)	As (mm ² /mm)	I _y (mm ⁴ /mm)	I _x (mm ⁴ /mm)	J (mm ⁴ /mm)	φ Vny (Kg/mm)	Y _s (mm)
22	0.75	21.99	26.35	25.57	20.49	1.05	1,037.328	68,582.46	0.19770	3.8149	37.83
20	0.90	28.45	31.96	30.80	25.40	1.26	1,239.098	82,131.80	0.34138	5.4793	37.86
18	1.20	41.95	43.02	41.07	34.84	1.68	1,636.982	109,063.22	0.80575	8.6759	37.92
16	1.50	52.85	53.34	51.26	44.44	2.09	2,027.399	135,775.21	1.56782	10.8195	37.98

PESO DEL TABLERO METÁLICO METALDECK 3"				
CALIBRE	22 (0.75mm)	20 (0.90mm)	18 (1.20mm)	16 (1.50mm)
Peso en Kg/m²	8.18	9.83	13.02	16.32
Peso en Kg/m	7.12	8.55	11.33	14.20
ANCHO ÚTIL	870 mm			
ANCHO TOTAL	890 mm			
ESPESOR TOTAL LOSA METALDECK 3" "h" (mm)				
130	140		150	
LUZ MÁXIMA POR VIBRACIONES "L" (m)**				
3.90	4.20		4.50	
CANTIDADES TEÓRICAS DE CONCRETO (m³/m²)				
0.091	0.101		0.111	

PROPIEDADES DE LA SECCIÓN COMPUESTA				
METALDECK 3" CAL 22 (0.75mm)		130	140	150
Área concreto	(mm ² mm)	90.7471	100.7471	110.7471
I _y (Lámina)	(mm ⁴ mm)	1,037.3276	1,037.3276	1,037.3276
Área Lámina	(mm ² mm)	1.0549	1.0549	1.0549
d _{cg} (Lámina)	(mm)	37.8270	37.8270	37.8270
d _d (Lámina)	(mm)	76.2000	76.2000	76.2000
n (Compuesto)	(Adim.)	11.4501	11.4501	11.4501
θ (Lámina)	(Rad)	1.1732	1.1732	1.1732
a (Agrietada)	(mm)	36.6296	39.0492	41.3594
z (Agrietada)	(mm)	55.5434	63.1238	70.8136
y (No agrietada)	(mm)	58.2997	62.7460	67.2816
PESO PROPIO	(Kg/m ²)	226	250	274
I _c (Agrietado)	(mm ⁴ mm)	5,722.3696	6,973.9254	8,386.5858
I _c (No agrietada)	(mm ⁴ mm)	13,380.2951	16,579.9421	20,272.1867
I _c (Promedio)	(mm ⁴ mm)	9,551.3324	11,776.9338	14,329.3862
S _{cc}	(mm ³ mm)	156.2227	178.5933	202.7735
S _{ic}	(mm ³ mm)	61.2867	69.0824	77.1957
V _r	(kgf/mm)	2.2045	2.3000	2.3955
Ac	(mm ² mm)	74.2314	81.9689	89.9959

Grado 40 Metaldeck 3" calibre 22 (0.75mm)			
Luz (m)	130	140	150
	Carga total sobreimpuesta (Kgf/m²)		
2.0	1842	1950	1950
2.1	1650	1864	1950
2.2	1483	1676	1879
2.3	1338	1512	1695
2.4	1210	1369	1535
2.5	1097	1242	1393
2.6	998	1129	1267
2.7	909	1029	1155
2.8	829	939	1055
2.9	757	858	965
3.0	693	786	883
3.1	635	720	810
3.2	582	660	743
3.3	533	606	683
3.4	489	556	627
3.5	449	511	576
3.6	412	469	530
3.7	378	431	487
3.8	347	395	447
3.9	318	363	411
4.0		332	377
	Luz máxima sin apuntalamiento (m)		
	2.42	2.32	2.24

ANEXO 5: PROCEDIMIENTO DE CALCULO DE LOSA METALDECK

Determinación de la deflexión de la lámina actuando como encofrado

Se considera que la deformación admisible en el estado no compuesto, es decir, cuando aún la lámina de acero actúa únicamente como encofrado, deberá ser no mayor que la luz libre de la losa en 180 ó 1.9 cm., considerando siempre valido el valor que sea menor.

$$\delta_{adm} = \frac{L_{sd} \times 100}{180} \text{ (cm)}$$

ó

1.9 cm (el que sea menor)

Donde:

δ_{adm} = Deformación admisible (cm)

L_{sd} = Luz libre de la losa (m)

La luz libre de la losa es la distancia entre apoyos interiores de cada losa

Al igual que los métodos de coeficientes, se aproxima los siguientes valores para determinar las deformaciones de diseño, acorde a la condición de apoyo, la cuál es la siguiente:



$$\delta_{adm} = \frac{0.013 \times W_{d_{sd}} \times (L_{sd} \times 100)^4}{E_s \times I_{sd} \times b} \quad \text{Condicion de un solo tramo}$$



$$\delta_{adm} = \frac{0.0054 \times W_{d_{sd}} \times (L_{sd} \times 100)^4}{E_s \times I_{sd} \times b} \quad \text{Condicion de dos tramos}$$



$$\delta_{adm} = \frac{0.0069 \times W_{dsd} \times (L_{sd} \times 100)^4}{E_s \times I_{sd} \times b} \quad \text{Condicion de tres o mas tramos}$$

Donde:

W_{dsd} : Carga muerta por unidad de longitud (Kgf/m)

L_{sd} : Luz libre de la losa (m)

E_s : Modulo de elasticidad del acero (kgf/cm²)

I_{sd} : Inercia(cm⁴/m)

b : Ancho de análisis (m)

Finalmente se debe verificar que:

$$\delta_{calc} \leq \delta_{adm}$$

Esfuerzos de tensión por flexión en el sistema no compuesto

Cuando se efectúa el vaciado del concreto, la lámina de acero deck debe resistir los esfuerzos que se generen en su sección; así, notamos que se generan esfuerzos por compresión y por tracción debido al peso propio de la lámina más el peso del concreto fresco (cargas permanentes), y a la carga generada por el efecto de montaje (cargas impermanentes)

Estos esfuerzos serán tomados por la lámina, los cuales, además, no deberán exceder el 60% del esfuerzo a fluencia f_y (kgf/cm²) de la lámina o los 2530 kgf/cm²

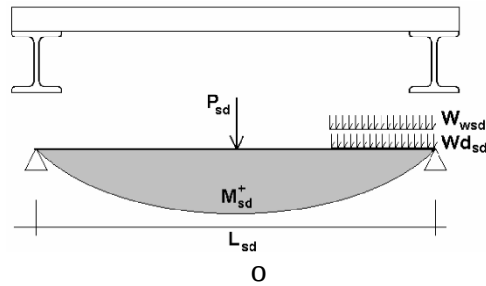
Para las cargas generadas por el efecto de montaje (cargas impermanentes), se considerarán dos posibles condiciones de carga, la primera es aplicando una carga puntual $P_{sd}=75$ kgf en el centro de luz, y la segunda es aplicando una carga distribuida $W_{wsd}=100$ kgf/m². Para determinar los esfuerzos que se producen debido a las cargas, hallamos primero los momentos que se generan a lo largo de la lámina; así para un tramo simple, encontramos únicamente momento positivos M^{+sd} (kgf-m)

Para dos o más tramos, se presentarán momentos positivos en el centro de luz, y negativos M^{-sd} (kgf-m) en los apoyos intermedios sobre las viguetas.

Aplicando el método de coeficientes, determinaremos que:

Para un solo tramo el mayor de:

$$M^{+sd} = 0.25 \times P_{sd} \times L_{sd} + 0.188 \times W_{dsd} \times L_{sd}^2$$



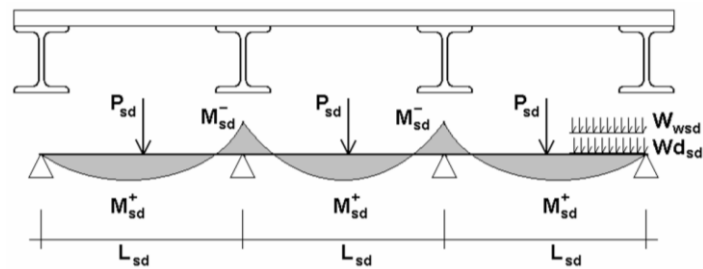
$$M^{+sd} = 0.125 \times (1.5W_{sd} + W_{dsd}) \times L_{sd}^2$$

Para dos tramos el mayor de:

$$M^{+sd} = 0.203 \times P_{sd} \times L_{sd} + 0.096 \times W_{dsd} \times L_{sd}^2$$

$$M^{+sd} = 0.096 \times (W_{dsd} \times W_{sd}) \times L_{sd}^2$$

$$\text{y } M^{-sd} = 0.125 \times (W_{dsd} \times W_{sd}) \times L_{sd}^2$$

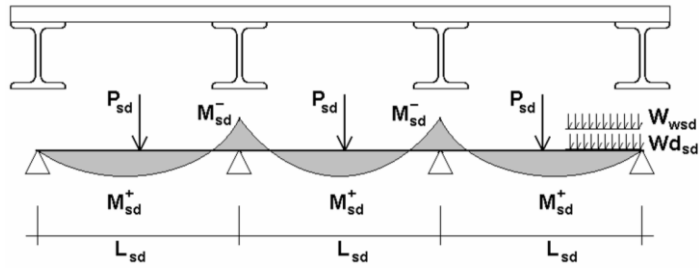


Para tres tramos el mayor de:

$$M^{+sd} = 0.20 \times P_{sd} \times L_{sd} + 0.096 \times W_{dsd} \times L_{sd}^2$$

$$M^{+sd} = 0.096 \times (W_{dsd} \times W_{sd}) \times L_{sd}^2$$

$$\text{y } M^{-sd} = 0.117 \times (W_{dsd} \times W_{sd}) \times L_{sd}^2$$



Luego sabemos que el esfuerzo es equivalente a la razón del momento y el módulo de sección:

$$f^+ = \frac{M_{sd}^+}{S_{p\ sd}} \times 100 \quad (\text{Kg/cm}^2)$$

$$f^- = \frac{M_{sd}^-}{S_{n\ sd}} \times 100 \quad (\text{Kg/cm}^2)$$

Entonces, se debe verificar que:

$$f^+ = 0.60 \times f_y$$

$$f^- \leq 0.60 \times f_y$$

Donde:

M_{sd}^+ : Momento positivo en la lámina (kgf-m)

M_{sd}^- : Momento negativo en la lámina no compuesta (kgf-m)

P_{sd} : Carga puntual en el centro de luz (75 kgf)

L_{sd} : Luz libre de la losa (m)

W_{dspd} : Carga muerta por unidad de longitud (kgf/m)

f^- : Esfuerzo negativo en la lámina (kgf/cm²)

f^+ : Esfuerzo positivo en la lámina (kgf/cm²)

W_{wsd} : Carga distribuida (100kgf/m)

S_{psd} : Modulo de sección superior (cm³/m)

S_{nsd} : Modulo de sección inferior (cm³/m)

Fy: Resistencia a la fluencia del acero (kgf/cm²)

Esfuerzos admisibles en el sistema compuesto

Inercia de la sección transformada fisurada

$$I_c = \frac{b \times Y_{cc1}^3}{3} + n \times A_{s_{sd}} \times Y_{cs}^2 + n \times I_{sd}$$

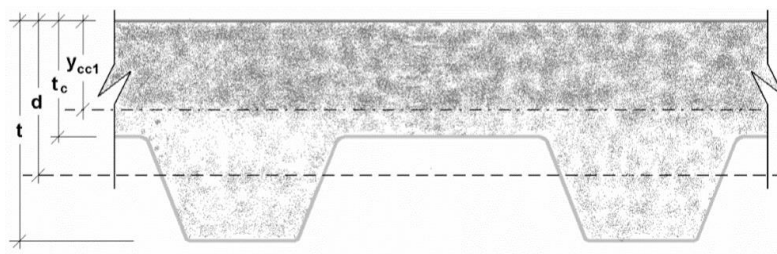
Siendo:

$$Y_{cc1} = dx \left(\sqrt{2\rho x n + (\rho x n)^2} - \rho x n \right)$$

$$\rho = \frac{A_{s_{sd}}}{b \times d}$$

$$n = \frac{E_s}{E_c}$$

ratio entre el módulo de elasticidad del acero y el módulo de elasticidad del concreto	
n	f'c (kgf/cm²)
6	420 o mas
7	320 a 420
8	250 a 320
9	210 a 250



Si $Y_{cc1} > t_c$ entonces se usará $Y_{cc1} = t_c$

Luego el momento de inercia de la sección transformada no fisurada será igual a:

$$I_u = \frac{b \times t_c^3}{12} + b \times t_c \times (Y_{cc2} - 0.5 \times t_c)^2 + n \times I_{sd} + n \times A_s \times Y_{cs}^2 + \frac{b}{C_s} \times \left\{ w_r \times h_r \left[\frac{h_r^2}{12} + (t - Y_{cc2} - 0.5 \times h_r)^2 \right] \right\}$$

$$Y_{cc2} = \frac{0.5 \times b \times t^2 + n \times A_{sd} \times d - (C_s - w_r) \times b \times \frac{h_r}{C_s} \times (t - 0.5 \times h_r)}{b \times t + n \times A_{sd} - \frac{b}{C_s} \times h_r \times (C_s - w_r)}$$

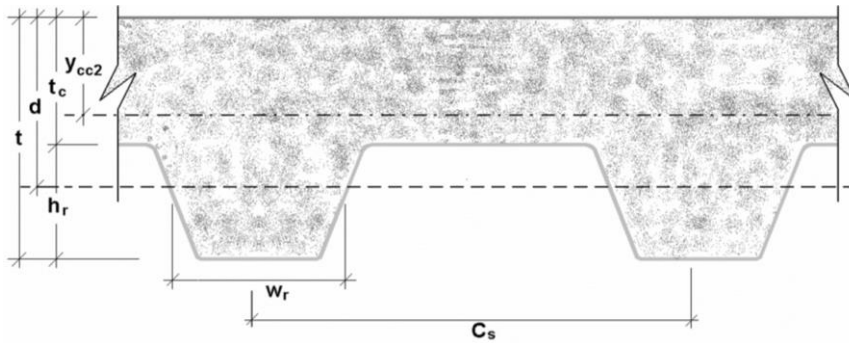
$$Y_{cs} = d - Y_{cc2}$$

Con:

Cs: Espacio entre ejes de valles contiguos (cm.).

wr: Ancho medio del valle del Deck utilizado (cm.).

d: t – Ysb



Luego el momento de inercia efectivo será:

$$I_e = \frac{I_u + I_c}{2}$$

Determinamos el Yprom como:

$$Y_{prom} = \frac{Y_{cc1} + Y_{cc2}}{2}$$

Calculamos ahora el módulo de sección inferior del sistema compuesto Sic(cm³) como:

$$\rho_b = \frac{0.85 \times \beta_1 \times f'_c}{F_y} \times \frac{0.003 \times (t - h_r)}{\left(0.003 + \frac{F_y}{E_s}\right) \times d}$$

$$Sic = \frac{I_e}{t - Y_{prom}}$$

Para verificar los esfuerzos producidos en la lámina de acero, calculamos los momentos positivos producidos por la carga muerta y viva sin mayorar en condición de apoyo simple y lo comparamos con el esfuerzo de fluencia de la lámina del acero a un 60% de su capacidad.

Entonces verificamos que:

$$\frac{M_{d_{sd}} + M_{l_{sd}}}{S_{ic}} \times 100 \leq 0.6 \times f_y$$

$M_{d_{sd}}$: Momento producido en la losa por las cargas muertas (kgf-m)

$$M_{d_{sd}} = \frac{\Psi \times W_{d_{sd}} \times L_{sd}^2}{8}$$

$M_{l_{sd}}$: Momento producido en la losa por las cargas vivas (kgf-m)

$$M_{l_{sd}} = \frac{W_{l_{sd}} \times L_{sd}^2}{8}$$

$W_{l_{sd}}$: Carga sobre impuesta (kgf/m)

Ψ : Factor de reducción de carga según apuntalamiento

1	Apuntalamiento es total.
0.73	Apuntalamiento temporal en los tercios de la luz durante el vaciado.
0.63	Apuntalamiento temporal el centro de la luz durante el vaciado.
0	No existe apuntalamiento

Condición de momento ultimo o resistencia a la flexión

Tomaremos en cuenta que existen dos condiciones para la determinación del momento último, la primera será cuando trabajamos con una losa sub-reforzada en la cual la capacidad de la lámina de acero a tomar dicho momento será la condición crítica; la segunda condición cuando estemos ante una losa sobre-reforzada, en la cual el acero de la lámina es excesivo y momento estará sujeto a la capacidad del concreto a tomar el momento. Así, para poder definir ante que condición nos encontramos, debemos verificar si la cuantía del sistema es menor o mayor que la cuantía balanceada.

La cuantía balanceada se definirá suponiendo que la superficie superior de la lámina de acero alcanza su límite de fluencia el mismo instante que la fibra superior del concreto llega a su límite de deformación en compresión:

$$\rho_b = \frac{0.85 \times \beta_1 \times f'_c}{F_y} \times \frac{0.003 \times (t - h_r)}{(0.003 + F_y/E_s) \times d}$$

Donde:

$\beta_1 = 0.85$ para concretos con f'_c menores a 280 kgf/cm² y se reduce en 5% cada incremento de resistencia a compresión del concreto de 70 kgf/cm² (β_1 mínimo = 0.65). Se reconocerá como losas sub-reforzadas a aquellas que presenten una cuantía “ ρ ” menor que la cuantía balanceada; entonces la capacidad del momento nominal se identificará como:

si:

$$\rho \leq \rho_b$$

$$M_n = A_{s_d} \times f_y \times \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

Donde:

A_{s_d} : Área de acero neta de la lámina por unidad de ancho

$$a = \frac{A_{s_d} \times f_y}{0.85 \times f'_c \times b}$$

Profundidad del bloque rectangular en compresión equivalente de ancho b

El momento de diseño será igual a $\Phi \times M_n$, donde Φ es el coeficiente de reducción d Momento o Flexión para falla de flexión sobre-esforzada $\phi=0.90$

La condición de losa sobre-reforzada sucederá cuando el concreto alcance su deformación límite y el acero de la lámina no haya alcanzado su límite de deformación de fluencia a la tracción. Es difícil encontrarse ante una situación de una losa sobre-reforzada, es decir que el $\rho > \rho_s$ tal como pudimos comprobar en las muestras ensayadas en el laboratorio. Aun así se puede definir el momento nominal como

$$M_n = 0.85 \times \beta_1 \times f'_c \times b \times d^2 \times k_u \times (1 - \beta_2 \times k_u)$$

Siendo:

$$K_u = \sqrt{\rho x \lambda + \left(\frac{\rho x \lambda}{2}\right)^2} - \rho x \lambda / 2$$

$$\lambda = \frac{E_s \times \epsilon_u}{0.85 \times \beta_1 \times f'_c} \quad \text{Parametro del material}$$

$\epsilon_u = 0.003$ cm/cm deformación máxima para el concreto

$\beta_2 = 0.425$ para concretos con f'_c menores a 280 kgf/cm^2 y se reduce en 2,5% cada incremento de resistencia a compresión del concreto de 70 kgf/cm^2

El momento de diseño será igual a $\phi \times M_n$ donde ϕ es el coeficiente de reducción de resistencia y según especificaciones del ASCE es igual a 0,75

La falla que se espera tener es de una losa sub reforzada dado, que el concreto es un material frágil y si la losa fuera sobreesforzada podríamos enfrentarnos a una falla tipo colapso.

Diseño por cortante

Existen dos tipos de efectos de corte que se generan en el sistema Acero-Deck, el primero, es la toma de los efectos de corte que se generan en los apoyos de las vigas y el segundo y quizás más importante es la resistencia de adherencia al cortante. El primero esta directamente relacionado a la capacidad de la sección de concreto contribuyente a la toma del corte, y el segundo a la capacidad de adherencia de la lámina de acero al concreto y su relación con los efectos de cortante horizontal. La geometría del METALDECK fue desarrollada para que pudiera trabajar como una formaleta permanente, soportando las cargas de construcción y el peso del concreto fresco. El cálculo del área transversal, momento de inercia y otras constantes de la sección transversal se determinan de acuerdo con las especificaciones del AISI, Specification for the Design of Cold Formed Steel Structural Members (referencia 3)

Designaremos al primero como verificación por cortante y al segundo como verificación de adherencia al cortante.

Verificación por cortante

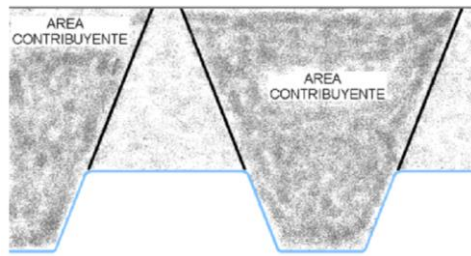
En el capítulo 11 del código ACI 318 del año 1999 establece que la resistencia la corte basada en un refuerzo de corte promedio sobre toda la sección transversal efectiva de la sección será resistida por el alma del concreto únicamente si esta no tiene refuerzo de acero adicional por corte. La resistencia al corte proporcionado por el concreto V_c se supone que es la misma para viga con y sin refuerzo por corte, y se toma como el corte que provoca un agrietamiento inclinado significativo

Entonces al no llevar el refuerzo mencionado se acepta que la que resistirá el esfuerzo por corte será tomado por la losa de concreto, y se obvia que la lámina de acero pueda aportar en la resistencia del corte. Así se considera que el cortante nominal o capacidad de tomar el cortante por parte del sistema es:

$$V_n = 0.53\sqrt{f'_c} \times A_c$$

f'_c no deberá exceder a 85 kg/cm²

El are del concreto a considerar que contribuye a tomar el cortante es igual al área formada por las áreas sombreadas en la siguiente figura:



El cortante ultimo a considerar cerca a los apoyos será igual a

$$V_u = \frac{\Psi + W_{sd} \times l_{sd}}{2} + \frac{W_{ld} \times L_{sd}}{2}$$

El requisito que se deberá cumplir es que:

$$V_u \leq \phi \times V_n$$

Donde:

$\Phi=0.85$ coeficiente de reducción por corte

V_u y V_n se encuentran en unidades de kgf

Verificación de adherencia al cortante

En el caso de las losas tipo Acero-Deck, las láminas tienen unas muescas a todo lo largo, las cuales sirven para evitar este desprendimiento horizontal. La geometría de las mismas evita también que existan posibles desprendimientos verticales. La falla por adherencia esta directamente relacionada con el tipo de falla de corte, generándose ambas por el sistema de carga, recibiendo el nombre de falla por adherencia al cortante

La resistencia nominal de adherencia al cortante para el sistema Acero-Deck por unidad de ancho viene determinada por la siguiente ecuación:

$$V_n = \left(k \times \sqrt{f'_c} + m \times \rho \times \frac{d}{r} \right) \times b \times d$$

Donde las constantes k y m son exclusivos de cada tipo de lámina de Steel Deck y su espesor de acero correspondiente. Estas constantes se determinan en base a datos experimentales de laboratorio, de pruebas estandarizadas según reglamento. Los ensayos se efectúan en losas simplemente apoyadas, aplicándole dos cargas puntuales a distancia iguales desde los apoyos. Cada losa ensayada, a escala real, tiene características propias como la resistencia a la compresión del concreto “f_c” cuantía “p”, y longitud entre apoyos a luz libre l, sobre la cual se colocan las cargas puntuales a distancias l' o luz de corte (Mu/Vu=l')

Para evaluación de los resultados de los ensayos es conveniente reformular la ecuación como:

$$\frac{V_e}{b \times d \times \sqrt{f'_c}} = k + m \times \frac{\rho \times d}{l' \times \sqrt{f'_c}}$$

Vista la ecuación de esta forma, notamos que esta ecuación describe una recta, donde el valor k viene a ser la constante que representa la intersección de la recta con el eje $V_e / b \times d \times \sqrt{f'_c}$ y m es el valor de la pendiente de la recta. Al graficar los diversos valores obtenidos en los ensayos, apreciamos que efectivamente los valores conforman aproximadamente una línea recta. Con los valores obtenidos en el laboratorio para cada tipo de lámina utilizada, procedemos a aproximar las líneas correspondientes y determinamos así los valores propios de cada lámina, k y m los cuales para efectos de diseño los reducimos conservadoramente en un 15%.

En e diseño debemos verificar que:

$$V_u \leq \phi \times V_n$$

Donde:

$$v_u = \frac{V_u}{b \times d} : \text{Esfuerzo cortante de adherencia ultimo (kgf/cm}^2\text{)}$$

$$V_n = k \times \sqrt{f'_c} + m \times \frac{b \times d}{l'} : \text{Esfuerzo nominal de adherencia a cortante (kgf/cm}^2\text{)}$$

$\phi = 0.80$: factor de reduccion poor adherenncia al corte

Una buena aproximación para casos de cargas distribuidas es $l' = l / 4$.

Esfuerzo admisible a compresión en el concreto

$$\frac{M_{dsd} + M_{l_{sd}}}{S_{cc} \times n} \times 100 \leq S_{adm} = 0.45 \times f'_c$$

$$S_{cc} = \frac{I_{prom}}{Y_{prom}} : \text{Modulo elastico de seccion superior para la seccion compuesta (cm}^3\text{)}$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} : \text{Ratio de los modulos de yooong del acero y el concreto}$$

Deflexión del sistema compuesto

Cuando se emplea un elemento tipo losa o tipo viga, existirán dos tipos de deformaciones, la primera e inmediata, será la deformación elástica debido a la carga, se le llama elástica dado que el elemento podrá regresar a su forma original si se retirara la carga; el otro tipo de deformación existente es la deformación por flujo plástico a deformación diferida que sucede debido a las cargas y el paso del tiempo, estas deformaciones a diferencia de las deformaciones elásticas, no son totalmente reversibles.

Si se hubiera utilizado apuntalamientos temporales entonces se considerará que existirán deformación debido a las cargas propias de la losa, este adicional a la deformaciones del

sistema sin apuntalar, y dichas deformaciones dependerán obviamente de acuerdo al tipo de apuntalamiento que se le haya dado al sistema en el momento del vaciado.

Así, encontraremos que las deformaciones debido a cargas se podrán calcular de la siguiente forma:

Para las deflexiones inmediatas debido a las cargas propias dependiendo si están apuntaladas o no, más las cargas vivas:

$$\Delta'_{st} = \frac{5}{384} \times \frac{(W_{d_{sd}} + W_{L_{sd}}) \times L_{sd}^4}{E_c \times I_e} \times 10^6$$

$E_c = 15000 \times \sqrt{f'_c}$: (del ACI) Modulo de young del concreto (kgf/cm²)

Para estimar las deformaciones diferidas o deformación a largo plazo, una buena estimación sería considerar:

$$\Delta_{LT} = \Delta'_{st} \times \left[2 - 1.2 \times \frac{A'_s}{A_s} \right]$$

Donde:

A's: Acero en compresión en cm² por unidad de ancho

Para efectos de cálculo se puede asumir el área del acero de temperatura como acero en compresión adicional al acero de refuerzo

Finalmente, se debe verificar que la deformación total de la losa no exceda la deformación admisible:

$$\Delta_{total} \leq \Delta_{adm}$$

$$\Delta_{adm} = \frac{L_{sd}}{360} \times 100$$

$$\Delta_{total} = \Delta_{LT} + \Delta'_{st}$$

ANEXO 6: COMPROBACION DE CALCULO DE ZAPATAS

Zapatas de gradas

Referencia: Cimiento B2 Dimensiones: 80 x 80 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.179 MPa Calculado: 0.0845622 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.223668 MPa Calculado: 0.130767 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.223668 MPa Calculado: 0.130767 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 419.3 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 3206.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1	Mínimo: 1.5 Calculado: 21.31	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X:	Momento: 6.15 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 4.40 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X:	Cortante: 1.86 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 1.28 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 318.5 kN/m ²	Cumple

Referencia: Cimiento B2 Dimensiones: 80 x 80 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -pilar cimienwy:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 -Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Cimiento B2 Dimensiones: 80 x 80 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Zapatas de estructura principal

Referencia: Cimiento 4B Dimensiones: 290 x 290 x 55 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.175 MPa Calculado: 0.167261 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.218665 MPa Calculado: 0.193159 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.218665 MPa Calculado: 0.210032 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 469.9 %	Cumple

Referencia: Cimiento 4B Dimensiones: 290 x 290 x 55 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 9.41	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 479.55 kN·m Momento: 550.82 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 406.92 kN Cortante: 472.84 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1625.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -pilar cimienwy:	Mínimo: 40 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: Cimiento 4B Dimensiones: 290 x 290 x 55 Armados: Xi:Ø16c/19 Yi:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 71 cm Mínimo: 34 cm Mínimo: 34 cm Mínimo: 39 cm Mínimo: 29 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Zapatas de pasillo

Referencia: Cimiento pasillo Dimensiones: 230 x 230 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0228573 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0232497 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0232497 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> -En dirección X:	Reserva seguridad: 1468.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 11101.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: -Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 327.14	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X:	Momento: 20.41 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 20.15 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X:	Cortante: 20.60 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 148.4 kN/m ²	Cumple

Referencia: Cimiento pasillo Dimensiones: 230 x 230 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -pilar cimienxd:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: Cimiento pasillo Dimensiones: 230 x 230 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cimiento torre de luz

Referencia: CIMIENTO DE TORRE DE LUZ Dimensiones: 285 x 285 x 30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple

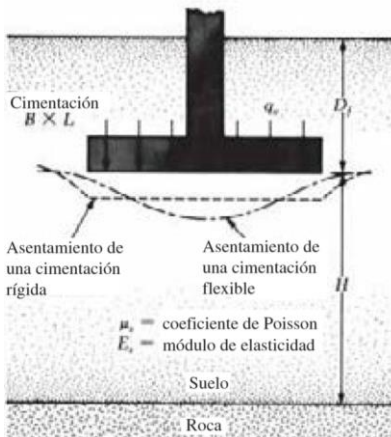
Referencia: CIMIENTO DE TORRE DE LUZ		
Dimensiones: 285 x 285 x 30		
Comprobación	Valores	Estado
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0378666 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 588.6 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 601.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 11.36 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 12.50 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Tensión tangencial: 0.07 MPa	Cumple
-En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.07 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6300 kN/m ² Calculado: 1514.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Capítulo 22.7.4 (norma NB 1225001)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm	
-N1:	Calculado: 25 cm	Cumple
-N2:	Calculado: 25 cm	Cumple
-N3:	Calculado: 25 cm	Cumple
-N4:	Calculado: 25 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEXO 7: VERIFICACIÓN DEL ASENTAMIENTO

Principios de ingeniería de cimentaciones, cuarta edición, Braja m. das, internacional Thomson editores

El coeficiente de Poisson y el módulo de elasticidad de la capa compresible son μ_s y E_s , respectivamente. La carga neta por unidad de área en el nivel de la cimentación es q_0 .

para estimar el asentamiento elástico promedio de una cimentación flexible cargada uniformemente situada sobre arcilla saturada ($\mu_s = 0.5$).

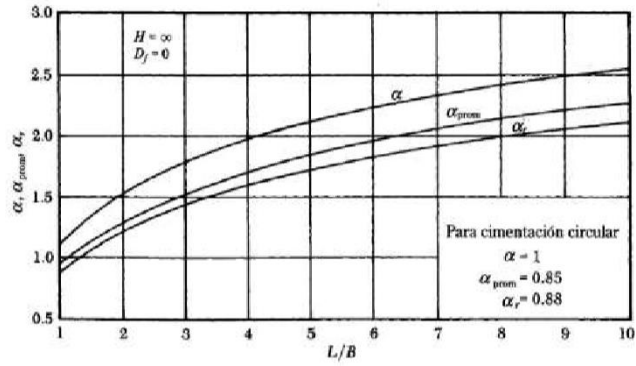


Asentamiento elástico de cimentaciones flexibles y rígidas

$$\begin{aligned} L &= 3.45 \text{ m} \\ B &= 3.45 \text{ m} \\ D_f &= 2 \text{ m} \\ \gamma_{\text{suelo}} &= 2100 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Módulo de elasticidad, E			
Tipo de suelo	Lb/pulg ²	MN/m ²	Relación de Poisson, μ
Arena suelta	1500-3500	10,35-24,15	0,20-0,40
Área densa media	2500-4000	17,25-27,60	0,25-0,40
Arena densa	5000-8000	34,50-55,20	0,30-0,45
Arena limosa	1500-2500	10,35-17,25	0,20-0,40
Arena y grava	10000-25000	69,00-172,50	0,15-0,35
Arcilla suave	600-3000	4,10-20,70	
Arcilla media	3000-6000	20,70-41,40	0,20-0,50
Arcilla firme	6000-14000	41,40-96,60	

$$\begin{aligned} E_s &= 41.4 \text{ MN/m}^2 \\ E_s &= 4220183 \text{ kg/cm}^2 \\ \mu_s &= 0.5 \text{ Modulo de Poisson} \end{aligned}$$



$$q_0 = 0.179 \text{ Mpa}$$

$$Se = \frac{(B \cdot q^0)}{Es} \cdot (1 - \mu^2) * \alpha r$$

$$Se = 0.97 \text{ cm}$$

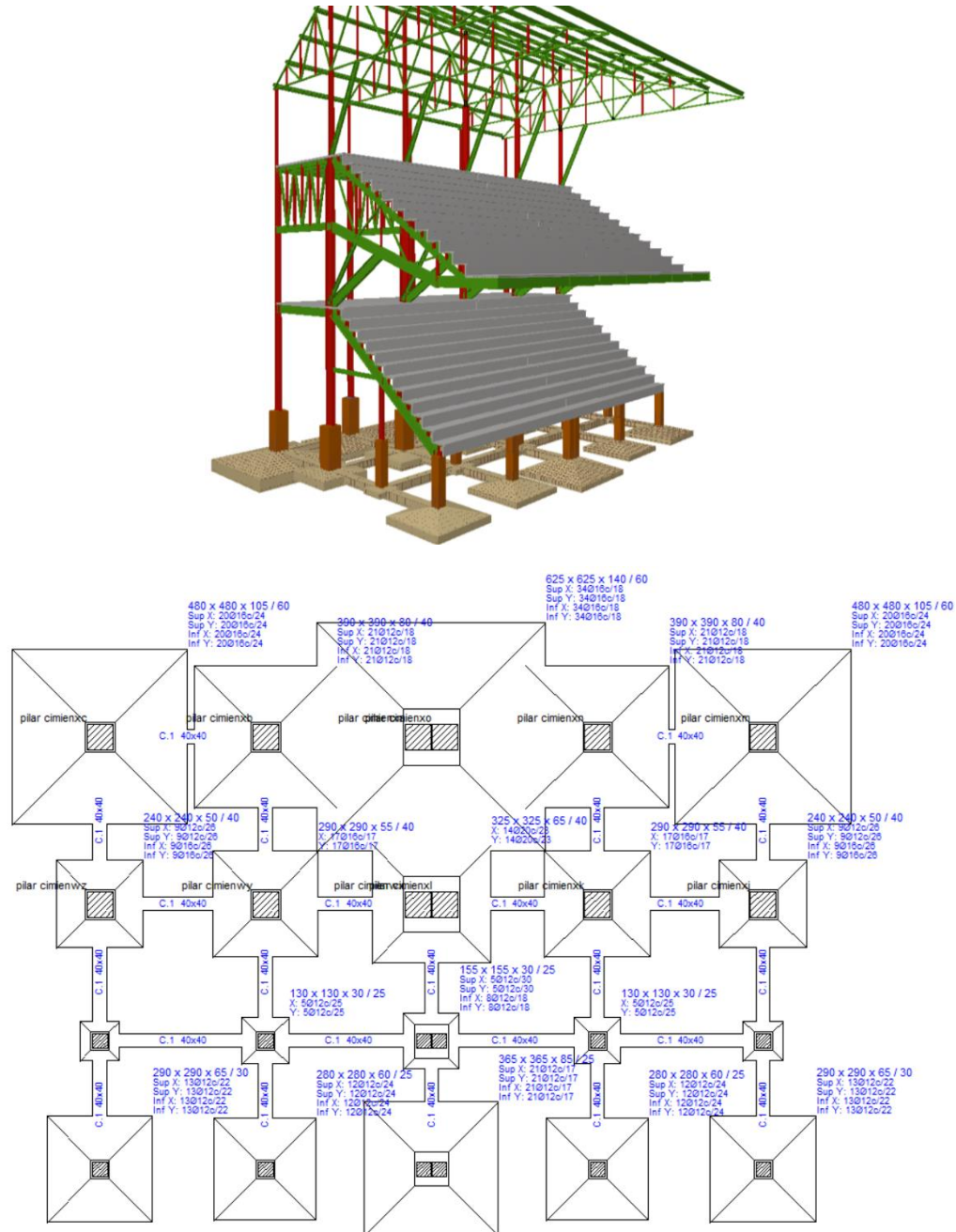
TABLA 23.3
ASIENTOS GENERALES ADMISIBLES SEGÚN MV-101:1962

Características del edificio	Asiento general máximo admisible en terrenos	
	Sin cohesión (mm)	Cohesivos (mm)
Obras de carácter monumental	12	25
Edificios con estructura de hormigón armado de gran rigidez	25	50
Edificios con estructura de hormigón armado de pequeña rigidez		
Estructuras metálicas hiperestáticas	50	75
Edificios con muros de fábrica		
Estructuras metálicas isostáticas	> 50	> 75
Estructuras de madera	Se comprobará que no se produce desorganización en la estructura ni en los cerramientos	
Estructuras provisionales		

Como orientación puede decirse que un asiento comprendido entre 5 y 7.5 cm resulta admisible en estructura metálica hiperestática, lo que en este proyecto analizando la zapata de mayores dimensiones tiene un asentamiento de 0.97 cm estando muy por debajo de los límites.

ANEXO 8: ANALISIS COMPARATIVO CON OTRO TIPO DE CIMENTACION EN LA ESTRUCTURA

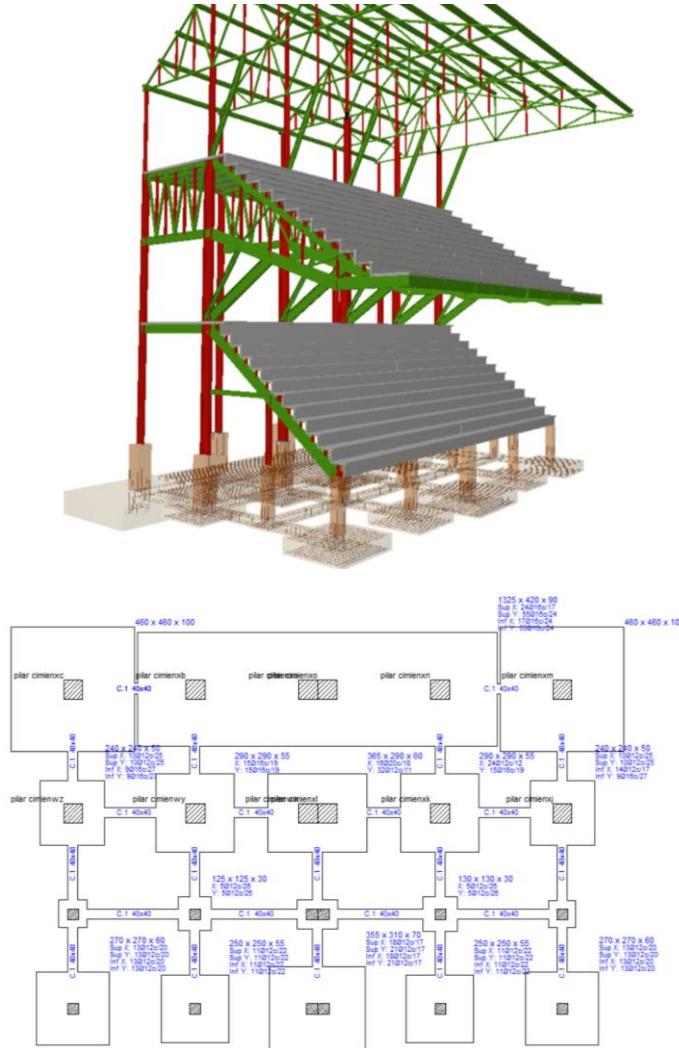
Zapata cuadrada piramidal



Para un análisis comparativo de las cimentaciones, se toma 4 galpones de referencia para el cálculo de las mismas, en el cual se puede observar una superposición de las cimentaciones y en su totalidad aumentando el área de apoyo en cada una de ellas, aumentando así la previa excavación que debiese realizarse, esto por supuesto conlleva a mayores gastos económicos.

Con respecto a las resistencias las zapatas presentadas en este punto cumplen, todos los límites y requerimientos establecidos, según la normativa EHE - 08 según un dimensionamiento realizado por el programa CYPE 3D.

Zapata cuadrada aislada

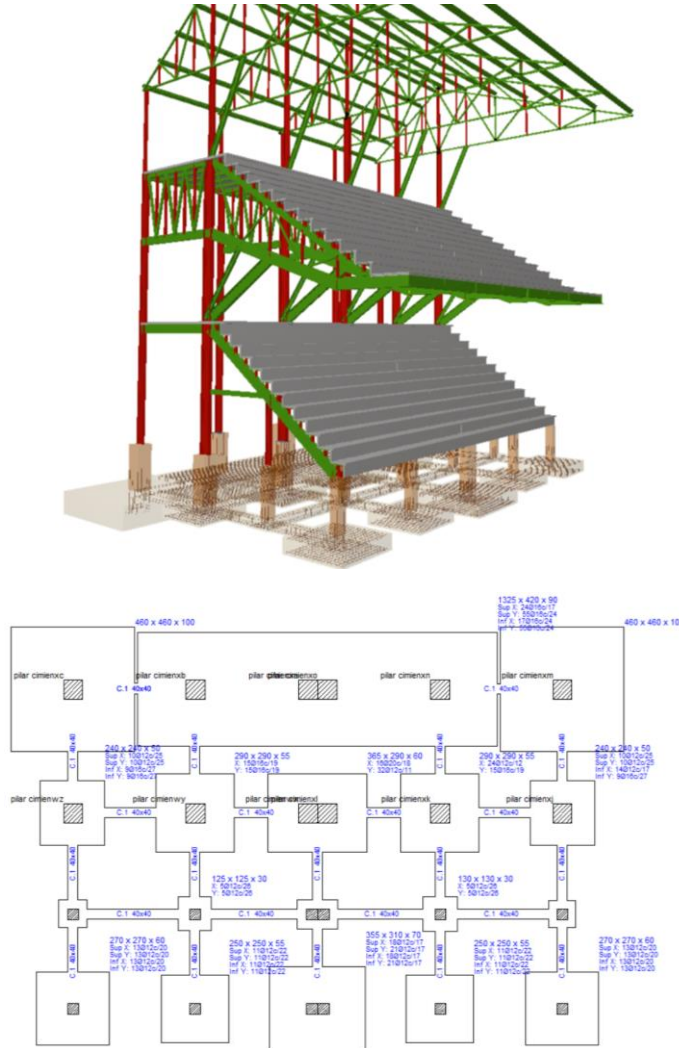


En tanto, la zapata aislada presenta menores dimensiones con respecto al área de apoyo de cada cimiento lo que reduce mucho los costos de excavaciones y relleno de suelos, otro punto importante es que, el volumen de la zapata aislada es menor al volumen de la zapata piramidal.

Con respecto a las resistencias, las dimensiones de la zapata y la cantidad de acero mostradas en el diseño final cumplen en su totalidad, buscando que sea una construcción donde se destaque el costo-beneficio del mismo.

Con respecto a las resistencias las zapatas presentadas en este punto cumplen, todos los límites y requerimientos establecidos, según la normativa EHE - 08 según un dimensionamiento realizado por el programa CYPE 3D.

Zapata cuadrada aislada



En tanto, la zapata aislada presenta menores dimensiones con respecto al área de apoyo de cada cimiento lo que reduce mucho los costos de excavaciones y relleno de suelos, otro punto importante es que, el volumen de la zapata aislada es menor al volumen de la zapata piramidal.

Con respecto a las resistencias, las dimensiones de la zapata y la cantidad de acero mostradas en el diseño final cumplen en su totalidad, buscando que sea una construcción donde se destaque el costo-beneficio del mismo.

ANEXO 9: PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA

CÓMPUTOS METRICOS

TRABAJOS PRELIMINARES								
ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL
MOVILIZACIÓN LIMPIEZA DE TERRENO CERRAMIENTOS INSTALACIÓN DE FAENAS	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	VIAJE	1.00	1.00	1.00	4	4.00	4.00
	RETIRO DE MALEZA Y CAPA VEGETAL	M2	1.00	1.00	1.00	4130	4,130.00	4,130.00
	CERRAMIENTO PROVISIONAL CON CALAMINA ONDULADA	M2	415.00	1.00	1.00	1	415.00	415.00
	MONTAJE DE GRUA	GL	1.00	1.00	1.00	1	1.00	1.00
DEMOLICIONES	INSTALACIÓN DE FAENAS TIPO 2 para obra relativamente pequeñas	GL	1.00	1.00	1.00	1	1.00	1.00
	DEMOLICIÓN DE PISOS	M2	1.00	1.00	1.00	1	315.00	315.00
	RETIRO DE ESCOMBROS	VIAJE	1.00	1.00	1.00	3	3.00	3.00
REPLANTEO Y ESTACADO	REPLANTEO DE FUNDACIONES	M2	1.00	1.00	1.00	1	7,676.00	7,676.00

FUNDACIONES								
ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL
FUNDACIONES	EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS AISLADAS							
	EXCAVACION ZAPATA AISLADA - Z1	M3	2.55	3.45	3.45	41.00	1244.41	1244.41
	EXCAVACION ZAPATA AISLADA - Z2	M3	2.55	2.90	2.90	41.00	879.27	879.27
	EXCAVACION ZAPATA AISLADA - Z3	M3	2.55	1.25	1.25	43.00	171.33	171.33
FUNDACIONES	EXCAVACION ZAPATA AISLADA - Z4	M3	2.55	1.25	1.25	43.00	171.33	171.33
	EXCAVACION ZAPATA AISLADA - Z5	M3	2.55	1.20	1.20	3.00	11.02	11.02
	EXCAVACION ZAPATA AISLADA - Z6	M3	2.55	1.10	1.10	3.00	9.26	9.26
	EXCAVACION ZAPATA AISLADA - Z7	M3	2.55	3.73	3.45	4.00	131.26	131.26
	EXCAVACION ZAPATA AISLADA - Z8	M3	2.55	0.80	0.80	4.00	6.53	6.53
	EXCAVACION ZAPATA AISLADA - Z9	M3	2.55	0.80	0.80	4.00	6.53	6.53
	EXCAVACIÓN MANUAL PARA VIGAS DE ARRIOSTRE ó VIGAS DE EQUILIBRIO	M3	2.50	391.06	0.40	1.00	391.06	391.06
	TOTAL DE EXCAVACION	M3						3021.98
	RETIRO DE TIERRA EXCAVADA ZAPATAS Y VIGA DE ARRIOSTRE	M3						3475.27
	COMPACTACION DE FONDO							
	COMPACTACION DE FONDO - Z1	M2	1.00	3.45	3.45	41.00	488.00	488.00
	COMPACTACION DE FONDO - Z2	M2	1.00	2.90	2.90	41.00	344.81	344.81
	COMPACTACION DE FONDO - Z3	M2	1.00	1.25	1.25	43.00	67.19	67.19
	COMPACTACION DE FONDO - Z4	M2	1.00	1.25	1.25	43.00	67.19	67.19
	COMPACTACION DE FONDO - Z5	M2	1.00	1.20	1.20	3.00	4.32	4.32
	COMPACTACION DE FONDO - Z6	M2	1.00	1.10	1.10	3.00	3.63	3.63
	COMPACTACION DE FONDO - Z7	M2	1.00	3.73	3.45	4.00	51.47	51.47
	COMPACTACION DE FONDO - Z8	M2	1.00	0.80	0.80	4.00	2.56	2.56
	COMPACTACION DE FONDO - Z9	M2	1.00	0.80	0.80	4.00	2.56	2.56
	COMPACTACION DE FONDO PARA VIGAS DE ARRIOSTRE	M2	1.00	391.06	0.20	1.00	78.21	78.21
	TOTAL COMPACTACIÓN DE FONDOS	M2						1109.94
	TOTAL CARPETA DE ASIENTO HORMIGÓN SIMPLE DE 5CM ESPESOR	M2	1.00	1.00	1.00	1031.73	1031.73	1031.73
FUNDACIONES	ZAPATAS DE H" A"							
	ZAPATA 1 - cuantía 32	M3	1.00	1.00	1.00	9.24	9.24	9.24
	ZAPATA 2 - cuantía 31	M3	1.00	1.00	1.00	5.61	5.61	5.61
	ZAPATA 3 - cuantía 23	M3	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
	ZAPATA 4 - cuantía 23	M3	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
	ZAPATA 5 - cuantía 11	M3	1.00	1.00	1.00	0.92	0.92	0.92
	ZAPATA 6 - cuantía 11	M3	1.00	1.00	1.00	0.83	0.83	0.83
	ZAPATA 7 - cuantía 27	M3	1.00	1.00	1.00	7.35	7.35	7.35
	ZAPATA 8 - cuantía 23	M3	1.00	1.00	1.00	0.45	0.45	0.45
	ZAPATA 9 - cuantía 23	M3	1.00	1.00	1.00	0.45	0.45	0.45
	TOTAL ZAPATA CUANTIA 32							14.84
	TOTAL ZAPATA CUANTIA 23							2.84
	TOTAL ZAPATA CUANTIA 11							1.75
	VIGAS DE EQUILIBRIO DE H" A"							
	VIGA 1 -cuantía 3	M3	1.00	1.00	1.00	7.20	7.20	7.20
	VIGA 2 -cuantía 3	M3	1.00	1.00	1.00	7.20	7.20	7.20
	VIGA 3 -cuantía 4	M3	1.00	1.00	1.00	7.20	7.20	7.20
	VIGA 1-2 - cuantía 3	M3	1.00	1.00	1.00	8.01	8.01	8.01
	VIGA 2-3 - cuantía 3	M3	1.00	1.00	1.00	6.55	6.55	6.55
	VGA 3-4 - cuantía 3	M3	1.00	1.00	1.00	6.30	6.30	6.30
	VGA 5A - cuantía 33	M3	1.00	1.00	1.00	1.18	1.18	1.18
	VIGA 5B-5C-6B-6C - cuantía 36	M3	1.12	1.00	1.00	4.00	1.12	4.48
	VIGA 5D - cuantía 33	M3	1.00	1.00	1.00	1.12	1.12	1.12
	VIGA 6A - cuantía 32	M3	1.00	1.00	1.00	0.66	0.66	0.66
	VIGA 6D - cuantía 32	M3	1.00	1.00	1.00	0.52	0.52	0.52
	VIGA H - cuantía 7	M3	1.00	1.00	1.00	3.20	3.20	3.20
	VIGA I - cuantía 3	M3	1.00	1.00	1.00	4.80	4.80	4.80
	VIGA J - cuantía 9	M3	1.00	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96
	VIGA K - cuantía 9	M3	1.00	1.00	1.00	3.20	3.20	3.20
	TOTAL VIGAS CUANTIA 3							40.06
	TOTAL VIGAS CUANTIA 4							7.20
	TOTAL VIGAS CUANTIA 33							2.30
	TOTAL VIGAS CUANTIA 36							4.48
	TOTAL VIGAS CUANTIA 32							1.18
	TOTAL VIGAS CUANTIA 7							3.20
	TOTAL VIGAS CUANTIA 9							4.16
RELLENO Y COMPACTACION	RELLENO CON TIERRA DE RELLENO Y COMPACTACIÓN MANUAL	M3	1.00	1.00	1.00	2229.22	2229.22	2229.22
	RELLENO COMPACTADO PARA CONTRAPISOS	M3	0.08	1.00	1.00	3103.50	248.28	248.28

ESTRUCTURAS									
ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL	
ESTRUCTURAS DE H" A°	LOSA METALDECK	M2							
	LOSA METALDECK ESTRUCTURA PRINCIPAL	M2	1	180	5	2	1800	1800	
	LOSA METALDECK VOLADIZO	M2	1	180	1.6	1	288	288	
	LOSA METALDECK GRADAS	M2	420	1	1	1	420	420	
	LOSA METALDECK PASILLO	M2	87.5	1	1	2	175	175	
	TOTAL LOSA METALDECK	M2						2683	
ESTRUCTURAS METÁLICAS	COLUMNAS METÁLICAS	KG							
	COLUMNAS METÁLICAS ESTRUCTURA PRINCIPAL	KG	163541.04	1	1	1	163541.04	163541.04	
	COLUMNAS METÁLICAS PASILLO	KG	3600.82	1	1	1	3600.82	3600.82	
	COLUMNAS METÁLICAS GRADAS	KG	4549.58	1	1	1	4549.58	4549.58	
	TOTAL COLUMNAS METÁLICAS	KG						171691.44	
	VIGAS METÁLICAS	KG							
	VIGAS METÁLICAS ESTRUCTURAL PRINCIPAL	KG	159185.43	1	1	1	159185.43	159185.43	
	VIGAS METÁLICAS PASILLO	KG	3957.24	1	1	1	3957.24	3957.24	
	VIGAS METÁLICAS GRADAS	KG	3710.06	1	1	1	3710.06	3710.06	
	TOTAL VIGAS METÁLICAS	KG						166852.73	
	VIGUETAS METÁLICAS	KG							
	VIGUETAS METÁLICAS ESTRUCTURA PRINCIPAL	KG	18150.4	1	1	1	18150.4	18150.4	
	VIGUETAS METÁLICAS PASILLO	KG	2991.21	1	1	1	2991.21	2991.21	
	VIGUETAS METÁLICAS GRADAS	KG	618.24	1	1	1	618.24	618.24	
	TOTAL VIGUETAS METÁLICAS	KG						21759.85	
	CERCHAS METÁLICAS	KG							
	CERCHAS PASILLO CONECTOR	KG	2645.3	1	1	1	2645.3	2645.3	
	CERCHAS GALPON	KG	801.04	1	1	43	801.04	34444.72	
	TOTAL CERCHAS METÁLICAS	KG						37096.02	
	GRADERIAS PRETENSADAS TECNOPRECO	ML	180	1	1	24	4320	4320	

CARPINTERÍAS									
ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL	
CARPINTERÍA METÁLICA	BARANDAS METÁLICAS	ML							
	BARANDAS METÁLICAS PARA ESCALERAS	ML	1	110	1	2	110	220	
	BARANDAS METÁLICAS PARA GRADERIAS primer piso	ML	1	243.6	1	1	243.6	243.6	
	BARANDAS METÁLICAS PARA GRADERIAS planta baja	ML	1	54	1	1	54	54	
	TOTAL BARANDAS METÁLICAS PARA GRADERIAS	ML						297.6	
	BARANDAS METÁLICAS DE 4BARRAS PARA PASILLO DE SECTOR 1 Y 3	ML	1	50	1	4	50	200	
	BARANDAS METÁLICAS DE 4BARRAS PARA PASILLO DE SECTOR 2	ML	1	90	1	2	90	180	
	BARANDAS METÁLICAS DE 4BARRAS PARA PASILLO CONECTOR	ML	1	49.6	1	2	49.6	99.2	
	TOTAL BARANDAS METÁLICAS DE 4BARRAS	ML						479.2	

CONTRAPISOS - PISOS									
ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL	
CONTRAPISOS	CONTRAPISO DE LADRILLO ADOBITO CALAFATEADO	M2	3103.5	1	1	1	3103.5	3103.5	
	CONTRAPISO DE HORMIGÓN - 5 CM DE ESPESOR	M2	3103.5	1	1	1	3103.5	3103.5	
PISOS	PISOS EXTERIORES	M2	2962.5	1	1	1	2962.5	2962.5	
	PISOS INTERIORES	M2	1251	1	1	1	1251	1251	

TECHOS Y CUBIERTAS									
ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL	
TECHOS Y CUBIERTAS	CUBIERTA DE POLICARBONATO SOBRE ESTRUCTURA METÁLICA	M2	1	180	19.05	1	3429	3429	
	ESTRUCTURA METÁLICA AUTOPORTANTE	KG	741.75	1	1	43	741.75	31895.25	

PINTURAS									
ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL	
PINTURAS Y BARNICES	PINTURA DE REVOQUE	M2							
	PINTURA DE REVOQUE EXTERNO	M2	1	266.06	1	1	718.362	718.362	
	PINTURA DE REVOQUE INTERNO	M2	1	254.84	1	1	688.068	688.068	
	PINTURA SINTÉTICA DE PROTECTORES METÁLICOS	M2							
	PINTURA EN PORTICO PRINCIPAL	M2	171.82	1	1	43	171.82	7388.22	
	PINTURA EN VIGUETAS DE PORTICO PRINC	M2	29.77	1	1	40	29.77	1190.60	
	PINTURA EN VIGAS DE PORTICO PRINC	M2	29.28	1	1	20	29.28	585.60	
	PINTURA EN ESCALERAS	M2	211.39	1	1	2	211.39	422.77	
	PINTURA EN PASILLO CONECTOR	M2	427.02	1	1	1	427.02	427.02	
	PINTURA EN CORREAS	M2	99.81	1	1	40	99.81	3992.20	
	TOTAL PINTURA EN PERFILES METALICOS	M2						14006.413	

TRABAJOS EXTERIORES y FINALES									
ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL	
LIMPIEZA GENERAL	LAVADO Y ENCERADO DE PISOS	M2	4213.5	1	1	1	4213.5	4213.5	
FIN DE OBRA y MOVILIZACIÓN	RETIRO DE ESCOMBROS	VIAJE	1	1	1	2	2	2	
	DESMONTAJE DE OBRADOR	GL	1	1	1	2	2	2	
	DESMONTAJE DE GRUA	GL	1	1	1	1	1	1	
	TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE	VIAJE	1	1	1	1	1	1	
	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	VIAJE	1	1	1	2	2	2	

MUROS - CERRAMIENTOS y MAMPOSTARÍAS									
ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL	
MUROS y CERRAMIENTOS	MURO DE LADRILLO CERÁMICO DE 6 HUECOS - PANDERETA 0.10	M2	2.7	520.9	1	1	1406.43	1406.43	
MAMPOSTERÍAS	PARAPETO-CORDÓN DE 0,20 DE ALTO EN BORDE	ML	1	180	1	1	180	180	

REVOQUES - REMATES y ACABADOS									
ÍTEM	SUB - ITEMS	UNID.	ALTO	LARGO	ANCHO	CANT.	PARCIAL	TOTAL FINAL	
REVOQUES	REVOQUE EXTERNO CEMENTO-ARENA	M2	2.7	266.06	1.00	1.00	718.36	718.36	
	REVOQUE INTERNO	M2	2.7	254.84	1.00	1.00	688.07	688.07	
REMATES Y ACABADOS	BOTAGUAS CANAL EN BORDE DE ALEROS	ML							
	BOTAGUAS CANAL EN BORDE DE CUBIERTA SECTOR 1 Y 3	ML	1	90	1	2	180	180	
	BOTAGUAS CANAL EN BORDE DE CUBIERTA SECTOR 2	ML	1	180	1	1	180	180	
	TOTAL BOTAGUAS CANAL EN BORDE DE CUBIERTA	ML						360	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Cantidad: 4.00		Unidad: VJE		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
001255	TRANSPORTE-CAMIÓN Y CARGUÍO	VJE	1.00	400.00	400.00
Total Materiales					400.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	60.00
Total Gastos Generales y Administrativos					60.00
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	85.00
Total Utilidad					85.00
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	15.87
Total Impuesto IT					15.87
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					544.87

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: RETIRO DE MALEZA Y CAPA VEGETAL					
Cantidad: 4,138.00		Unidad: M2		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
2.- Mano de Obra					
000191	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	1.00	8.00	8.00
Subtotal Mano de Obra					8.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00 %	0.40
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00 %	1.09
Total Mano de Obra					9.49
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		0.47
Total Equipos/Maquinarias					0.47
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	1.43
Total Gastos Generales y Administrativos					1.43
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	1.72
Total Utilidad					1.72
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	0.43
Total Impuesto IT					0.43
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					13.52
(*) El proponente deberá señalar los porcentajes pertinentes a cada rubro. Nota: El proponente declara que el formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes, y es consistente con el Formulario B-3.					

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: CERRAMIENTO PROVISIONAL CON CALAMINA ONDULADA #28 CON ESTRUCTURA DE MADERA					
Cantidad: 415.00		Unidad: M2		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000555	MADERA DURA	P2	3.30	15.00	49.50
000517	LISTÓN 2X2"	NL	1.20	15.00	18.00
000252	CLAVOS DE 3"	KG	9.20	8.75	17.40
000254	CLAVOS PARA CALAMINA	KG	9.10	25.00	227.50
000151	CALAMINA ONDULADA No.28	M2	1.10	70.00	77.00
Total Materiales					482.40
2.- Mano de Obra					
000051	CERRAMIENTO PROVISIONAL	M2	1.00	30.43	30.43
Subtotal Mano de Obra					30.43
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00 %	1.52
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00 %	4.15
Total Mano de Obra					36.10
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		1.81
Total Equipos/Maquinarias					1.81
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	28.00
Total Gastos Generales y Administrativos					28.00
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	32.20
Total Utilidad					32.20
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	7.41
Total Impuesto IT					7.41
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					544.87
(*) El proponente deberá señalar los porcentajes pertinentes a cada rubro. Nota: El proponente declara que el formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes, y es consistente con el Formulario B-3.					

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: INSTALACIÓN DE FAENAS TIPO "2"					
Cantidad: 1.00		Unidad: GL		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	250.00	0.64	235.00
000477	LADRILLO 8H	PZA	1,000.00	0.52	520.00
001124	YESO	KG	500.00	0.68	340.00
000553	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	310.00	10.00	3,100.00
000152	CALAMINA ONDULADA No.33	M2	40.00	45.00	1,800.00
000852	PUERTA CORRIENTE	M2	2.00	608.89	1,217.72
000252	CLAVOS DE 3"	KG	2.00	8.75	17.40
000035	ALAMBRE DE AMARRAR	KG	1.00	8.25	8.25
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	ML	0.25	6.40	1.60
Total Materiales					7,644.92
2.- Mano de Obra					
000195	INSTALACIÓN DE FAENAS TIPO 2	GL	1.00	2,000.00	2,000.00
Subtotal Mano de Obra					2,000.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00 %	100.00
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00 %	273.00
Total Mano de Obra					2,373.00
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		118.65
Total Equipos/Maquinarias					118.65
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	1,520.49
Total Gastos Generales y Administrativos					1,520.49
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	1,748.56
Total Utilidad					1,748.56
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	402.17
Total Impuesto IT					402.17
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					13,897.78

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: DEMOLICIÓN DE PISOS					
Cantidad: 315.00		Unidad: M2		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
2.- Mano de Obra					
000352	DEMOLICIÓN DE PISOS	M2	1.00	40.00	40.00
Subtotal Mano de Obra					40.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00 %	2.00
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00 %	5.40
Total Mano de Obra					47.40
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		2.37
Total Equipos/Maquinarias					2.37
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	7.47
Total Gastos Generales y Administrativos					7.47
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	8.60
Total Utilidad					8.60
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	1.98
Total Impuesto IT					1.98
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					67.88
(*) El proponente deberá señalar los porcentajes pertinentes a cada rubro. Nota: El proponente declara que el formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes, y es consistente con el Formulario B-3.					

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: RETIRO DE ESCOMBROS CON CARGUÍO POR VIAJE					
Cantidad: 3.00		Unidad: VJE		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000894	RETIRO ESCOMBROS CON CARGUÍO	VJE	1.00	400.00	400.00
Total Materiales					400.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	60.00
Total Gastos Generales y Administrativos					60.00
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	69.00
Total Utilidad					69.00
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	15.87
Total Impuesto IT					15.87
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					544.87

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES C					
Cantidad: 3,821.98		Unidad: M3	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
2.- Mano de Obra					
000159	EXCAVACIÓN TERRENO SEMIDURO	M3	1.00	85.00	85.00
	Subtotal Mano de Obra				85.00
	Cargas Sociales sobre Mano de Obra			5.00 %	3.25
	Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales			13.00 %	8.87
	Total Mano de Obra				77.12
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		3.89
	Total Equipos/Maquinarías				3.89
4.- Gastos Generales y Administrativos					
	Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	12.10
	Total Gastos Generales y Administrativos				12.10
5.- Utilidad					
	Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	13.97
	Total Utilidad				13.97
6.- Impuesto IT					
	Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	3.21
	Total Impuesto IT				3.21
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				110.31

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: REPLANTEO DE FUNDACIONES S.					
Cantidad: 7,676.69		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000253	CLAVOS	KG	0.01	8.70	0.09
000516	LISTÓN 2X1"	NL	0.10	8.00	0.80
000517	LISTÓN 2X2"	NL	0.12	15.00	1.80
000410	HELIO NYLON 8	PZA	0.11	25.00	0.25
000149	CAL DE BLANQUEO	KG	0.20	29.00	4.00
	Total Materiales				5.94
2.- Mano de Obra					
000293	REPLANTEO DE BUBIS	M2	1.00	12.00	12.00
	Subtotal Mano de Obra				12.00
	Cargas Sociales sobre Mano de Obra			5.00 %	0.60
	Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales			13.00 %	1.64
	Total Mano de Obra				14.24
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		0.71
000050	TEODOLITO	HR	0.30	24.99	7.50
	Total Equipos/Maquinarías				8.21
4.- Gastos Generales y Administrativos					
	Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	4.41
	Total Gastos Generales y Administrativos				4.41
5.- Utilidad					
	Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	5.07
	Total Utilidad				5.07
6.- Impuesto IT					
	Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	1.17
	Total Impuesto IT				1.17
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				40.64

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: RETIRO DE TIERRA EXCAVADA CON CARGO					
Cantidad: 3,475.27		Unidad: M3	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
001429	RETIRO TIERRA EXCAVADA CARGO	M3	1.00	40.00	40.00
	Total Materiales				40.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
	Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			10.00 %	8.00
	Total Gastos Generales y Administrativos				8.00
5.- Utilidad					
	Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	8.90
	Total Utilidad				8.90
6.- Impuesto IT					
	Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	1.60
	Total Impuesto IT				1.60
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				54.49

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: COMPACTACIÓN DE FONDOS					
Cantidad: 1,109.94		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
2.- Mano de Obra					
000124	COMPACTACION DE FONDOS	M2	1.00	10.00	10.00
	Subtotal Mano de Obra				10.00
	Cargas Sociales sobre Mano de Obra			5.00 %	0.50
	Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales			13.00 %	1.37
	Total Mano de Obra				11.87
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		0.59
	Total Equipos/Maquinarías				0.59
4.- Gastos Generales y Administrativos					
	Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	1.87
	Total Gastos Generales y Administrativos				1.87
5.- Utilidad					
	Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	2.15
	Total Utilidad				2.15
6.- Impuesto IT					
	Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	0.49
	Total Impuesto IT				0.49
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				16.97

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: CARPETA DE ASIENTO N° POBRE					
Cantidad: 1,031.73		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000053	ARENILLA	M3	0.02	80.00	1.60
000096	RIPO LAVADO	M3	0.05	200.00	9.00
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	NL	0.01	5.40	0.10
000199	CEMENTO PORTLAND	KG	12.50	0.94	11.75
	Total Materiales				22.45
2.- Mano de Obra					
000268	PISO CARPETA DE H° - 5 CM	M2	1.00	25.00	25.00
	Subtotal Mano de Obra				25.00
	Cargas Sociales sobre Mano de Obra			5.00 %	1.25
	Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales			13.00 %	3.41
	Total Mano de Obra				29.66
3.- Herramientas/Equipos					
000031	HORMIGONERA 300 LITROS	HR	0.09	30.00	2.25
	Total Equipos/Maquinarías				2.25
4.- Gastos Generales y Administrativos					
	Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	8.15
	Total Gastos Generales y Administrativos				8.15
5.- Utilidad					
	Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	9.38
	Total Utilidad				9.38
6.- Impuesto IT					
	Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	2.15
	Total Impuesto IT				2.15
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				74.05

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: ZAPATAS DE Ho. Ao., CUANTIA 23 KG.					
Cantidad: 2.84		Unidad: m3	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	350.00	1.00	350.00
000358	FIERRO CORRUGADO	KG	23.00	6.00	138.00
000053	ARENILLA	M3	0.50	80.00	48.00
000096	RIPO LAVADO	M3	0.80	200.00	160.00
000554	MADERA DE ENCOFRADO	P2	10.00	8.00	80.00
000252	CLAVOS DE 3"	KG	0.20	8.70	1.74
000035	ALAMBRE DE AMARRE	KG	1.00	8.20	8.20
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	NL	0.30	5.40	1.62
	Total Materiales				787.88
2.- Mano de Obra					
000336	ZAPATA Ho. Ao.	M3	1.00	750.00	750.00
	Subtotal Mano de Obra				750.00
	Cargas Sociales sobre Mano de Obra			5.00 %	37.50
	Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales			13.00 %	102.38
	Total Mano de Obra				889.88
3.- Herramientas/Equipos					
000031	HORMIGONERA 300 LITROS	HR	0.50	30.00	15.00
000055	VIBRADORA	HR	0.30	25.00	7.50
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		53.39
	Total Equipos/Maquinarías				75.89
4.- Gastos Generales y Administrativos					
	Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	263.04
	Total Gastos Generales y Administrativos				263.04
5.- Utilidad					
	Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	302.00
	Total Utilidad				302.00
6.- Impuesto IT					
	Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	69.58
	Total Impuesto IT				69.58
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				2,388.75

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: ZAPATAS DE Ho. Ao., CUANTIA 11 KG.					
Cantidad: 1.75		Unidad: m3	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	350.00	1.00	350.00
000358	FIERRO CORRUGADO	KG	11.00	6.00	66.00
000053	ARENILLA	M3	0.50	80.00	48.00
000096	RIPO LAVADO	M3	0.80	200.00	160.00
000554	MADERA DE ENCOFRADO	P2	10.00	8.00	80.00
000252	CLAVOS DE 3"	KG	0.20	8.70	1.74
000035	ALAMBRE DE AMARRE	KG	1.00	8.20	8.20
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	NL	0.30	5.40	1.62
	Total Materiales				715.88
2.- Mano de Obra					
000336	ZAPATA Ho. Ao.	M3	1.00	750.00	750.00
	Subtotal Mano de Obra				750.00
	Cargas Sociales sobre Mano de Obra			5.00 %	37.50
	Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales			13.00 %	102.38
	Total Mano de Obra				889.88
3.- Herramientas/Equipos					
000031	HORMIGONERA 300 LITROS	HR	0.50	30.00	15.00
000055	VIBRADORA	HR	0.30	25.00	7.50
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		53.39
	Total Equipos/Maquinarías				75.89
4.- Gastos Generales y Administrativos					
	Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	252.24
	Total Gastos Generales y Administrativos				252.24
5.- Utilidad					
	Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	299.08
	Total Utilidad				299.08
6.- Impuesto IT					
	Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	66.72
	Total Impuesto IT				66.72
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				2,296.67

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: ZAPATAS DE Ho. Ao. CUANTIA 32 KG.					
Cantidad: 14.84		Unidad: m3		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	350.00	1.00	350.00
000358	FIERRO CORRUGADO	KG	32.00	6.00	192.00
000053	ARENILLA	M3	0.50	80.00	40.00
000096	RÍPIO LAVADO	M3	0.80	200.00	160.00
000554	MADERA DE ENCOFRADO	P2	10.00	8.00	80.00
000252	CLAVOS DE 3"	KG	0.20	8.70	1.74
000035	ALAMBRE DE AMARRE	KG	1.00	8.20	8.20
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	MIL	0.30	6.40	1.92
Total Materiales					841.88
2.- Mano de Obra					
000336	ZAPATA Ho. Ao.	M3	1.00	750.00	750.00
Subtotal Mano de Obra					750.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra					37.50
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales					102.33
Total Mano de Obra					889.83
3.- Herramientas/Equipos					
000031	HORMIGONERA 300 LITROS	HR	0.50	30.00	15.00
000055	VIBRADOR	HR	0.30	25.00	7.50
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		53.39
Total Equipos/Maquinarías					75.89
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3					15.00 %
Total Gastos Generales y Administrativos					271.16
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4					15.00 %
Total Utilidad					311.82
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5					3.00 %
Total Impuesto IT					71.72
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					2,462.31

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: ZAPATAS DE Ho. Ao. CUANTIA 27 KG.					
Cantidad: 7.35		Unidad: m3		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	350.00	1.00	350.00
000358	FIERRO CORRUGADO	KG	27.00	6.00	162.00
000053	ARENILLA	M3	0.60	80.00	48.00
000096	RÍPIO LAVADO	M3	0.80	200.00	160.00
000554	MADERA DE ENCOFRADO	P2	10.00	8.00	80.00
000252	CLAVOS DE 3"	KG	0.20	8.70	1.74
000035	ALAMBRE DE AMARRE	KG	1.00	8.20	8.20
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	MIL	0.30	6.40	1.92
Total Materiales					811.88
2.- Mano de Obra					
000336	ZAPATA Ho. Ao.	M3	1.00	750.00	750.00
Subtotal Mano de Obra					750.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra					37.50
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales					102.33
Total Mano de Obra					889.83
3.- Herramientas/Equipos					
000031	HORMIGONERA 300 LITROS	HR	0.50	30.00	15.00
000055	VIBRADOR	HR	0.30	25.00	7.50
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		53.39
Total Equipos/Maquinarías					75.89
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3					15.00 %
Total Gastos Generales y Administrativos					266.64
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4					15.00 %
Total Utilidad					306.64
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5					3.00 %
Total Impuesto IT					70.53
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					2,421.44

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: VIGA DE FUNDACION Ho. Ao. CUANTIA 3 KG.					
Cantidad: 40.96		Unidad: M3		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	350.00	1.00	350.00
000358	FIERRO CORRUGADO	KG	3.00	6.00	18.00
000251	CLAVOS DE 2"	KG	1.00	8.70	8.70
000053	ARENILLA	M3	0.60	80.00	48.00
000096	RÍPIO LAVADO	M3	0.80	200.00	160.00
000553	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	65.00	10.00	650.00
000035	ALAMBRE DE AMARRE	KG	1.00	8.20	8.20
000875	PUNTALES 3 MTS.	PZA	5.00	14.21	71.05
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	MIL	0.30	6.40	1.92
Total Materiales					1,315.87
2.- Mano de Obra					
000329	VIGA DE FUNDACIÓN Ho. Ao.	m3	1.00	1,400.00	1,400.00
Subtotal Mano de Obra					1,400.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra					70.00
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales					191.10
Total Mano de Obra					1,661.10
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		83.06
000031	HORMIGONERA 300 LITROS	HR	0.50	30.00	15.00
000055	VIBRADOR	HR	0.35	25.00	8.75
Total Equipos/Maquinarías					106.81
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3					15.00 %
Total Gastos Generales y Administrativos					462.55
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4					15.00 %
Total Utilidad					531.95
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5					3.00 %
Total Impuesto IT					122.35
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					4,206.65

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: VIGA DE FUNDACION Ho. Ao. CUANTIA 4 KG.					
Cantidad: 7.49		Unidad: M3		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	350.00	1.00	350.00
000358	FIERRO CORRUGADO	KG	4.00	6.00	24.00
000251	CLAVOS DE 2"	KG	1.00	8.70	8.70
000053	ARENILLA	M3	0.60	80.00	48.00
000096	RÍPIO LAVADO	M3	0.80	200.00	160.00
000553	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	65.00	10.00	650.00
000035	ALAMBRE DE AMARRE	KG	1.00	8.20	8.20
000875	PUNTALES 3 MTS.	PZA	5.00	14.21	71.05
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	MIL	0.30	6.40	1.92
000199	CEMENTO	KG	350.00	1.00	350.00
000358	FIERRO CORRUGADO	KG	4.00	6.00	24.00
000251	CLAVOS DE 2"	KG	1.00	8.70	8.70
000053	ARENILLA	M3	0.60	80.00	48.00
000096	RÍPIO LAVADO	M3	0.80	200.00	160.00
000553	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	65.00	10.00	650.00
000035	ALAMBRE DE AMARRE	KG	1.00	8.20	8.20
000875	PUNTALES 3 MTS.	PZA	5.00	14.21	71.05
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	MIL	0.30	6.40	1.92
Total Materiales					2,843.74
2.- Mano de Obra					
000329	VIGA DE FUNDACIÓN Ho. Ao.	m3	1.00	1,400.00	1,400.00
000329	VIGA DE FUNDACIÓN Ho. Ao.	m3	1.00	1,400.00	1,400.00
Subtotal Mano de Obra					2,800.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra					140.00
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales					382.20
Total Mano de Obra					3,322.20
3.- Herramientas/Equipos					
000055	VIBRADOR	HR	0.35	25.00	8.75
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		83.06
000031	HORMIGONERA 300 LITROS	HR	0.50	30.00	15.00
000055	VIBRADOR	HR	0.35	25.00	8.75
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		166.11
000031	HORMIGONERA 300 LITROS	HR	0.50	30.00	15.00
Total Equipos/Maquinarías					296.67
Utilidad = % de 1+2+3+4					15.00 %
Total Utilidad					1,980.30
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5					3.00 %
Total Impuesto IT					248.47
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					8,530.77
(*) El proponente deberá señalar los porcentajes pertinentes a cada rubro. Nota: El proponente declara que el formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes, y es consistente con el Formulario B-3.					
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3					15.00 %
Total Gastos Generales y Administrativos					939.39
5.- Utilidad					

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: RELLENO COMPACTADO					
Cantidad: 2,229.22		Unidad: M3		Moneda: Bolivianos	
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
2. Mano de Obra					
000292	RELLENO Y COMPACTACIÓN MANUAL	M3	1.00	60.00	60.00
				Subtotal Mano de Obra	60.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00	3.00
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00	8.10
Total Mano de Obra					71.10
3. Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		3.50
				Total Equipos/Maquinarías	3.50
4. Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	11.21
Total Gastos Generales y Administrativos					11.21
5. Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	12.80
Total Utilidad					12.80
6. Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	2.07
Total Impuesto IT					2.07
Total Precio Unitario				(1+2+3+4+5+6)	101.82

(*) El porcentaje deberá reflejar los porcentajes pertinentes a cada rubro.

Nota: El porcentaje deducido que el formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, explicando las actividades y rubros que se agregan y se descuentan en el Formulario 3.

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: VIGAS DE ACERO					
Cantidad: 188,612.59		Unidad: KG	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1. Materiales					
000019	ACERO DE ALTA RESISTENCIA	KG	1.00	8.62	8.62
Total Materiales					8.62
2.- Mano de Obra					
000302	SOLDADOR	HR	0.04	25.39	0.99
000009	AYUDANTE DE SOLDADOR	HR	0.03	11.39	0.34
Subtotal Mano de Obra					1.33
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00 %	0.06
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00 %	0.17
Total Mano de Obra					1.48
3.- Herramientas/Equipos					
000048	SOLDADOR ELECTRICO	HR	0.02	19.18	0.38
Total Equipos/Maquinarías					0.38
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1-2+3				15.00 %	1.57
Total Gastos Generales y Administrativos					1.57
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	1.80
Total Utilidad					1.80
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	0.41
Total Impuesto IT					0.41
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					14.26

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: COLUMNAS DE ACERO					
Cantidad: 171,691.41		Unidad: KG	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1. Materiales					
000019	ACERO DE ALTA RESISTENCIA	KG	1.00	8.62	8.62
Total Materiales					8.62
2.- Mano de Obra					
000302	SOLDADOR	HR	0.03	25.39	0.76
000009	AYUDANTE DE SOLDADOR	HR	0.05	11.39	0.57
Subtotal Mano de Obra					1.33
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00 %	0.07
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00 %	0.18
Total Mano de Obra					1.58
3.- Herramientas/Equipos					
000017	EQUIPO DE SOLDAR	HR	0.01	19.18	0.20
Total Equipos/Maquinarías					0.20
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1-2+3				15.00 %	1.57
Total Gastos Generales y Administrativos					1.57
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	1.81
Total Utilidad					1.81
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	0.42
Total Impuesto IT					0.42
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					14.29

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: NIVELACION Y COMPACTACION PARA CONTRAPISCO					
Cantidad: 248.28		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
001005	TIERRA DE RELLENO	M3	0.20	40.57	8.11
Total Materiales					8.11
2.- Mano de Obra					
000244	NIVELADO Y COMPACTADO CONTRAPI	M2	1.00	12.00	12.00
Subtotal Mano de Obra					12.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00 %	0.60
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00 %	1.64
Total Mano de Obra					14.24
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		0.71
Total Equipos/Maquinarías					0.71
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	3.42
Total Gastos Generales y Administrativos					3.48
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	3.99
Total Utilidad					3.98
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	0.92
Total Impuesto IT					0.92
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					31.42

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: ARMADO DE CERCAS METALICAS					
Cantidad: 3,709.02		Unidad: KG	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1. Materiales					
000019	ACERO DE ALTA RESISTENCIA	KG	1.00	8.62	8.62
Total Materiales					8.62
2.- Mano de Obra					
000302	SOLDADOR	HR	0.60	25.39	15.23
000009	AYUDANTE DE SOLDADOR	HR	0.60	11.39	6.83
000004	ARMADO DE CERCAS	ML	0.80	30.43	24.34
Subtotal Mano de Obra					46.40
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00 %	2.32
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00 %	6.33
Total Mano de Obra					55.05
3.- Herramientas/Equipos					
000048	SOLDADOR ELECTRICO	HR	0.51	19.18	9.78
000017	EQUIPO DE SOLDAR	HR	0.51	19.18	9.78
Total Equipos/Maquinarías					19.56
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1-2+3				15.00 %	12.48
Total Gastos Generales y Administrativos					12.48
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	14.36
Total Utilidad					14.36
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	3.30
Total Impuesto IT					3.30
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					113.37

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: LOSA METAL DECK					
Cantidad: 2,683.00		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
001007	PLACA COLABORANTE	M2	1.00	70.00	70.00
001008	TOPES DE BORDE PERIMETRAL	ML	0.04	190.00	7.60
001009	CONECTOR DE CORTE PARA PLACA	M2	6.00	0.84	5.04
001070	MANEJO ELECTRODOLADA 10 10X10	M2	1.00	70.00	70.00
004014	HORMIGON MIXER H21 CON BOMBEO	M3	0.00	900.00	56.50
Total Materiales					215.14
2.- Mano de Obra					
000302	SOLDADOR	HR	0.70	25.39	17.77
000009	AYUDANTE DE SOLDADOR	HR	0.70	11.39	7.97
000221	MANEJO ELECTRODOLADA-CORTAR	ML	1.00	0.48	0.48
000002	ALBAÑIL	HR	1.50	18.75	28.13
000005	AYUDANTE ALBAÑIL	HR	1.50	11.39	17.09
Subtotal Mano de Obra					71.44
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00 %	3.57
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00 %	9.75
Total Mano de Obra					84.76
3.- Herramientas/Equipos					
000019	CARBON HORMIGONERO	HR	0.01	351.56	5.27
000017	EQUIPO DE SOLDAR	HR	3.00	19.18	57.54
Total Equipos/Maquinarías					62.81
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1-2+3				15.00 %	53.61
Total Gastos Generales y Administrativos					53.61
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	61.88
Total Utilidad					61.88
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	14.23
Total Impuesto IT					14.23
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					498.63

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: GRADERIAS PRETENSADAS G20 E INSTALACION OV					
Cantidad: 4,320.00		Unidad: ML	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
3.- Herramientas/Equipos					
000003	GRADERIA PRETENSADA G20 TCHP	ML	1.00	353.00	353.00
000003	GRADERIA PRETENSADA G20 TCHP	ML	1.00	353.00	353.00
Total Equipos/Maquinarías					706.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1-2+3				15.00 %	105.90
Total Gastos Generales y Administrativos					105.90
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	121.79
Total Utilidad					121.79
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	28.01
Total Impuesto IT					28.01
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					961.70

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: PLACA DE ANCLAJE CON PERNOS SOLDADOS					
Cantidad: 173.00		Unidad: UN	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
3.- Herramientas/Equipos					
000002	PLACA DE ANCLAJE-OV	UN	1.00	73.00	73.00
Total Equipos/Maquinarías					73.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1-2+3				15.00 %	10.95
Total Gastos Generales y Administrativos					10.95
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1-2+3+4				15.00 %	12.55
Total Utilidad					12.55
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	2.99
Total Impuesto IT					2.99
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					99.49

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS ø=10cm.					
Cantidad: 1,406.43		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	9.00	1.00	9.00
000477	LADRILLO 6H	PZA	24.00	0.92	22.08
000053	ARENILLA	M3	0.12	80.00	9.60
000199	CEMENTO	KG	9.00	1.00	9.00
000477	LADRILLO 6H	PZA	24.00	0.92	22.08
000053	ARENILLA	M3	0.12	80.00	9.60
Total Materiales					81.36
2.- Mano de Obra					
000226	MURO DE 6 HUECOS-1" PISO	M2	1.00	37.00	37.00
000226	MURO DE 6 HUECOS-1" PISO	M2	1.00	37.00	37.00
Subtotal Mano de Obra					74.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra					5.00 %
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales					13.00 %
Total Mano de Obra					87.80
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		2.19
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		4.39
Total Equipos/Maquinarías					6.58
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3					15.00 %
Total Gastos Generales y Administrativos					26.36
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4					15.00 %
Total Utilidad					30.32
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5					3.00 %
Total Impuesto IT					6.97
Total Precio Unitario					(1+2+3+4+5+6)
					239.39

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: ESTRUCTURA METALICA AUTOPORTANTE					
Cantidad: 31,895.25		Unidad: KG	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000019	ACERO DE ALTA RESISTENCIA	KG	1.00	8.62	8.62
Total Materiales					8.62
2.- Mano de Obra					
000302	SOLDADOR	HR	0.40	25.39	10.16
000009	AYUDANTE DE SOLDADOR	HR	1.30	11.39	14.81
000004	ARMADO DE SERRUCHOS	ML	0.00	30.43	0.00
Subtotal Mano de Obra					24.97
Cargas Sociales sobre Mano de Obra					5.00 %
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales					13.00 %
Total Mano de Obra					29.63
3.- Herramientas/Equipos					
000048	SOLDADOR ELECTRICO	HR	0.10	19.18	1.92
000017	EQUIPO DE SOLDAR	HR	0.10	19.18	1.92
Total Equipos/Maquinarías					3.84
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3					15.00 %
Total Gastos Generales y Administrativos					6.31
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4					15.00 %
Total Utilidad					7.26
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5					3.00 %
Total Impuesto IT					1.67
Total Precio Unitario					(1+2+3+4+5+6)
					57.33

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: REVOQUE INTERIOR FROTACHADO FINO - CEMENTO ARENA					
Cantidad: 688.67		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	9.00	1.00	9.00
000051	ARENA FINA	M3	0.03	70.00	2.10
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	ML	0.03	6.40	0.19
Total Materiales					11.29
2.- Mano de Obra					
000295	REVOQUE CEMENTOARENA INTERNO	M2	1.00	34.00	34.00
Subtotal Mano de Obra					34.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra					5.00 %
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales					13.00 %
Total Mano de Obra					49.34
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		2.02
Total Equipos/Maquinarías					2.02
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3					15.00 %
Total Gastos Generales y Administrativos					8.05
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4					15.00 %
Total Utilidad					9.25
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5					3.00 %
Total Impuesto IT					2.13
Total Precio Unitario					(1+2+3+4+5+6)
					73.09

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: PARAPETO CORDON DE LADRILLO CERAMICO DE 6 HUECOS - 0.2 DE ALTO					
Cantidad: 180.00		Unidad: ML	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	1.00	1.00	1.00
000477	LADRILLO 6H	PZA	6.00	0.92	5.52
000053	ARENILLA	M3	0.01	80.00	0.96
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	ML	0.00	6.40	0.03
Total Materiales					8.31
2.- Mano de Obra					
000129	CORDON DE LADRILLO 6H-0.20H	ML	1.00	20.00	20.00
Subtotal Mano de Obra					20.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra					5.00 %
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales					12.00 %
Total Mano de Obra					23.73
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		1.19
Total Equipos/Maquinarías					1.19
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3					15.00 %
Total Gastos Generales y Administrativos					4.08
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4					15.00 %
Total Utilidad					5.73
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5					3.00 %
Total Impuesto IT					1.32
Total Precio Unitario					(1+2+3+4+5+6)
					45.26

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: CUBIERTA INCLINADA TRASLUCIDA PLANA DE POLICARBONATO, DE 16 MM DE ESPESOR - OV					
Cantidad: 3,429.00		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
001871	CUBIERTA DE POLICARBONATO - OV	M2	1.00	232.00	232.00
Total Materiales					232.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3					15.00 %
Total Gastos Generales y Administrativos					34.80
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4					15.00 %
Total Utilidad					49.80
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5					3.00 %
Total Impuesto IT					9.20
Total Precio Unitario					(1+2+3+4+5+6)
					316.80

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: REVOQUE EXTERIOR CEMENTO-ARENA					
Cantidad: 718.36		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	9.00	1.00	9.00
000051	ARENA FINA	M3	0.03	70.00	2.10
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	ML	0.03	6.40	0.19
Total Materiales					11.29
2.- Mano de Obra					
000294	REVOQUE CEMENTOARENA EXTERNO	M2	1.00	40.00	40.00
Subtotal Mano de Obra					40.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra					5.00 %
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales					13.00 %
Total Mano de Obra					47.48
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		2.37
Total Equipos/Maquinarías					2.37
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3					15.00 %
Total Gastos Generales y Administrativos					9.17
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4					15.00 %
Total Utilidad					10.54
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5					3.00 %
Total Impuesto IT					2.42
Total Precio Unitario					(1+2+3+4+5+6)
					83.25

||
||
||

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: CANALETA RECTANGULAR DE CALAMINA PLANA No. 2/ - 15X11X22					
Cantidad: 360.00		Unidad: ML	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000170	CANALETA RECTANGULAR 15X22-OV	ML	1.00	150.00	150.00
	Total Materiales				150.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	22.50	
	Total Gastos Generales y Administrativos				22.50
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	25.88	
	Total Utilidad				25.88
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	5.95	
	Total Impuesto IT				5.95
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				204.33

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: CONTRAPISO DE LADRILLO ADOBITO CALAFATEADO.					
Cantidad: 3,103.50		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000478	LADRILLO ADOBITO	PZA	35.00	0.00	21.00
000050	ARENA FINA	M3	0.02	70.00	1.40
000195	CEMENTO	KG	8.00	1.00	8.00
	Total Materiales				30.40
2.- Mano de Obra					
000127	CONTRAPISO-LADR. ADOBITO-calaf	M2	1.00	30.00	30.00
	Subtotal Mano de Obra				30.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra			5.00 %	1.50	
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales			13.00 %	4.10	
	Total Mano de Obra				35.60
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		1.78
	Total Equipos/Maquinarías				1.78
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	10.17	
	Total Gastos Generales y Administrativos				10.17
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	11.08	
	Total Utilidad				11.08
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	2.69	
	Total Impuesto IT				2.69
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				92.33

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: BARANDA METALICA EN ESCALERAS					
Cantidad: 220.00		Unidad: ML	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000073	BARANDA METALICA ESCALERAS-OV	ML	1.00	400.00	400.00
	Total Materiales				400.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	60.00	
	Total Gastos Generales y Administrativos				60.00
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	69.00	
	Total Utilidad				69.00
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	15.87	
	Total Impuesto IT				15.87
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				544.87

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: CONTRAPISO DE CEMENTO SOLO					
Cantidad: 3,103.50		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000198	CEMENTO PORTLAND	KG	11.00	1.00	11.00
000051	ARENA FINA	M2	0.05	70.00	4.20
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	ML	0.02	5.40	0.13
000198	CEMENTO PORTLAND	KG	11.00	1.00	11.00
000051	ARENA FINA	M2	0.05	70.00	4.20
000030	AGUA DE RED (1000 LITROS)	ML	0.02	5.40	0.13
	Total Materiales				30.66
2.- Mano de Obra					
000035	CAPATAZ	HR	0.02	19.04	0.38
000002	ALBAÑIL	HR	1.50	18.75	28.13
000250	PEON	HR	1.50	10.14	15.21
000035	CAPATAZ	HR	0.02	19.04	0.38
000002	ALBAÑIL	HR	1.50	18.75	28.13
000250	PEON	HR	1.50	10.14	15.21
	Subtotal Mano de Obra				87.46
Cargas Sociales sobre Mano de Obra			5.00 %	4.38	
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales			13.00 %	11.94	
	Total Mano de Obra				103.78
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		2.59
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		5.19
	Total Equipos/Maquinarías				7.78
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	21.33	
	Total Gastos Generales y Administrativos				21.33
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	24.63	
	Total Utilidad				24.63
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	5.64	
	Total Impuesto IT				5.64
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				193.70

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: REVESTIMIENTO CERAMICA FABOCE 40X40					
Cantidad: 4,213.50		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000199	CEMENTO	KG	10.00	1.00	10.00
000194	CEMENTO BLANCO	KG	0.25	5.11	1.28
000051	ARENA FINA	M2	0.05	70.00	3.50
000207	CERAMICA FABOCE 40X40	M2	1.00	50.72	50.72
	Total Materiales				65.50
2.- Mano de Obra					
000174	COLOCAR AZULEJO-COLA	M2	1.00	40.00	40.00
	Subtotal Mano de Obra				40.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra			5.00 %	2.00	
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales			13.00 %	6.48	
	Total Mano de Obra				47.48
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		2.37
	Total Equipos/Maquinarías				2.37
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	17.30	
	Total Gastos Generales y Administrativos				17.30
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	19.89	
	Total Utilidad				19.89
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	4.58	
	Total Impuesto IT				4.58
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				157.10

(*) El proponente deberá señalar las ponderaciones pertenecientes a cada rubro.
 Nota: El proponente declara que el formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes, y es consistente con el Formulario S-3.

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: BARANDA METALICA PARA PASILLOS - COLOCADA Y PINTADA					
Cantidad: 479.20		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
001405	PL-BARANDA-HERRO-PASILLO-PINT	M2	1.00	490.00	490.00
	Total Materiales				490.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	73.50	
	Total Gastos Generales y Administrativos				73.50
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	84.53	
	Total Utilidad				84.53
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	19.44	
	Total Impuesto IT				19.44
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				667.47

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: PINTURA SINTETICA PARA METAL - OV					
Cantidad: 14,006.41		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000705	PINTURA SINTETICA METAL OV	M2	1.00	24.84	24.84
	Total Materiales				24.84
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	3.73	
	Total Gastos Generales y Administrativos				3.73
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	4.29	
	Total Utilidad				4.29
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	0.99	
	Total Impuesto IT				0.99
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				33.85

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: LAVADO Y ENCERADO DE PISOS					
Cantidad: 4,213.50		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000021	ACIDO NITRICO	LT	0.05	9.11	0.46
000003	DETERGENTE	LT	0.05	5.45	0.27
000003	CERA	KG	0.05	15.18	0.76
	Total Materiales				1.48
2.- Mano de Obra					
000189	LAVADO Y ENCERADO DE PISOS	M2	1.00	5.00	5.00
	Subtotal Mano de Obra				5.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra			5.00 %	0.25	
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales			13.00 %	0.68	
	Total Mano de Obra				5.93
3.- Herramientas/Equipos					
HE0001	HERRAMIENTAS	%	5.00		0.30
	Total Equipos/Maquinarías				0.30
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3			15.00 %	1.15	
	Total Gastos Generales y Administrativos				1.15
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4			15.00 %	1.33	
	Total Utilidad				1.33
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5			3.00 %	0.31	
	Total Impuesto IT				0.31
	Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)				10.52

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: TRANSPORTE DE OBRADOR Y MATERIAL SOBRIANTE CON CARGUO					
Cantidad: 1.00		Unidad: VJE	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
001028	TRANSP-OBRAIDOR-MAT SOBRIANTE	VJE	1.00	350.00	350.00
Total Materiales					350.00
2.- Mano de Obra					
000036	CARGA-DESCARGA-MAT SOBRIANTE	VJE	1.00	150.00	150.00
Subtotal Mano de Obra					150.00
Cargas Sociales sobre Mano de Obra				5.00 %	7.50
Impuesto IVA sobre Mano de Obra + Cargas Sociales				13.00 %	20.48
Total Mano de Obra					177.98
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	79.20
Total Gastos Generales y Administrativos					79.20
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	91.08
Total Utilidad					91.08
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	20.91
Total Impuesto IT					20.91
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					719.21

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: OBRADOR DE MONTAJE Y RETIRO					
Cantidad: 2.00		Unidad: GL	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
001454	OBRADOR DESMONTAJE RETIRO	GL	1.00	3,480.00	3,480.00
Total Materiales					3,480.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	522.00
Total Gastos Generales y Administrativos					522.00
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	800.30
Total Utilidad					800.30
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	126.07
Total Impuesto IT					126.07
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					4,788.37

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: PINTURA EXTERNA MICROFISURAS LATEX TURBO ACRILICA OV					
Cantidad: 718.36		Unidad: M2	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
1.- Materiales					
000594	PINT-MICROFISURAS-ACRIL OV	M2	1.00	30.00	30.00
Total Materiales					30.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	4.50
Total Gastos Generales y Administrativos					4.50
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	5.18
Total Utilidad					5.18
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	1.19
Total Impuesto IT					1.19
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					40.87

Proyecto: ESTADIO UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO					
Actividad: MONTAJE Y DESMONTAJE DE GRUA TORRE					
Cantidad: 1.00		Unidad: GL	Moneda: Bolivianos		
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Productivo	Costo Total
3.- Herramientas/Equipos					
000001	MONTAJE Y DESMONTAJE DE GRUA	GL	1.00	17,180.00	17,180.00
Total Equipos/Maquinarias					17,180.00
4.- Gastos Generales y Administrativos					
Gastos Generales y Administrativos = % de 1+2+3				15.00 %	2,577.00
Total Gastos Generales y Administrativos					2,577.00
5.- Utilidad					
Utilidad = % de 1+2+3+4				15.00 %	2,963.55
Total Utilidad					2,963.55
6.- Impuesto IT					
Impuesto IT = % de 1+2+3+4+5				3.00 %	681.62
Total Impuesto IT					681.62
Total Precio Unitario (1+2+3+4+5+6)					23,402.17
(*) El proponente deberá señalar los porcentajes pertenecientes a cada rubro.					
Nota: El proponente declara que el formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, acopiando las leyes sociales y tributarias vigentes, y se derivadas con el Formulario B-3.					

PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA

Item	Descripción	Unid	Materiales	Mano obra	Equipos	Ben.Social	I.V.A.	Sub total A	Gastos	Utilidad	I.T.	P.Unitario	Cantidad	PrecioTotal
01-001	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	VJE	400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400.00	60.00	69.00	15.87	544.87	4.00	2,179.48
01-002	RETIRO DE MALEZA Y CAPA VEGETAL	M2	0.00	8.00	0.47	0.40	1.09	9.96	1.49	1.72	0.40	13.57	4,130.00	56,044.10
01-003	CERRAMIENTO PROVISIONAL CON CALAMINA ONDULADA #28 CON ESTRUCTURA DE MADERA	M2	148.74	30.43	1.81	1.52	4.15	186.65	28.00	32.20	7.41	254.26	415.00	105,517.90
01-005	INSTALACIÓN DE FAENAS TIPO "Z"	GL	7,844.92	2,000.00	118.65	100.00	273.00	10,136.57	1,520.49	1,748.66	402.17	13,807.79	1.00	13,807.79
01-006	DEMOLICIÓN DE PISOS	M2	0.00	40.00	2.37	2.00	5.46	49.83	7.47	8.60	1.96	67.66	315.00	21,382.20
01-007	RETIRO DE ESCOMBROS CON CARGUJO POR VIAJE	VJE	400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400.00	60.00	69.00	15.87	544.87	3.00	1,634.61
01-008	REPLANTEO DE FUNDACIONES	M2	6.94	12.00	8.21	0.60	1.64	29.39	4.41	5.07	1.17	40.04	7,676.00	307,347.06
02-001	EXCAVACION PARA FUNDACIONES-C	M3	0.00	66.00	3.66	3.25	8.87	80.96	12.16	13.97	3.21	110.31	3,021.96	333,354.59
02-002	RETIRO DE TIERRA EXCAVADA CON CARGIO	M3	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	6.00	6.90	1.59	54.49	3,475.27	189,367.47
02-003	COMPACTACIÓN DE FONDOS	M2	0.00	10.00	0.59	0.50	1.37	12.46	1.87	2.15	0.49	16.97	1,109.94	18,835.68
02-004	CARPETA DE ASIENTO Hº POBRE	M2	22.45	26.00	2.25	1.25	3.41	54.36	8.16	9.38	2.16	74.05	1,031.73	76,399.61
02-005	ZAPATAS DE Ho. Ao. - CUANTIA 32 KG.	m3	841.86	750.00	75.69	37.50	102.37	1,807.82	271.14	311.61	71.72	2,462.29	14.84	36,540.38
02-006	ZAPATAS DE Ho. Ao. - CUANTIA 23 KG.	m3	787.86	750.00	75.69	37.50	102.37	1,753.62	263.04	302.50	69.57	2,368.73	2.84	6,783.99
02-007	ZAPATAS DE Ho. Ao. - CUANTIA 11 KG.	m3	715.86	750.00	75.69	37.50	102.37	1,661.62	252.24	290.06	66.72	2,290.66	1.75	4,008.65
02-008	ZAPATAS DE Ho. Ao. - CUANTIA 27 KG.	m3	811.86	750.00	75.69	37.50	102.37	1,777.62	266.84	306.64	70.53	2,421.43	7.35	17,797.51
02-009	VIGA DE FUNDACION Ho.Ao- CUANTIA 3 KG.	M3	1,315.87	1,400.00	106.81	70.00	191.10	3,083.78	462.57	531.55	122.35	4,200.65	40.06	168,276.05
02-010	VIGA DE FUNDACION Ho.Ao- CUANTIA 4 KG.	M3	2,643.74	2,800.00	296.67	140.00	382.20	6,262.61	939.39	1,080.30	248.47	8,530.77	7.20	61,421.54
02-011	VIGA DE FUNDACION Ho.Ao- CUANTIA 33 KG.	M3	1,495.87	1,400.00	106.81	70.00	191.10	3,263.78	489.57	563.00	129.49	4,445.84	2.30	10,226.43
02-012	VIGA DE FUNDACION Ho.Ao- CUANTIA 36 KG.	M3	1,513.87	1,400.00	106.81	70.00	191.10	3,261.78	492.27	566.11	130.20	4,470.36	4.48	20,027.21
02-013	VIGA DE FUNDACION Ho.Ao- CUANTIA 32 KG.	M3	1,489.87	1,400.00	106.81	70.00	191.10	3,257.78	488.67	561.97	129.25	4,437.67	1.18	5,236.45
02-013	VIGA DE FUNDACION Ho.Ao- CUANTIA 7 KG.	M3	1,339.87	1,400.00	106.81	70.00	191.10	3,107.78	466.17	536.09	123.30	4,233.34	3.20	13,546.69
02-014	VIGA DE FUNDACION Ho.Ao- CUANTIA 9 KG.	M3	1,351.87	1,400.00	106.81	70.00	191.10	3,119.78	467.97	538.16	123.78	4,249.69	4.16	17,678.71
02-015	RELLENO COMPACTADO	M3	0.00	60.00	3.56	3.00	8.19	74.75	11.21	12.89	2.97	101.62	2,229.22	226,979.17
02-016	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN PARA CONTRAPISO.	M2	8.11	12.00	0.71	0.00	1.04	23.06	3.46	3.96	0.92	31.42	248.28	7,800.96
03-001	LOSA METALDECK	M2	211.14	71.43	62.61	3.57	9.75	358.70	53.61	61.66	14.23	468.62	2,663.00	1,310,967.50
03-002	COLUMNAS DE ACERO	KG	6.62	1.33	0.29	0.07	0.18	10.49	1.57	1.81	0.42	14.29	171,691.44	2,453,470.75
03-003	VIGAS DE ACERO	KG	6.62	1.23	0.36	0.06	0.17	10.46	1.57	1.80	0.41	14.24	168,612.58	2,665,643.00
03-004	ARMADO DE CERCHAS METALICAS	KG	6.62	46.40	19.56	2.32	6.33	83.23	12.46	14.36	3.30	113.37	3,709.02	420,491.63
03-005	GRADERIAS PRETENSADAS G25 E INSTALACION - OV	ML	0.00	0.00	706.00	0.00	0.00	706.00	106.90	121.79	28.01	961.70	4,320.00	4,154,544.00
03-006	PLACA DE ANCLAJE CON PERNOS SOLDADOS	UN	0.00	0.00	73.00	0.00	0.00	73.00	10.95	12.59	2.90	99.44	173.00	17,203.12
04-001	MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS ø=10cm.	M2	61.36	74.00	6.56	3.70	10.10	175.74	26.36	30.32	6.97	239.39	1,406.43	336,665.26
04-002	PARAPETO CORDÓN DE LADRILLO CERAMICO DE 6 HUECOS - 0.2 DE ALTO	ML	6.31	20.00	1.19	1.00	2.73	33.23	4.96	5.73	1.32	45.26	180.00	8,146.80
05-001	CUBIERTA INCLINADA TRASLUCIDA PLANA DE POLICARBONATO, DE 16 MM DE ESPESOR - OV	M2	232.00	0.00	0.00	0.00	0.00	232.00	34.80	40.02	9.20	316.02	3,429.00	1,083,632.50
05-002	ESTRUCTURA METALICA AUTOPORTANTE	KG	6.62	24.97	3.64	1.25	3.41	42.06	6.31	7.26	1.67	57.33	31,895.25	1,828,554.75
06-001	REVOQUE EXTERIOR	M2	11.29	40.00	2.37	2.00	5.46	61.12	9.17	10.54	2.42	83.25	718.36	59,803.47