

ANEXO 1

MATRIZ P.C.E.S. [PROBLEMA CAUSA EFECTO SOLUCIÓN]

MATRIZ P.C.E.S [PROBLEMA CAUSA EFECTO SOLUCIÓN]

PROBLEMA	CAUSA	EFECTO	SOLUCIÓN
Centro de salud pequeño para el barrio Jardín y sus alrededores. Poco personal en las instalaciones actuales centros de salud. Falta de un centro de salud. Migración de los ciudadanos del barrio Jardín y alrededores hacia centros de salud de otros barrios.	Incremento de la población del lugar. Falta de recursos económicos para la construcción de un nuevo centro de salud. Instalaciones pequeñas, de tal modo que no puede acoger al personal necesario.	Atención tardía, lo que provoca molestia en los pacientes que acuden al centro de salud. Incremento de la mortalidad en niños pequeños y adultos mayores.	Construcción de un centro de salud más grande, que pueda contar con ambientes amplios para cubrir las necesidades básicas, de tal modo que los ciudadanos no tengan que acudir hasta otro centro para recibir atención médica adecuada. Postas móviles, que puedan llegar hasta los lugares más alejados. Una ambulancia, de tal modo que preste servicio desde ese barrio hasta el hospital de la ciudad, para así tener un servicio de emergencia rápido.

ANEXO 2

TABLAS

Tabla N°1: Valores Límites

f_y (Kp/cm ²)	2200	2400	4000	4200	4600	5000
f_{yd} (Kp/cm ²)	1910	2090	3480	3650	4000	4350
ξ_{lim}	0.793	0.779	3.48	0.668	0.648	0.628
μ_{lim}	0.366	0.362	0.679	0.332	0.326	0.319
ω_{lim}	0.546	0.536	0.467	0.46	0.446	0.432

Tabla de Valores Límites. Fuente: Libro Hormigón Armado, Pedro Jiménez Montoya 13ª edición 1991.

Tabla N°2: Tabla Universal para Flexión Simple o Compuesta Aceros de Dureza Natural

ξ	μ	ω	$(\omega/f_{yd}) * 10^3$	
0.0890	0.0300	0.0310		DOMINIO 2
0.1042	0.0400	0.0415		
0.1181	0.0500	0.0522		
0.1312	0.0600	0.0630		
0.1438	0.0700	0.0739		
0.1561	0.0800	0.0849		
0.1667	0.0886	0.0945		
0.1685	0.0900	0.0961		
0.181	0.1000	0.1074		
0.1937	0.1100	0.1189		
0.2066	0.1200	0.1306		
0.2197	0.1300	0.1425		
0.233	0.1400	0.1546		
0.2466	0.1500	0.1669		
0.2593	0.1592	0.1785		
0.2608	0.1600	0.1795		DOMINIO 3
0.2796	0.1700	0.1924		
0.2987	0.1800	0.2055		
0.3183	0.1900	0.2190		
0.3382	0.2000	0.2327		
0.3587	0.2100	0.2468		
0.3797	0.2200	0.2613		
0.4012	0.2300	0.2761		
0.4233	0.2400	0.2913		
0.4461	0.2500	0.3070		

0.45	0.2517	0.3097		DOMINIO 3	
0.4696	0.2600	0.3231			
0.4938	0.2700	0.3398			
0.5189	0.2800	0.3571			
0.545	0.2900	0.3750			
0.5722	0.3000	0.3937			
0.6005	0.3100	0.4132			
0.6168	0.3155	0.4244	0.0929		B 500 S
0.6303	0.3200	0.4337	0.1006	DOMINIO 4	
0.6617	0.3300	0.4553	0.1212		
0.668	0.3319	0.4596	0.1258		B 400 S
0.6951	0.3400	0.4783	0.1483		
0.7308	0.3500	0.5029	0.1857		
0.7695	0.3600	0.5295	0.2404		
0.7892	0.3648	0.5430	0.2765		
0.8119	0.3700	0.5587	0.3282		
0.8596	0.3800	0.5915	0.4929		
0.9152	0.3900	0.6297	0.9242		
0.9844	0.4048	0.6774	5.8238		

Tabla Universal para Flexión Simple o Compuesta. Fuente: Libro Hormigón Armado, Pedro Jiménez Montoya 14ª edición 2000.

Tabla N°3: Cuantías Geométricas Mínimas, Referidas a la Sección Total de Hormigón, en Tanto por Mil

ELEMENTO	POSICIÓN	AH 245 L	AH 400	AH 500	AH 600
Pilares (*)		8	6	5	4
Losa (**)		2	1.8	1.5	1.4
Vigas (***)		5	3.3	2.8	2.3
Muros (****)	Horizontal	2.5	2	1.6	1.4
	Vertical	1.5	1.2	0.9	0.8

Tabla de Cuantías Geométricas Mínimas, Referidas a la Sección Total de Hormigón, en Tanto por Mil. Fuente: Norma boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

(*) Cuantía mínima de la armadura longitudinal.

(**) Cuantía mínima de cada una de las armaduras. Longitudinal y transversal. Las losas apoyadas sobre el terreno, requieren estudio especial.

(***) Cuantía mínima correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer, en la cara opuesta, una armadura mínima, igual al 30 % de la consignada.

(****) Cuantía mínima de la armadura total, en la dirección considerada. Esta armadura total debe distribuirse entre las dos caras, de forma que ninguna de ellas tenga una cuantía inferior a un tercio de la indicada. Los muros que deban cumplir requisitos de estanquidad. Requieren estudio especial.

Tabla N°4: Nomogramas que Ofrecen la Longitud de Pandeo en Soportes de Pórticos

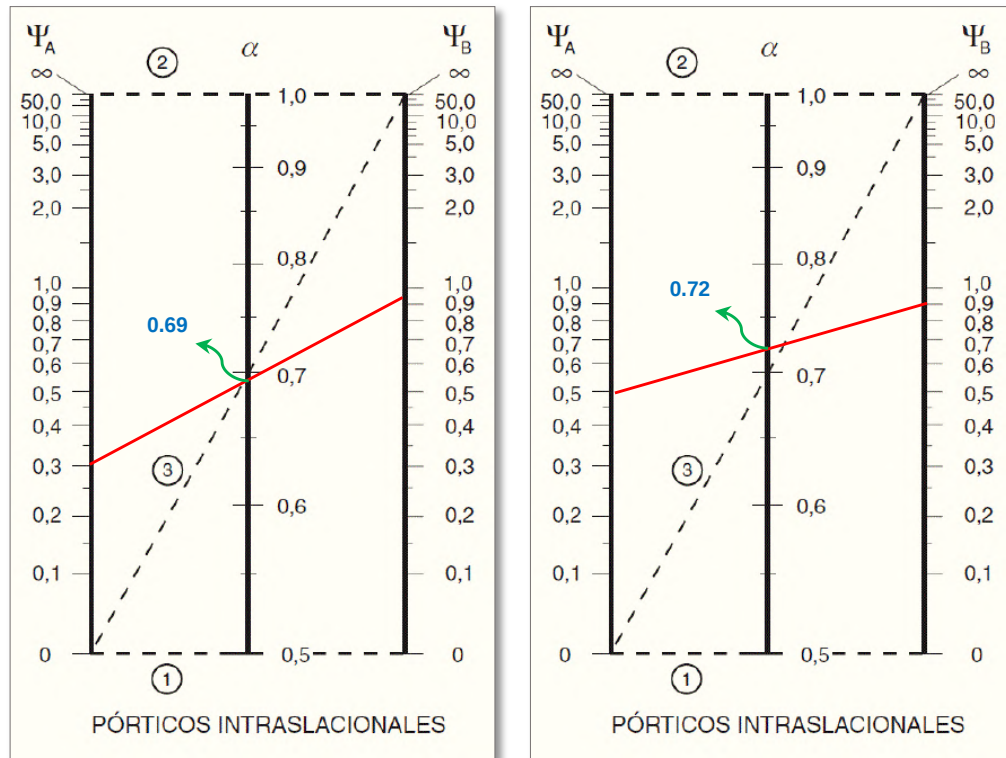


Tabla de Nomograma para determinar la Longitud de Pandeo [Figura]. Fuente: Libro Hormigón Armado, Pedro Jiménez Montoya 15ª edición 2009.

Flexión Esviada Columnas

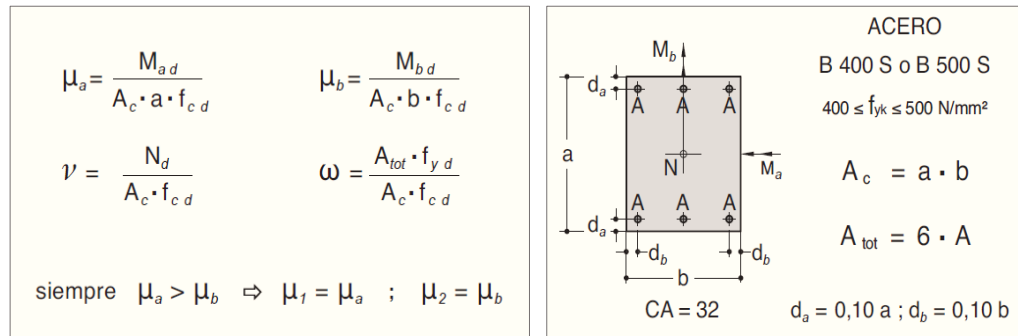


Tabla N°5: Ábaco en Roseta para Flexión Esviada

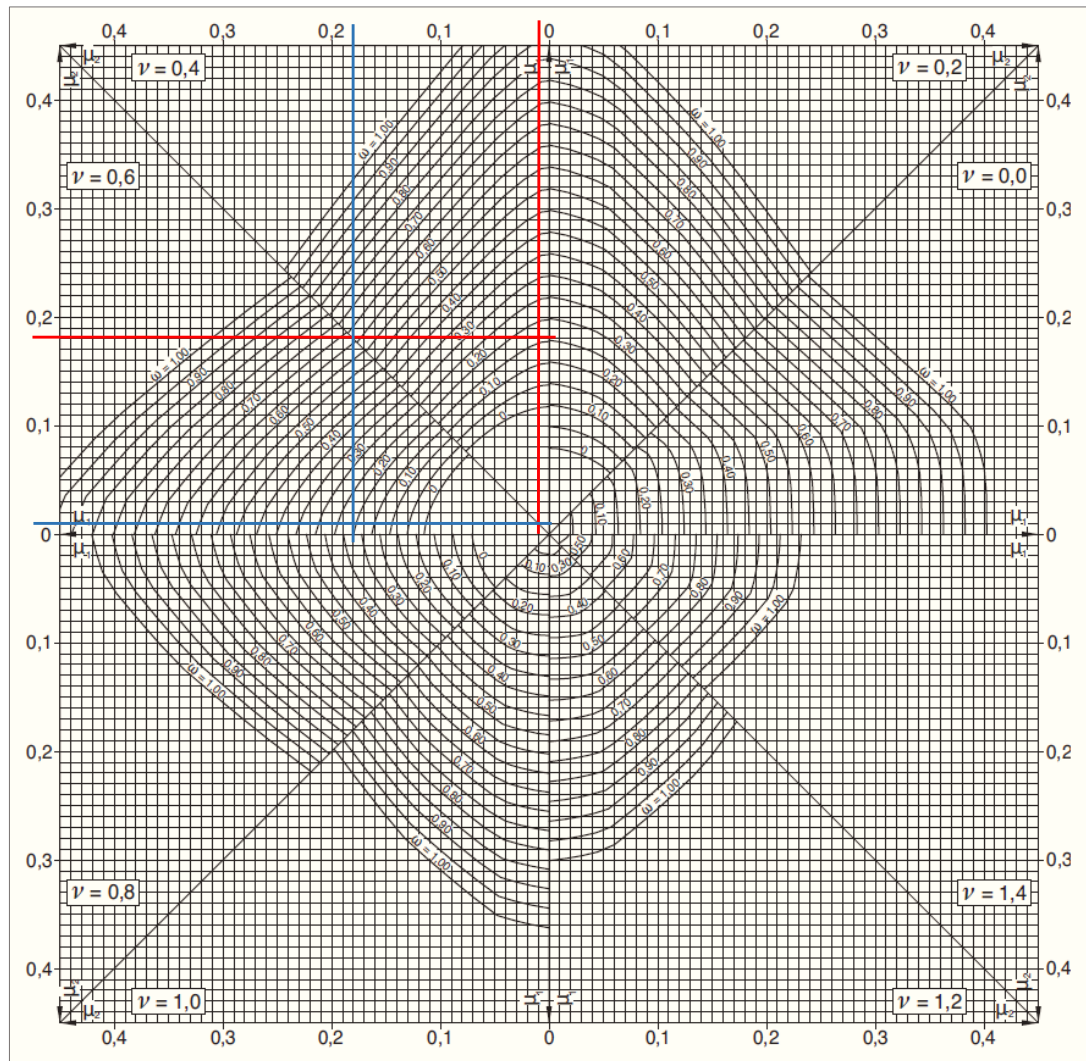


Tabla de Ábaco en Roseta para Flexión Esviada [Figura]. Fuente: Libro Hormigón Armado, Pedro Jiménez Montoya 15ª edición 2009.

Tabla N°6: Longitudes de Anclaje para Barras Corrugadas Aisladas Valores de los Coeficientes “m”

HORMIGÓN f_{ck} N/mm ²	ACERO B 400 S y B 400 SD				ACERO B 500 S y B 500 SD			
	m_1	m_2	m_3	m_4	m_1	m_2	m_3	m_4
20	14	20	10	14	19	27	13	19
25	12	17	8	12	15	21	11	15
30	10	14	7	10	13	18	9	13
35	9	13	7	9	12	17	9	12
40	8	12	6	8	11	16	8	11
45	7	11	5	7	10	15	7	10
50	7	10	5	7	10	14	7	10

Tabla de Longitudes de Anclaje para Barras Corrugadas Aisladas Valores de los Coeficientes “m”.
Fuente: Libro Hormigón Armado, Pedro Jiménez Montoya 15ª edición 2009.

ANEXO 3

ANÁLISIS DE CARGAS

ANÁLISIS DE CARGAS

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

Cargas consideradas sobre la estructura:

- 1) Se determinarán dos tipos de cargas:
 - Carga permanente: La cual comprende:
 - Peso propio del forjado.
 - Peso del sobrepiso y acabados.
 - Peso de muros más revoques.
 - Peso de barandado.
 - Peso de escaleras.
- 2) Sobrecargas de Diseño:
 - Sobrecarga en la losa alivianada.
 - Sobrecarga en escalera.
 - Carga de viento.

1. PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA

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

$$PP = V_{elemento} * \gamma_{H^oA^o}$$

Dónde:

- PP = Peso Propio
- $V_{elemento}$ = Volumen del Elemento Estructural
- $\gamma_{H^oA^o}$ = Peso Específico del Hormigón = 2500 kg/m³

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

1.1. Losa Alivianada

Las cargas consideradas para la losa unidireccional son las que a continuación se detallan de acuerdo con la *Figura N°1*.

Figura N°1: Corte Transversal del Forjado de la Vigüeta

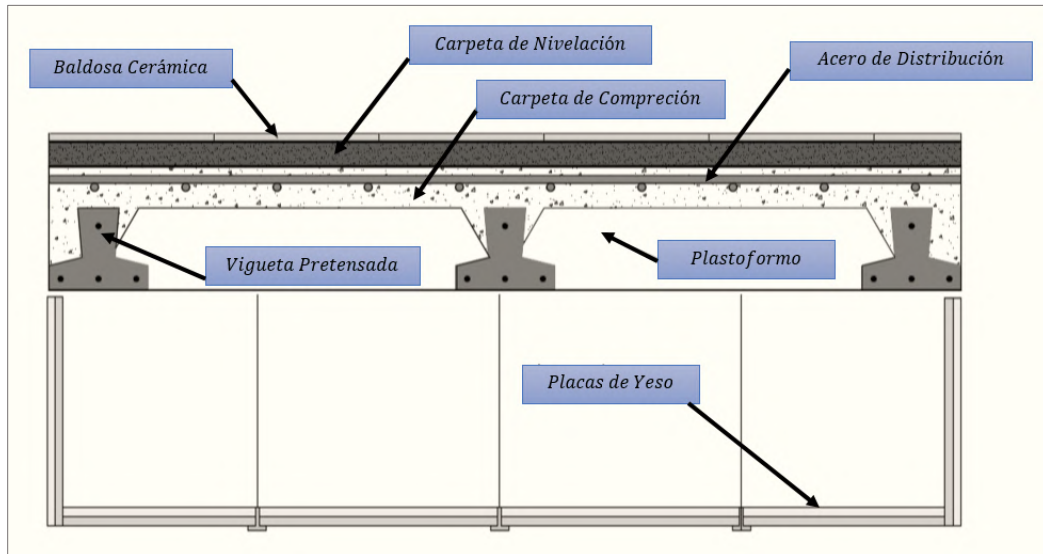


Ilustración del Corte Transversal del Forjado de la Vigüeta. Fuente: Elaboración propia.

La carga muerta calculada a continuación corresponde a los acabados considerados sobre la losa alivianada.

La carga muerta correspondiente al forjado de vigüetas es calculada por el programa *Cypecad*, con las siguientes características:

❖ FORJADO DE VIGÜETAS DE HORMIGÓN PRETENSADO

- Canto de bovedilla: 20 cm
- Espesor capa compresión: 5 cm
- Intereje: 50 cm
- Bovedilla: Polietileno
- Ancho del nervio: 12 cm
- Volumen de hormigón: $0.114 \text{ m}^3/\text{m}^2$

2. CARGA PERMANENTE

2.1. Sobrepiso y Acabados

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

- *Carpeta de Nivelación*

El mortero de cemento y arena puede ser cuantificado como = 2100 kg/m³.

Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1).

Asumiendo una carpeta de nivelación de **5 cm.** de espesor.

Peso de la carpeta de nivelación:

$$P_{CN} = \gamma_{mortero} * h$$

$$P_{CN} = 2100 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.05 \text{ m} = 105 \text{ kg/m}^2$$

- *Peso de las Baldosas de Cerámico*

$$P_{BC} = \gamma_{BC} * e$$

Dónde:

- P_{BC} = Peso de las baldosas cerámicas (Kg /m²)
- γ_{BC} = Peso específico del material a utilizar para el piso (se consideró un peso específico de 1800 kg/m³, para baldosa cerámica.

Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1)

- e = Espesor a considerar para el diseño (**1 cm**)

$$P_{BC} = 1800 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.01 \text{ m} = 18 \text{ Kg/m}^2$$

- *Peso de Cielo Falso con Placas de Yeso*

Figura N°2: Cielo Falso con Placas de Yeso

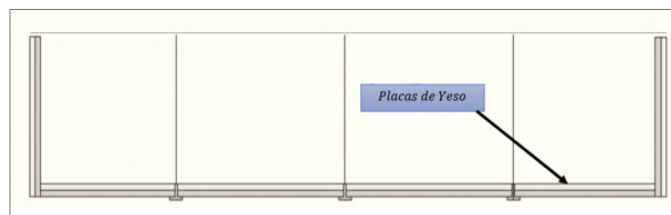


Ilustración del Cielo Falso con Placas de Yeso. Fuente: Plano Arquitectónico.

Peso del cielo falso de plaquetas de yeso, montadas sobre armadura de aluminio:

$$P_{CFPY} = 20 \text{ kg/m}^2$$

Por lo tanto, la carga de sobrepiso y acabado por metro cuadrado que actúa sobre los ambientes será:

Carga de Sobrepisos y Acabados:

$$Q_{SA} = P_{CN} + P_{BC} + P_{CFPY}$$

$$Q_{SA} = 105 + 18 + 20 = 143 \text{ Kg /m}^2$$

Se adoptará $145 \text{ Kg /m}^2 = 0.145 \text{ Tn/m}^2$ (Cypecad)

2.2. Carga de Muro de Ladrillo 6 Huecos e = 18 cm (Exterior)

Figura N°3: Dimensiones del ladrillo de 6 Huecos y junta vertical, horizontal

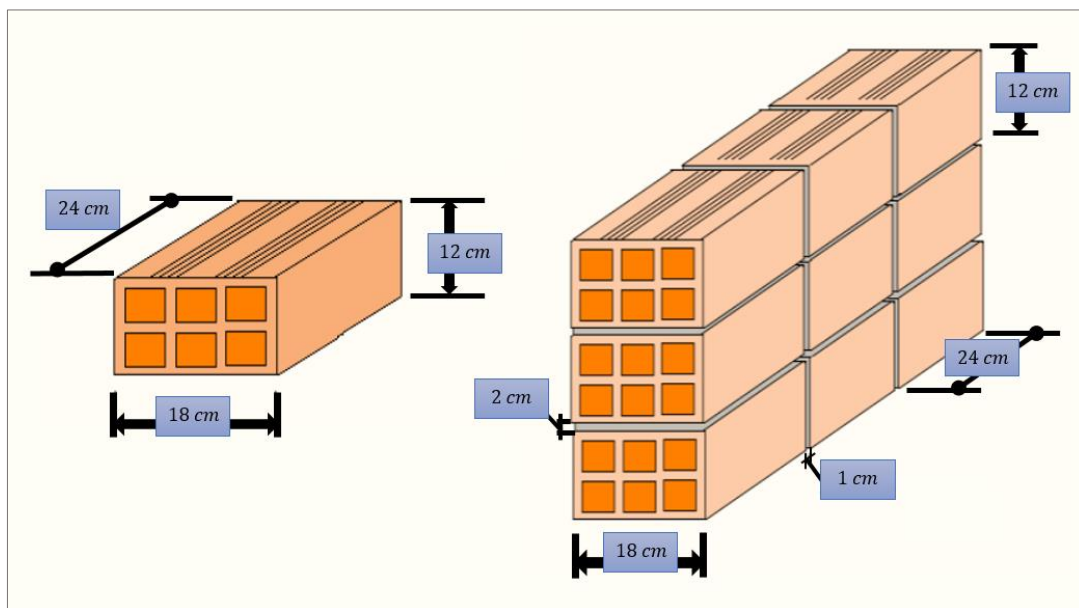


Ilustración de las Dimensiones del ladrillo de 6 Huecos y junta vertical, horizontal. Fuente:
Elaboración propia.

- Junta Vertical = 1 cm.
- Junta Horizontal = 2 cm.
- Número de ladrillos en 1 m horizontal = $100 \text{ cm} / 25 \text{ cm} = 4 \text{ Pza/m}$

- Cantidad de ladrillos en 1 m Vertical = $100 \text{ cm} / 14 \text{ cm} = 7.14 \text{ Pza/m}$
- Conjunto de ladrillos en 1m2 de muro = $4 \cdot 7.14 = 28.56 \text{ Pza/m}^2$
- Volumen de ladrillo en 1 m2 de muro = $(18 \cdot 12 \cdot 24) \cdot 28.56 = 148055.04 \text{ cm}^3/\text{m}^2$
- Vol. de mortero en m2 = $(100 \cdot 100 \cdot 18) - 148055.04 = 31944.96 \text{ cm}^3/\text{m}^2 = 0.03194 \text{ m}^3/\text{m}^2$

Se sabe por la información del fabricante que 1 ladrillo pesa = 3.5 kg (unidad)

Fuente: Catalogo INCERPAZ.

El mortero de cemento y arena puede ser cuantificado como: $\gamma_{mort} = 2100 \text{ kg/m}^3$

Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1)

- Peso específico del mortero de yeso: $\gamma_{mort} = 1250 \text{ kg/m}^3$

Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1).

Revoque exterior de cemento = $2100 \text{ Kg/m}^3 \cdot 0.01\text{m} = 21 \text{ Kg/m}^2 \text{ cm de espesor}$

Revoque interior de yeso se tiene = $1250 \text{ Kg/m}^3 \cdot 0.01\text{m} = 12.5 \text{ Kg/m}^2 \text{ cm de espesor}$

Se sabe por la información del fabricante que **1 ladrillo pesa = 3.5 kg (unidad)**

Fuente: Catalogo INCERPAZ. Por lo que el:

El peso de muro por m2 es:

$$\left(28.56 \frac{\text{Pza}}{\text{m}^2}\right) \cdot \left(3.5 \frac{\text{Kg}}{\text{Pza}}\right) + \left(21 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2 \text{ cm}} \cdot 1 \text{ cm}\right) + \left(12.5 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2 \text{ cm}} \cdot 1 \text{ cm}\right) + 2100 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \cdot 0.03194 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} = 200.53 \text{ Kg/m}^2$$

- La altura del muro que se tiene es de **$h = 3.5 \text{ m}$** .

$$QM_{3.5-18} = 3.5 \cdot 200.53 = 701.86 \text{ Kg/m}.$$

Se adoptará **$710 \text{ Kg/m} = 0.710 \text{ Tn/m}$** (Cypecad)

- La altura del muro que se tiene es de **$h = 3.4 \text{ m}$** .

$$QM_{3.4-18} = 3.4 \cdot 200.53 = 681.80 \text{ Kg/m}.$$

Se adoptará **$685 \text{ Kg/m} = 0.685 \text{ Tn/m}$** (Cypecad)

- La altura del muro que se tiene es de $h = 3.6 \text{ m}$.

$$QM_{3.6-18} = 3.6 \cdot 200.53 = 721.91 \text{ Kg/m}.$$

Se adoptará $725 \text{ Kg/m} = 0.725 \text{ Tn/m}$ (Cypecad)

- La altura del muro que se tiene es de $h = 3.65 \text{ m}$.

$$QM_{3.65-18} = 3.65 \cdot 200.53 = 731.93 \text{ Kg/m}.$$

Se adoptará $735 \text{ Kg/m} = 0.735 \text{ Tn/m}$ (Cypecad)

2.3. Carga de Muro de Ladrillo 6 Huecos e = 12 cm (Interior)

- Junta Vertical = 1 cm.
- Junta Horizontal = 2 cm.
- Número de ladrillos en 1 m horizontal = $100 \text{ cm} / 25 \text{ cm} = 4 \text{ Pza/m}$
- Cantidad de ladrillos en 1 m Vertical = $100 \text{ cm} / 20 \text{ cm} = 5 \text{ Pza/m}$
- Conjunto de ladrillos en 1m² de muro = $4 \cdot 5 = 20 \text{ Pza/m}^2$
- Volumen de ladrillo en 1 m² de muro = $(18 \cdot 12 \cdot 24) \cdot 20 = 103680 \text{ cm}^3/\text{m}^2$
- Vol. de mortero en m² = $(100 \cdot 100 \cdot 12) - 103680 = 16320 \text{ cm}^3/\text{m}^2 = 0.01632 \text{ m}^3/\text{m}^2$

Se sabe por la información del fabricante que 1 ladrillo pesa = 3.5 kg (unidad)

Fuente: Catalogo INCERPAZ.

El mortero de cemento y arena puede ser cuantificado como: $\gamma_{mort} = 2100 \text{ kg/m}^3$

Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1)

Revoque exterior de cemento = $2100 \text{ Kg/m}^3 \cdot 0.01\text{m} = 21 \text{ Kg/m}^2 \text{ cm de espesor}$

Revoque interior de cemento = $2100 \text{ Kg/m}^3 \cdot 0.01\text{m} = 21 \text{ Kg/m}^2 \text{ cm de espesor}$

Se sabe por la información del fabricante que **1 ladrillo pesa = 3.5 kg (unidad)**

Fuente: Catalogo INCERPAZ. Por lo que el:

El peso de muro por m² es:

$$\left(20 \frac{Pza}{m^2}\right) \cdot \left(3.5 \frac{Kg}{Pza}\right) + \left(21 \frac{Kg}{m^2 cm} \cdot 1 cm\right) + \left(21 \frac{Kg}{m^2 cm} \cdot 1 cm\right) + 2100 \frac{Kg}{m^2} \cdot 0.01632 \frac{m^3}{m^2} \\ = 146.272 Kg/m^2$$

La altura del muro que se tiene es de $h = 3.6 m$.

$$QM_{1-12} = 3.6 \cdot 146.272 = 526.58 Kg/m.$$

Se adoptará $540 Kg/m = 0.540 Tn/m$ (Cypecad)

2.4. Carga de Muro de Ladrillo 6 Huecos e = 18 cm (Terraza)

- Junta Vertical = 1 cm.
- Junta Horizontal = 2 cm.
- Número de ladrillos en 1 m horizontal = $100 cm / 25 cm = 4 Pza/m$
- Cantidad de ladrillos en 1 m Vertical = $100 cm / 14 cm = 7.14 Pza/m$
- Conjunto de ladrillos en 1m² de muro = $4 \cdot 7.14 = 28.56 Pza/m^2$
- Volumen de ladrillo en 1 m² de muro = $(18 \cdot 12 \cdot 24) \cdot 28.56 = 148055.04 cm^3/m^2$
- Vol. de mortero en m² = $(100 \cdot 100 \cdot 18) - 148055.04 = 31944.96 cm^3/m^2 = 0.03194 m^3/m^2$

Se sabe por la información del fabricante que 1 ladrillo pesa = 3.5 kg (unidad)

Fuente: Catalogo INCERPAZ.

El mortero de cemento y arena puede ser cuantificado como: $\gamma_{mort} = 2100 kg/m^3$

Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1)

Revoque exterior de cemento = $2100 Kg/m^3 \cdot 0.01m = 21 Kg/m^2 cm de espesor$

Revoque interior de cemento = $2100 Kg/m^3 \cdot 0.01m = 21 Kg/m^2 cm de espesor$

Se sabe por la información del fabricante que **1 ladrillo pesa = 3.5 kg (unidad)**

Fuente: Catalogo INCERPAZ. Por lo que el:

El peso de muro por m² es:

$$\left(28.56 \frac{Pza}{m^2}\right) \cdot \left(3.5 \frac{Kg}{Pza}\right) + \left(21 \frac{Kg}{m^2 cm} \cdot 1 cm\right) + \left(21 \frac{Kg}{m^2 cm} \cdot 1 cm\right) + 2100 \frac{Kg}{m^2} \cdot 0.03194 \frac{m^3}{m^2} \\ = 209.03 Kg/m^2$$

La altura del muro que se tiene es de $h = 1 m$.

$$QM_{1-18} = 1 \cdot 200.53 = 209.03 Kg/m.$$

Se adoptará $210 Kg/m = 0.210 Tn/m$ (Cypecad)

2.5. Carpintería metálica con vidrio (Entrada Principal)

- Vidrios armados de 6 mm de espesor = $15 kg/m^2$
- La altura que se tiene es de $h = 3 m$

$$QM_{vidrio} = 15 kg/m^2 \cdot 3m = 45 kg/m$$

Se adoptará $50 Kg/m = 0.050 Tn/m$ (Cypecad)

2.6. Carpintería metálica con vidrio (Sección Rampas 2da Planta)

Vidrios armados de 6 mm de espesor = $15 kg/m^2$

La altura que se tiene es de $h = 3.65 m$

$$QM_{vidrio} = 15 kg/m^2 \cdot 3.65m = 54.75 kg/m$$

Se adoptará $60 Kg/m = 0.060 Tn/m$ (Cypecad)

2.7. Carpintería metálica con vidrio (Sección Rampas 1ra Planta)

- Vidrios armados de 6 mm de espesor = $15 kg/m^2$
- La altura que se tiene es de $h = 1.65 m$

$$QM_{vidrio} = 15 kg/m^2 \cdot 1.65m = 24.75 kg/m$$

Se adoptará $25 Kg/m = 0.025 Tn/m$ (Cypecad)

2.8. Carga de Ventana de Vidrio de Fachada Frontal

$$Q_{ventana} = Q_{vidrio} + Q_{muro}$$

- Vidrios armados de 6 mm de espesor = $15 kg/m^2$
- La altura que se tiene es de $h = 2.5 m$

$$Q_{vidrio} = 15 kg/m^2 \cdot 2.5 m = 37.5 kg/m$$

Muro Exterior de Espesor = $18 cm$

- Junta Vertical = **1 cm.**
- Junta Horizontal = **2 cm.**
- Número de ladrillos en 1 m horizontal = $100 \text{ cm} / 25 \text{ cm} = 4 \text{ Pza/m}$
- Cantidad de ladrillos en 1 m Vertical = $100 \text{ cm} / 14 \text{ cm} = 7.14 \text{ Pza/m}$
- Conjunto de ladrillos en 1m² de muro = $4 \cdot 7.14 = 28.56 \text{ Pza/m}^2$
- Volumen de ladrillo en 1 m² de muro = $(18 \cdot 12 \cdot 24) \cdot 28.56 = 148055.04 \text{ cm}^3/\text{m}^2$
- Vol. de mortero en m² = $(100 \cdot 100 \cdot 18) - 148055.04 = 31944.96 \text{ cm}^3/\text{m}^2 = 0.03194 \text{ m}^3/\text{m}^2$

Se sabe por la información del fabricante que 1 ladrillo pesa = 3.5 kg (unidad)

Fuente: Catalogo INCERPAZ.

El mortero de cemento y arena puede ser cuantificado como: $\gamma_{mort} = 2100 \text{ kg/m}^3$

Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1)

- Peso específico del mortero de yeso: $\gamma_{mort} = 1250 \text{ kg/m}^3$

Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1).

Revoque exterior de cemento = $2100 \text{ Kg/m}^3 \cdot 0.01\text{m} = 21 \text{ Kg/m}^2 \text{ cm de espesor}$

Revoque interior de yeso se tiene = $1250 \text{ Kg/m}^3 \cdot 0.01\text{m} = 12.5 \text{ Kg/m}^2 \text{ cm de espesor}$

Se sabe por la información del fabricante que **1 ladrillo pesa = 3.5 kg (unidad)**

Fuente: Catalogo INCERPAZ. Por lo que el:

El peso de muro por m² es:

$$\left(28.56 \frac{\text{Pza}}{\text{m}^2}\right) \cdot \left(3.5 \frac{\text{Kg}}{\text{Pza}}\right) + \left(21 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2 \text{ cm}} \cdot 1 \text{ cm}\right) + \left(12.5 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2 \text{ cm}} \cdot 1 \text{ cm}\right) + 2100 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \cdot 0.03194 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} = 200.53 \text{ Kg/m}^2$$

- La altura del muro que se tiene es de **$h = 0.5 \text{ m}$.**

$$Q_{muro} = 0.5 \cdot 200.53 = 100.265 \text{ Kg/m.}$$

$$Q_{ventana} = 37.5 + 100.265 = 137.76 \text{ Kg/m.}$$

Se adoptará $140 \text{ Kg/m} = 0.140 \text{ Tn/m}$ (Cypecad)

2.9. Carga de Barandas

Figura N°4: Baranda Metálica

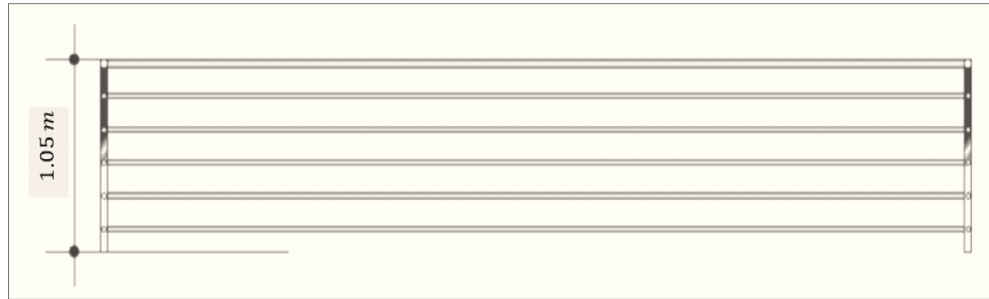
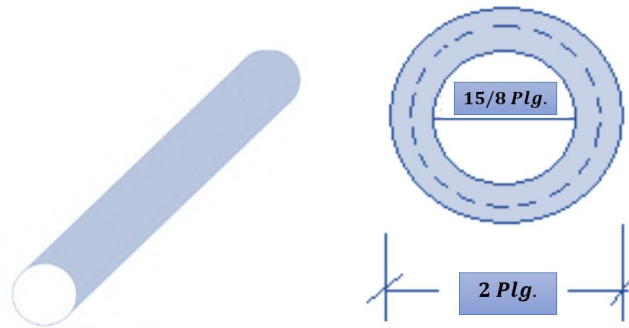


Ilustración de Baranda Metálica. Plano Arquitectónico.



- Diámetro externo de tubería: $D = 2'' = 0.051 \text{ m}$.
- Espesor de la pared $e = 1/8'' = 0.003 \text{ m}$.
- Diámetro hueco de tubería: $d = 15/8'' = 0.048 \text{ m}$.
- Peso específico del acero galvanizado: $\gamma_{A^{\circ}G^{\circ}} = 7700 \text{ Kg/m}^3$
- Numero de baranda: $N = 6$
- Separación entre ejes de tuberías: $S = 0.175 \text{ m}$.
- Altura total del Baranda: $h = 1.05 \text{ m}$.

$$Carga_{Baranda} = \gamma_{A^{\circ}G^{\circ}} \cdot \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4} \cdot N^{\circ}Barandas$$

$$Carga_{Baranda} = 7700 \cdot \frac{\pi \cdot (0.051^2 - 0.044^2)}{4} \cdot 6$$

$$Carga_{Baranda} = 24.13 \text{ Kg/m}$$

Se adoptará $30 \text{ Kg/m} = 0.030 \text{ Tn/m}$ (Cypecad)

3. Sobrecarga de Servicio o Diseño

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

Tabla N°1: Sobrecargas de Diseño

TIPO DE SERVICIO	SOBRECARGA	
	Uniforme KN/m ²	Concentrada KN
Archivos (5)	7	
Azoteas y terrazas (Donde pueden congregarse personas)	5	
Azoteas accesibles privadamente	3	
Azoteas inaccesibles	1	
Balcones		
Viviendas en general	5	
Casas de 1 y 2 familias, no excediendo 10	3	
Otros casos		
Baños		
Viviendas	2	
Otros destinos	3	

Bibliotecas		
Salas de lectura	3	4.5
Salas de almacenamiento de libros (5)	7	4.5
Corredores en pisos superiores a planta baja	4	4.5
Corredores en planta baja	5	4.5
Bowling, billar y áreas recreacionales similares	4	
Cielorrasos con posibilidad de almacenamiento		
Áreas de almacenamiento liviano	1	
Áreas de almacenamiento ocasional	0.5	
Accesibles con fines de mantenimiento		1
Cocinas		
Viviendas	2	
Otros destinos	4	
Comedores, restaurantes y confiterías	5	
Corredores (Circulación)		
Planta baja	5	
Otros pisos, lo mismo que el destino al que sirve, excepto otra indicación en esta		
Cuartos de máquinas y calderas	7.5	

Comercio (Negocios)		
Venta al menudeo		
Planta baja	5	4.5
Pisos superiores	4	4.5
Comercio al por mayor, todos los pisos	6	4.5
Depósitos (serán diseñados para cargas más pesadas si el almacenamiento previsto lo requiere)	6	
Liviano	12	
Pesado		
Entrepiso liviano, sobre un área de 650 mm ²		1
Escuelas		
Aulas	7	4.5
Corredores en pisos superiores a planta baja	4	4.5
Corredores en planta baja	5	4.5
Estrados y tribunas	5	
Estadios		
Sin asientos fijos	5	
Con asientos fijos (ajustados al piso)	4	
Escaleras y caminos de salida		
Viviendas y hoteles en áreas privadas	4	

Todos los demás destinos	5	
Escotillas y claraboyas		1
Fábricas		
Manufactura liviana	6	9
Manufactura pesada	12	14
Garajes para automóviles solamente camiones y ómnibus	2.5	
Gimnasios, áreas principales y balcones	5	
Hospitales		
Salas de operaciones, laboratorios	3	4.5
Habitaciones privadas	2	4.5
Salas	2	4.5
Corredores en piso superiores a planta baja.	4	4.5
Instituciones carcelarias		
Celdas	2	
Corredores	5	
Lavaderos		
viviendas	2	
otros destinos	3	
Marquesinas y estructuras de entrada a edificios	3.5	

Edificios para Oficinas		
Salas de computación y archivo se diseñarán para cargas mayoradas basadas en el destino previstos salones de entrada y corredores	5	9
Oficinas	2.5	9
Corredores en pisos superiores a planta baja	4	9
Pasarelas y plataformas elevadas (que no corresponden a vías de escape)	4	
Patios y lugares de paseo	5	
Salones de reunión, teatros y cines		
Asientos fijos, sujetos al piso	3	
Salones	5	
Asientos móviles	5	
Plataformas (reunión)	5	
Pisos de escenarios	7	
Salas de proyección	5	
Salones de baile y fiesta	5	
Salidas de Incendio		
En general	5	
En viviendas unifamiliares únicamente	2	
Hoteles, casa multiiformes y departamentos		

Habitaciones privadas y corredores que las sirven	2	36
Habitaciones de reunión y corredores que Veredas, entradas vehiculares y patios sujetos a entradas de camiones	5 12	
Vestuarios	2.5	

Tabla de Sobrecargas de Diseño. Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1.

La carga viva para la edificación será aplicada según norma, en la *Tabla N°1*, se refleja un resumen de los valores de carga viva que se adoptaron de acuerdo con la *Tabla N°2*.

Se tendrá los siguientes valores:

Tabla N°2: Sobrecargas de Diseño

TIPO DE SERVICIO	SOBRECARGA
HOSPITALES	
Salas de operaciones, laboratorios	300 kg/m ²
Habitaciones privadas	200 kg/m ²
Salas	200 kg/m ²
Corredores en pisos superiores a planta baja	400 kg/m ²
Escaleras	400 kg/m ²

Tabla de Sobrecargas de Diseño. Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1.

4. Acción del Viento

En Bolivia no contamos con una normativa de vientos aprobada es por eso que no se cuenta con datos fehacientes de las acciones que el viento puede producir en una estructura, sin embargo, se cuenta con una normativa que está en revisión *ANTEPROYECTO DE NORMA BOLIVIANA APBN-1225003-1*, la misma cuenta con datos de velocidades del viento para los distintos departamentos del país, estos datos se obtendrán para introducir en el programa para que realice el cálculo de la estructura.

El proyecto se localiza en Tarija cercado salida al sur, departamento de Tarija.

Para poder determinar la velocidad del viento se tomarán dos criterios, de los cuales se tomará el registro más desfavorable.

Tabla N°2: Velocidades Básicas del Viento en Ciudades

CIUDAD	V (m/s)
Cochabamba	44,3
La Paz	29,5
Oruro	29,4
Potosí	30,2
Santa Cruz	42,6
Sucre	32,4
Tarija	24,0
Trinidad	40,0
Cobija	26,5

Tabla de Velocidades Básicas del Viento en Ciudades. Fuente: Anteproyecto de Norma Boliviana APBN-1225003-1.

Se tomará como velocidad del viento:

$$v = 24 \text{ m/s}$$

La carga de viento para la introducción al programa requiere como datos los anchos de banda que son las longitudes de la fachada expuestas en dirección perpendicular a la acción del viento y la velocidad de referencia. Los anchos de banda se obtienen de los planos arquitectónicos en el sentido X = 32 m y el sentido Y = 32 m.

Entonces introduciendo al programa los datos mencionados anteriormente quedan de la siguiente manera:

Figura N°5: Datos Considerados Para el Programa Cypecad

The screenshot displays the Cypecad software interface for wind load calculation. On the left, a list of countries is shown with radio buttons, with **Bolivia** selected. The main area on the right contains the following settings:

- Norma:** NORMA BOLIVIANA NB 1225003-1
- Acción de viento según X:** +X 1.00, -X 1.00
- Acción de viento según Y:** +Y 1.00, -Y 1.00
- Anchos de banda:** Y 35.00, X 32.00
- Categoría de uso:** II (selected), with a description: "Todos los edificios y otras estructuras excepto aquellos listados en Categorías I, III y IV."
- Datos del emplazamiento:** Velocidad básica del viento (m/s) 24.00
- Tipo de estructura:** Dirección X and Y both set to C (selected). Descriptions for types A, B, C, and D are provided.
- Categoría del terreno:** Única (selected), with a description: "Terrenos abiertos con obstrucciones dispersas, con alturas generalmente menores que 10 m. Esta categoría incluye campo abierto plano y terrenos agrícolas."
- Orografía del terreno:** Llano (selected), with options for Escarpaduras, Colina 2D, and Colina 3D.

4. Tanque Elevado de Agua

- Dotación de agua

Para el cálculo de la dotación del *Centro de Salud del Barrio Jardín*, se realizó mediante la utilización del Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias.

Tabla N°3: Cuadro de dotaciones comerciales, públicas. Valores referenciales

Tipo de inmueble/ Utilización	Dotación
Centros educativos, escuelas, colegios, universidades y otros similares, alumnado externo	50 L/alumno. Día
Centros educativos, escuelas, colegios, universidades y otros similares, alumnado interno	120 L/alumno. día
Edificios de oficinas, personal	50 L/persona. día o 6,0 L/m ² . día
Parqueos sin lavado de automóviles	2 L/m ² . día
Centros de salud, hospitales, clínicas, personal médico, paramédico.	50 L/persona. día
Centros de salud, hospitales, clínicas, internos	400 – 600 L/cama. día
Centros de Salud, hospitales, clínicas, personal de oficinas, visitas	20 L/persona. día
Locales industriales, dotación por operario o personal de oficinas	50 L/persona. día
Locales comerciales, mercados, supermercados, empleados	50 L/empleado. día
Locales comerciales, uso general	5 L/m ² . día
Riego de jardines	2 L / m ² . día
Mercados, supermercados	10 L/m ² .día
Restaurantes, bares y similares	20 L/m ² .día
Salas de espectáculos sin considerar equipos de acondicionamiento de aire	25 L/butaca. día
Coliseos, gimnasios, locales deportivos	1 L/espectador. día
Regimientos y cuarteles	120 L/persona. día
Hoteles y similares	100 - 200 L/cama. día

Tabla de Cuadro de dotaciones comerciales, públicas. Valores referenciales. Fuente: Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias.

La Tabla N°3 Cuadro de dotaciones comerciales, públicas. Valores referenciales recomienda para:

- Centros de salud, hospitales, clínicas, personal médico, paramédico 50 L/persona. Día
- Centros de salud, hospitales, clínicas, internos 400- 600 L/ cama. Día
- Centros de Salud, hospitales, clínicas, personal de oficinas, visitas 20 L/persona. Día

Se tomaron en cuenta estos tres criterios ya que, un *Centro de Salud de Segundo Nivel* está compuesto por varias especialidades.

Consultorios

De acuerdo al plano arquitectónico se dispondrán de:

- Consultorio de Emergencia 3 personas
- Consultorio de Ginecología 2 personas
- Consultorio de Pediatría 1 persona
- Radiodiagnóstico y Ecografía 2 personas
- Enfermería 3
- Consultorio Medicina General 3 personas
- Consultorio Odontología 2 personas
- Consultorio Nutricional 1 persona
- Vacunatorio 2 personas
- Laboratorio 3 personas

$$Cantidad_{requerida} = 50 \cdot \frac{\text{litros}}{\text{persona} * \text{día}} \cdot 22 \text{ personas} = 1100 \text{ litros}$$

Oficinas

- Archivos 1 persona
- Dirección 1 persona
- Secretaria 1 persona
- Portería 1 persona

- Cocina 2 personas
- Limpieza 2 personas
- Recepción e Informaciones 1 persona
- Visitas 15

$$Cantidad_{requerida} = 20 \cdot \frac{\text{litros}}{\text{persona} \cdot \text{día}} \cdot 24 \text{ personas} = 480 \text{ litros}$$

Sala de Internación

- Sala de internación 6 con 2 camas cada sala
- Sala de Neonatología 1 con 2 camas
- Sala de internación Transitoria 1 con 1 cama
- Sala de Partos 1 con 1 cama

$$Cantidad_{requerida} = 400 \frac{\text{litros}}{\text{cama} \cdot \text{día}} \cdot 16 \text{ camas} = 6400 \text{ litros}$$

- Dimensionamiento del Tanque elevado y enterrado

Una vez calculada la cantidad de agua requerida para el *Centro de Salud de Segundo Nivel*, se elegirán tanques que se encuentren en el mercado.

Se optará por **1 tanque de 10000 litros** de capacidad.

Figura N°6: Capacidades de Tanques de Almacenamiento de Agua

TANQUES DE AGUA DE 300 A 25.000 LITROS FABRICADOS POR: PXB PLAXBURG TANK-BURG														
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS*														
CAPACIDAD (L)	300	450	650	900	1000**	1200	1500**	2000	2500	3000	3500	5000	10000	25000
ALTURA (mm)	730	930	1210	1200	1220	1290	1250	1530	1935	1700	1880	2030	2610	3829
DIÁMETRO (mm)	850	850	930	1040	-	1200	-	1400	1400	1750	1750	2000	2320	2957
ANCHO (mm)	-	-	-	-	1100	-	1150	-	-	-	-	-	-	-
LARGO (mm)	-	-	-	-	1200	-	1600	-	-	-	-	-	-	-

* VOLÚMENES Y DIMENSIONES NOMINALES (±2%) ** TANQUES HORIZONTALES TIPO CISTERNA

Ilustración de Capacidades de Tanques de Almacenamiento de Agua. Fuente:
<https://www.plaxburg.com/folleto-pdf/folletoTanques.pdf>

El tanque de almacenamiento se encontrará apoyado sobre la losa que corresponde a los baños del centro de salud para una distribución mucho más eficiente al área sanitaria.

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

Se considerará como una sobrecarga de uso ya que estará en uso constante y dicha carga estará presente en su totalidad solo en algunos momentos donde no se haga uso de artefactos sanitarios.

$$Volumen_{Tanque} = 10000 \text{ lt} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ lt}} = 10 \text{ m}^3$$

$$Peso_{Tanque} = \frac{\gamma_{Agua} * Volumen_{Tanque}}{Area_{Losa}}$$

$$Peso_{Tanque} = \frac{1000 \text{ Kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m}^3}{10.85 \text{ m}^2} = 921.66 \text{ Kg/m}^2$$

Se adoptará $950 \text{ Kg/m}^2 = 0.95 \text{ Tn/m}^2$ (Cypecad)

Figura N°7: Ubicación del Tanque de Almacenamiento

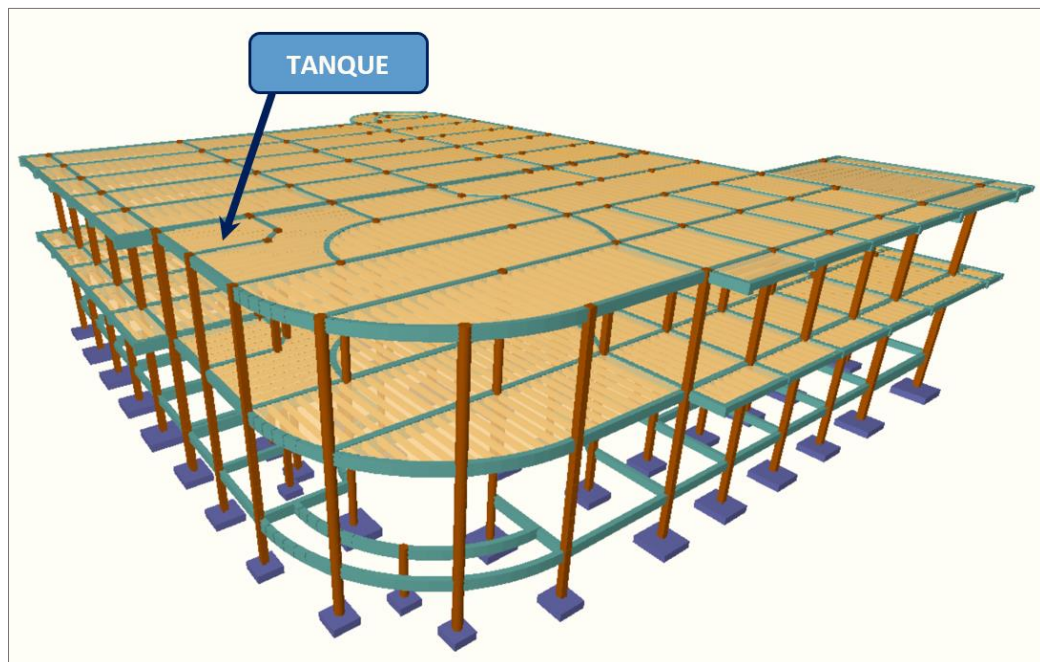


Ilustración de la Ubicación del Tanque de Almacenamiento. Fuente: Elaboración propia

6. Junta de Dilatación

Se denomina junta de dilatación, a los cortes que se dan a una estructura, con el objeto de permitir los movimientos originados por las variaciones de la temperatura, la retracción de fraguado, o los asentos de los apoyos. Excepto en el caso de los asentos, normalmente, solo se tienen en cuenta los efectos de estos movimientos en dirección horizontal. Su magnitud puede determinarse previamente, con exactitud, mediante el cálculo. En principio, las juntas de dilatación deben afectar a todos los elementos de la estructura, incluidos los secundarios, tales como muros medianeros o de fachada, por ejemplo, a no ser que se trate de elementos rigurosamente estables.

Las juntas de dilatación deberán asegurar la estanquidad y el aislamiento térmico, acústico, de la misma manera que el resto de los elementos de la estructura.

En el caso de edificios corrientes, la separación entre juntas de dilatación, función de las condiciones climatológicas del lugar en que estén ubicados, no será superior a:

- En regiones secas o con gran variación de temperatura (superior a 10 °C), 25 m.
- En regiones húmedas y de temperatura poco variable (variación no mayor de 10 °C), 50 m.

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

Donde:

α : Coeficiente de dilatación térmica del hormigón.

L : Longitud de Cálculo.

ΔT : Variación de la temperatura.

Los datos para la temperatura máxima y mínima se obtuvieron del SISMET-SENAMHI utilizando los datos de la estación más cercana al Barrio Jardín de la ciudad de Tarija Cercado que en este caso corresponde a la estación de Aeropuerto Tarija

Temperatura Máxima Extrema (°C)

Estación: Aeropuerto

Lat. S.: 21° 32' 48"

Provincia: Cercado

Long. W.: 64° 42' 39"

Departamento: Tarija

Altura: 1,849 m.s.n.m.

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Máxima
1962					28.0	29.0	17.0	27.0	24.0	32.0	36.0	31.0	
1963	31.0	30.0	29.0	29.5	27.0	31.0	33.0	31.0	33.5	38.3	37.0	30.1	38.3
1964	28.0	32.9	32.0	31.0	27.0	29.6	27.0	34.5	32.0	30.8	32.0	32.0	34.5
1965	30.0	32.0	30.0	24.0	29.0	28.0	28.8	35.0	34.5	35.0	35.2	32.6	35.2
1966	32.0	32.2	32.0	30.1	28.1	29.0	31.0	32.6	36.5	36.0	34.6	38.0	38.0
1967	33.5	32.0	29.4	30.2	32.0	30.0	31.0	32.5	34.0	34.0	34.0	38.2	38.2
1968	32.0	29.1	33.0	30.0	28.2	31.0	30.0	30.5	34.0	36.0	37.3	35.0	37.3
1969	34.2	36.3	37.0	34.4	34.4	33.0	34.0	33.2	36.0	35.0	37.0	30.0	37.0
1970	31.0	32.0	30.6	29.5	33.0	32.0	31.0	32.3	35.0	35.6	36.0	35.0	36.0
1971	33.5	34.4	31.4	32.0	30.1	30.0	30.0	32.0	33.0	35.5	39.0	34.6	39.0
1972	31.6	31.0	31.8	33.3	33.0	33.0	32.0	34.0	35.0	34.0	36.2	31.8	36.2
1973	34.2	34.0	31.8	32.2	32.8	31.0		34.6	34.5	36.2	33.6		
1974	32.4	31.0	30.6	31.0	32.0	31.0	36.0	34.4	36.0	32.8	35.8	33.4	36.0
1975	31.4	32.0	32.0	36.0	31.3	31.0	31.1	32.4	33.4	34.5	37.8	34.0	37.8
1976	31.0	32.4	31.3	34.0	31.0	30.0	31.4	33.2	36.3	38.0	38.0	38.2	38.2
1977	33.3	32.0	35.0	37.3	32.0	32.0	32.0	34.0	35.4	39.3	36.0	34.6	39.3
1978	33.1	30.6	31.0	30.2	32.3	30.0	33.6	33.0	32.6	35.0	36.0	30.0	36.0
1979	30.0	30.0	29.0	31.0	32.4	31.4	33.0	33.6	37.0	34.8	35.0	37.0	37.0
1980	33.0	35.0	31.0	37.4	33.0	31.0	33.4	33.4	36.7	35.0	34.0	35.8	37.4
1981	33.0	31.0	33.0	30.6	33.0	30.4	32.0	33.0	33.8	33.0	32.6	34.4	34.4
1982	31.2	32.0	30.5	30.4	33.2	31.6	31.4	36.2	34.0	37.4	37.2	30.4	37.4
1983	32.7	34.7	35.1	35.0	35.2	33.2	32.8	35.0	36.2	34.5	30.7	32.5	36.2
1984	31.6	32.6	34.6	29.0	36.2	33.2	31.4	32.4	35.6	35.2	32.0	31.2	36.2
1985	31.0	31.0	34.0	36.2	32.6	30.2	32.6	35.5	33.5	34.7	35.8	30.6	36.2
1986	32.0	30.2	30.6	34.0	34.2	33.0	30.0	32.6	33.8	35.6	36.0	29.6	36.0
1987	30.2	31.7	33.3	35.7	32.0	31.0	33.3	34.5	36.0	37.3	35.0	33.6	37.3
1988	34.0	29.0	32.6	30.6	31.0	31.4	33.2	36.0	36.0	36.4	36.6	32.6	36.6
1989	31.4	30.8	33.4	32.8	31.8	30.0	31.6	33.9	34.0	37.2	34.9	31.5	37.2

1990	33.5	29.4	33.6	34.5	33.0	30.4	31.6	32.2	34.2	36.2	37.5	32.0	37.5
1991	30.6	29.6	30.8	33.2	34.8	31.2	32.0	32.2	34.0	39.0	34.0	34.5	39.0
1992	28.5	32.6	31.4	33.5	32.5	32.2	31.2	32.2	34.8	36.1	34.7	33.0	36.1
1993	32.0	28.5	30.8	33.6	33.2	31.6	32.8	35.3	35.3	35.0	35.5	34.8	35.5
1994	30.8	31.8	32.4	34.8	33.4	30.6	34.2	33.2	35.6	35.3	33.2	38.8	38.8
1995	31.6	37.4	32.4	32.8	29.2	31.6	33.0	36.5	35.4	34.8	34.7	32.6	37.4
1996	33.7	34.4	31.2	34.2	30.9	31.4	31.3	32.6	34.6	36.7	35.4	31.4	36.7
1997	32.0	33.5	31.5	32.2	32.6	34.0	33.0	33.5	39.0		37.0	37.0	
1998	36.0	36.0	34.4	36.0	33.8	34.2	34.8	35.2	36.4	36.6	35.2	34.2	36.6
1999	32.5	32.0	31.0	29.5	30.4	30.7	30.6	34.5	35.0	34.5	32.2	34.0	35.0
2000	32.8	32.2	30.6	30.5	32.6	32.2	33.2	33.4	35.5	35.5	36.2	35.5	36.2
2001	33.5	31.4	31.0	32.4	32.0	30.2	34.4	35.0	36.6	35.5	36.5	31.6	36.6
2002	35.0	32.0	35.0	34.0	34.0	32.5	32.2	34.8	35.0	37.6	34.8	35.0	37.6
2003	32.5	34.0	30.5	32.8	32.8	31.2	34.0	33.5	35.0	36.8	35.5	34.2	36.8
2004	33.6	33.0	35.0	32.2	29.6	32.2	31.8	35.0	37.8	36.2	35.0	34.2	37.8
2005	32.4	30.4	32.0	31.2	33.0	32.6	32.8	35.4	35.2	37.0	35.0	33.0	37.0
2006	32.4	32.0	31.8	30.9	30.5	33.0	32.8	33.4	33.2	35.2	33.4	32.5	35.2
2007	31.0	32.5	32.1	32.9	31.6	33.2	31.6	34.9	32.2	36.8	35.3	32.4	36.8
2008	30.8	30.8	28.3	31.6	33.1	30.4	32.2	35.0	37.2	35.0	32.8	31.3	37.2
2009	30.0	32.8	31.8	29.8	31.7	31.6	29.4	34.4	35.8	37.4	37.2	31.8	37.4
2010	31.4	36.6	34.2	32.6	34.7	34.6	34.4	36.2	34.5	37.0	34.8	35.4	37.0
2011	35.2	28.8	30.8	30.4	29.3	31.8	33.0	35.1	38.0	36.4	34.8	33.4	38.0
2012	31.5	32.7	29.8	32.8	33.8	31.2	33.0	36.2	37.2	38.2	34.2	36.4	38.2
2013	33.6	32.1	33.4	34.0	35.2	31.8	35.6	33.0	35.0	38.5	37.0	37.4	38.5
2014	36.0	31.5	36.0	35.0	32.9	33.7	34.6	35.8	37.2	39.7	35.4	36.0	39.7
2015	31.3	32.0	30.0	31.2	31.9	32.0	34.0	37.4	37.5	38.8	35.9	37.7	38.8
2016	36.5	36.8	37.0	37.0	34.0	30.8	32.8	35.3	39.5	35.9	36.5	37.3	39.5
2017	33.5	32.4	37.5	31.8	33.3	33.8	33.9	35.4	35.0	37.5	33.3	35.8	37.5
2018	34.5	30.7	33.5	36.0	31.3	31.0	33.3	33.8	36.0	35.2	33.0	36.0	36.0
2019	33.7	32.4	33.4	31.5	34.4	34.2	34.0	34.9	37.6	38.4	36.4	33.0	38.4
2020	32.7	31.8	30.7	28.0	32.2	34.0	35.0	35.8	38.0	35.7	35.2	32.0	38.0

Temperatura Mínima Extrema (°C)

Estación: Aeropuerto

Lat. S.: 21° 32' 48"

Provincia: Cercado

Long. W.: 64° 42' 39"

Departamento: Tarija

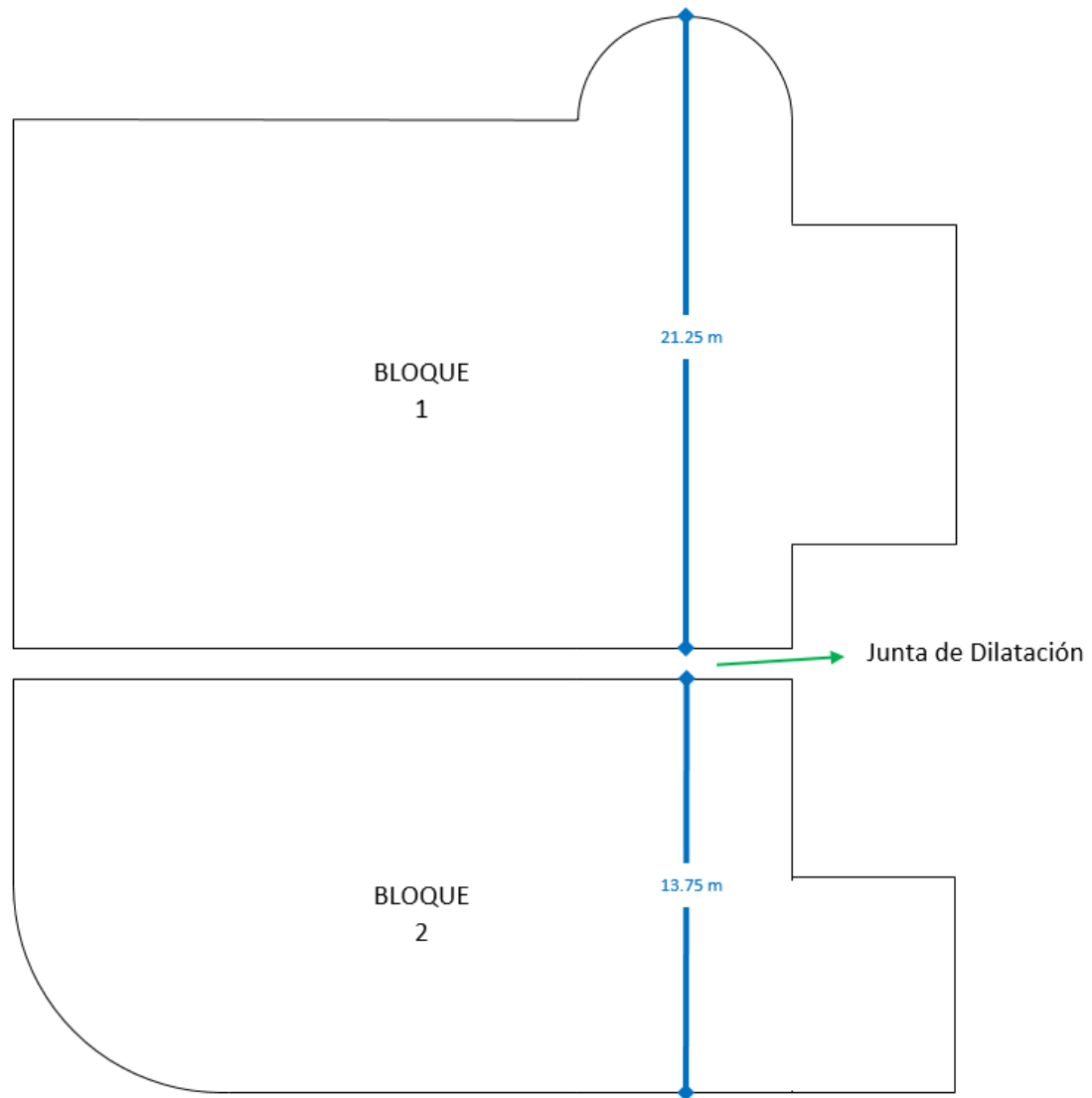
Altura: 1,849 m.s.n.m.

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Mínima
1962					-2.0	-5.0	-6.2	-3.0	4.0	3.0	7.0	11.4	
1963	8.0	9.0	9.0	3.2	3.0	-3.0	-1.5	-2.5	4.6	5.5	3.0	8.5	-3.0
1964	10.3	11.0	7.5	3.5	-0.1	-2.5	-4.5	-3.0	0.0	5.0	10.0	6.5	-4.5
1965	10.2	11.0	8.0	1.2	0.4	-1.5	-3.3	-3.0	2.6	5.0	5.7	7.5	-3.3
1966	11.0	9.3	7.5	3.3	-1.0	-3.5	-4.2	-8.0	-4.0	7.0	8.0	7.4	-8.0
1967	9.0	10.0	10.0	3.0	3.0	-4.6	-1.0	0.6	0.4	7.0	6.7	12.0	-4.6
1968	9.5	11.2	7.0	1.0	-1.0	-2.8	-2.6	0.6	0.8	6.0	10.0	10.0	-2.8
1969	10.0	8.0	8.0	4.0	-1.0	-5.0	-6.0	-4.0	-3.0	1.0	10.0	7.8	-6.0
1970	10.6	4.0	7.6	6.0	-3.0	-5.0	-7.4	-3.8	1.3	4.4	6.0	6.5	-7.4
1971	7.4	9.0	8.0	-2.0	-2.0	-6.5	-6.0	-5.0	3.5	2.0	6.0	5.0	-6.5
1972	9.0	7.4	8.0	2.8	1.0	0.0	-4.2	-2.0	-3.0	1.0	7.0	11.0	-4.2
1973	11.0	10.6	10.0	7.0	-0.2	-3.0		-3.4	-2.0	6.5	5.4		
1974	10.2	10.0	6.0	1.0	-2.0	-4.0	-6.1	-5.0	-1.0	1.4	5.0	7.6	-6.1
1975	9.3	7.4	10.0	3.0	0.4	-6.4	-7.8	-4.7	3.0	5.3	8.2	7.4	-7.8
1976	11.0	9.6	5.0	1.0	0.0	-5.1	-4.4	-3.2	-2.0	3.0	7.0	10.0	-5.1
1977	11.5	12.0	8.8	3.0	0.6	-4.0	-3.0	-3.5	3.0	5.0	9.0	9.0	-4.0
1978	8.0	11.0	7.0	4.0	0.0	-2.0	2.0	-7.9	0.0	7.4	10.0	9.5	-7.9
1979	11.3	8.4	11.0	3.0	-2.0	-1.6	-2.2	3.0	-3.0	6.0	7.0	8.0	-3.0
1980	6.0	10.3	11.2	5.0	2.0	-1.0	-2.0	-1.0	0.2	3.5	3.4	8.5	-2.0
1981	11.9	11.5	9.5	4.4	3.2	-4.0	-7.4	1.5	-4.2	3.0	8.4	9.7	-7.4
1982	9.2	10.6	6.4	7.6	0.2	-5.0	-1.4	-1.2	7.4	7.8	7.6	11.3	-5.0
1983	13.0	11.2	8.6	3.2	1.5	-4.6	-3.5	-1.0	0.0	2.4	5.5	8.2	-4.6
1984	8.8	12.5	12.7	5.2	-1.4	-2.0	-1.6	-2.0	3.0	8.3	11.0	12.0	-2.0
1985	9.5	12.4	10.8	4.5	1.2	-1.8	-3.0	-6.2	4.4	6.5	11.0	9.5	-6.2
1986	12.3	12.4	11.5	4.0	-1.7	-2.2	-3.3	-1.5	4.6	5.6	9.0	11.0	-3.3
1987	14.0	8.0	7.8	7.0	-1.2	-5.6	0.0	-3.6	1.5	7.2	10.5	10.0	-5.6
1988	9.4	9.6	11.0	8.2	0.0	-4.5	-6.2	0.3	4.0	2.6	7.0	12.0	-6.2
1989	9.3	10.0	5.0	6.4	0.0	0.0	-4.8	-0.6	0.0	3.5	4.0	9.4	-4.8

1990	7.2	11.4	8.4	5.1	1.0	-2.0	-5.5	-2.0	-2.8	4.7	9.0	10.7	-5.5
1991	9.6	11.5	10.6	4.8	2.0	-0.6	-3.2	-2.2	5.0	3.0	9.8	11.4	-3.2
1992	12.4	11.3	7.6	5.8	-2.8	-2.2	-5.5	-4.4	-1.2	7.2	7.4	11.8	-5.5
1993	8.0	5.0	10.0	5.2	-0.4	-1.2	-6.4	-4.6	-0.6	8.0	8.0	10.0	-6.4
1994	9.4	10.0	8.0	6.0	2.7	-4.0	-5.0	-2.3	2.0	9.5	8.7	9.8	-5.0
1995	12.0	11.0	11.6	3.5	0.6	-3.0	-3.2	-2.2	-0.4	2.8	9.2	10.6	-3.2
1996	10.3	8.4	9.3	5.5	1.5	-7.7	-3.4	2.5	0.2	3.0	9.2	10.0	-7.7
1997	7.0	11.4	9.2	5.2	-2.4	-2.5	-2.4	-0.2	5.5		9.2	10.2	
1998	13.2	10.5	8.6	3.8	-1.5	-2.0	0.4	-0.5	-2.2	4.2	7.0	5.8	-2.2
1999	9.2	11.8	11.2	0.0	0.2	-5.0	-5.6	-3.2	4.0	3.0	4.2	11.2	-5.6
2000	12.5	12.0	7.0	6.0	-1.0	-5.6	-6.8	0.0	1.8	5.0	6.0	10.0	-6.8
2001	10.0	11.3	10.8	4.2	0.0	-5.9	-3.8	3.2	3.4	6.6	9.4	7.0	-5.9
2002	11.4	12.6	9.5	7.0	3.0	-2.8	-2.4	-1.5	0.6	4.0	7.2	12.4	-2.8
2003	11.4	7.2	11.0	4.0	3.5	0.5	-2.0	-2.8	-2.4	7.5	5.5	8.5	-2.8
2004	12.8	11.0	12.0	6.0	-1.0	-4.2	-2.2	-2.0	-1.6	6.2	4.8	11.4	-4.2
2005	12.0	8.0	10.4	0.0	0.0	-1.4	-4.2	-0.2	-0.6	5.5	7.6	11.0	-4.2
2006	12.0	10.4	11.4	4.8	-1.0	-0.2	-1.3	-4.8	-2.0	4.3	7.3	11.7	-4.8
2007	11.6	11.4	9.0	4.6	-2.0	-2.3	-6.2	-3.8	0.3	9.0	7.0	10.0	-6.2
2008	12.8	9.4	10.4	4.4	-5.2	-3.8	-1.8	1.0	-1.2	3.7	9.6	11.2	-5.2
2009	10.8	11.3	9.4	6.4	-2.7	-3.0	-5.3	-1.7	1.8	2.0	12.2	14.2	-5.3
2010	12.6	12.8	9.8	6.4	-2.7	-0.8	-9.2	-2.7	2.7	6.3	6.8	6.0	-9.2
2011	10.2	12.3	11.0	8.4	2.4	-5.0	-6.4	-4.8	3.0	7.3	10.2	12.0	-6.4
2012	11.4	12.0	9.5	1.8	1.3	-3.3	-3.7	0.4	3.4	8.0	11.5	10.6	-3.7
2013	11.8	11.7	6.8	4.6	0.4	-2.2	-6.4	-4.6	1.7	3.2	9.4	13.0	-6.4
2014	10.2	10.0	8.5	6.3	0.7	-2.5	-3.8	1.2	7.2	11.0	8.6	8.3	-3.8
2015	12.8	13.0	9.3	6.6	1.0	-0.8	-2.5	1.0	2.4	2.7	7.1	12.3	-2.5
2016	10.4	13.7	10.6	-1.8	-1.0	-1.5	-2.0	-0.4	-1.0	5.3	5.8	10.1	-2.0
2017	11.2	13.0	8.6	4.2	1.4	-1.5	-5.0	-0.3	3.9	4.1	11.3	11.3	-5.0
2018	11.7	11.5	8.5	9.2	1.3	-2.5	-2.6	-0.9	0.6	10.0	12.0	10.2	-2.6
2019	12.0	10.5	11.2	6.4	-1.5	0.0	-2.6	-4.4	2.6	5.0	10.9	9.9	-4.4
2020	11.4	11.3	10.4	7.8	-0.8	-2.0	-2.8	-2.2	1.8	8.6	8.5	11.5	-2.8

Calculo de la Junta de Dilatación

Para el diseño de las juntas de dilatación, se dispondrán de una junta de dilatación a lo largo de la estructura.



Cálculo de la junta de dilatación

$$\alpha = 0.00001/^{\circ}\text{C}$$

$$L = 21.25 \text{ m.} = 21250 \text{ mm.}$$

$$T_{\text{max}} = 39.7^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{min}} = -9.2^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta L = 0.00001/^{\circ}\text{C} \cdot 21250 \text{ mm} \cdot 48.9^{\circ}\text{C} = 10.39 \text{ mm.}$$

Por cuestiones constructivas se tomará una junta dilatación de 2 cm.

Tabla N°4: Resumen de las Cargas Permanentes o Cargas Muertas Consideradas

Cargas Permanentes o Cargas Muertas		
Peso Propio H° A°	2500 Kg/m ³	2.5 Tn/m ³
Sobrepiso y Acabados	145 Kg/m ²	0.145 Tn/m ²
Muro de Ladrillo Exterior (e=18 cm) h=3.65 m	735 kg/m	0.735 Tn/m
Muro de Ladrillo Exterior (e=18 cm) h=3.60 m	725 kg/m	0.725 Tn/m
Muro de Ladrillo Exterior (e=18 cm) h=3.50 m	710 kg/m	0.710 Tn/m
Muro de Ladrillo Exterior (e=18 cm) h=3,40m	685 kg/m	0.685 Tn/m
Muro de Ladrillo Exterior (e=18 cm) h=1m	210 kg/m	0.210 Tn/m
Carpintería metálica con vidrio (Entrada Principal) h=3 m	50 kg/m	0.050 Tn/m
Muro de Ladrillo Interior (e=12 cm) h=3.60 m	540 kg/m	0.540 Tn/m
Carpintería metálica con vidrio (Sección Rampas 2da Planta) h= 3.65m	60 kg/m	0.060 Tn/m
Carpintería metálica con vidrio (Sección Rampas 1ra Planta) h=1.65m	25 kg/m	0.025 Tn/m
Carga de Ventana de Vidrio de Fachada Frontal	140 kg/m	0.140 Tn/m
Carga de Barandas	30 kg/m	0.030 Tn/m

Tabla N°5: Resumen de las Sobrecargas de Uso Consideradas

Sobrecargas de Uso		
Salas de operaciones, laboratorios	300 Kg/m ²	0.300 Tn/m ²
Habitaciones privadas	200 Kg/m ²	0.200 Tn/m ²
Salas	200 Kg/m ²	0.200 Tn/m ²
Corredores en pisos superiores a planta baja	400 Kg/m ²	0.400 Tn/m ²
Baños	300 Kg/m ²	0.300 Tn/m ²
Azoteas accesibles privadamente	300 Kg/m ²	0.300 Tn/m ²
Salas de Archivo	500 Kg/m ²	0.500 Tn/m ²
Tanque Elevado de Agua	950 Kg/m ²	0.950 Tn/m ²
Escaleras	400 kg/m ²	0.400 Tn/m ²

Tabla de Sobrecargas de Diseño. Fuente: IBNORCA, Anteproyecto Norma Boliviana APNB 1225002-1.

7. Verificación de los Esfuerzos de la Rampa en Sap2000 y Cypecad

- Peso Específico del Hormigón $\gamma_{H^oA^o} = 2500 \text{ kg/m}^3$
- Canto total de la losa inclinada $h_{losa} = 15 \text{ cm}$
- Resistencia del Hormigón $f_{ck} = 250 \text{ Kg/cm}^2$
- Resistencia del Acero $f_{yk} = 5000 \text{ Kg/cm}^2$
- Altura de recubrimiento mínimo para losas $d_1 = 1.5 \text{ cm}$

Figura N°8: Vista de la Rampa

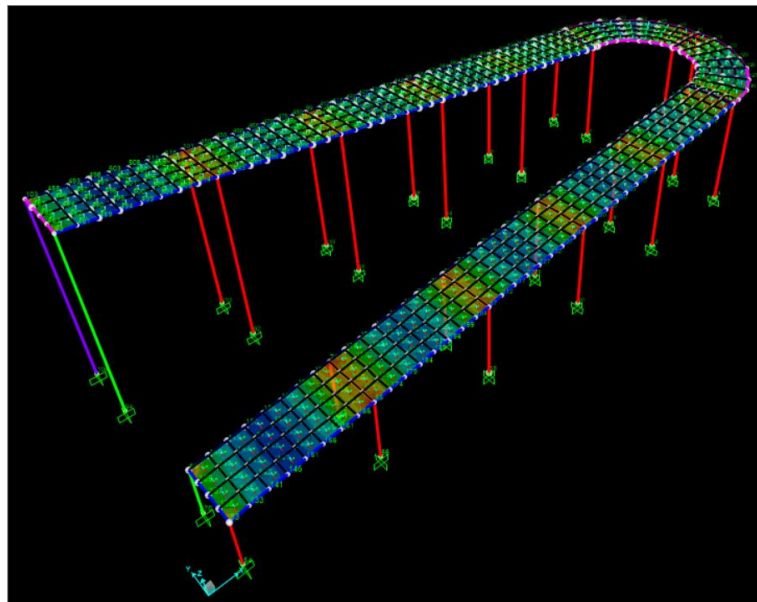
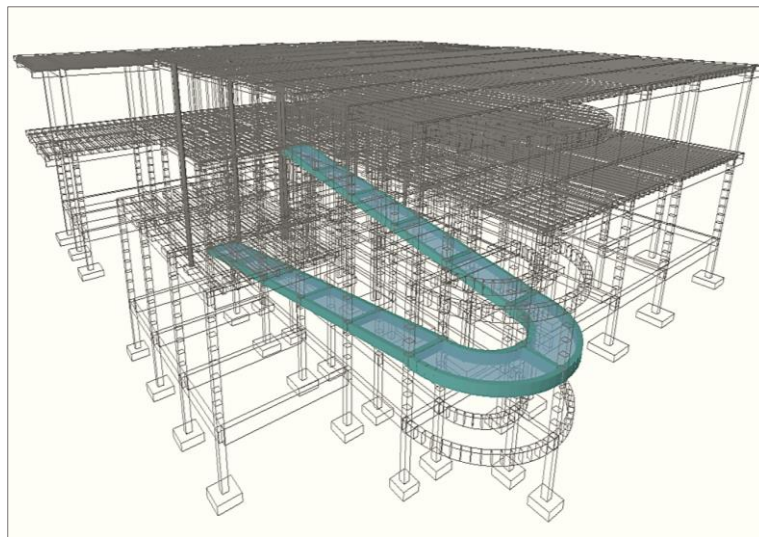


Ilustración de Vista de la Rampa. Fuente: Elaboración en Software Cypecad y Sap2000.

Cargas actuantes en la losa:

Peso Propio

$$P_p = \gamma_{H^oA^o} \cdot h_{losa} = 2500 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.15 \text{ m} = 375 \text{ kg/m}^2$$

Carga muerta de acabados

$$S_{acavados} = 150 \text{ kg/m}^2$$

Carga de la baranda

$$q_{barandas} = \frac{30 \text{ kg/m}}{1.80 \text{ m}} = 16.67 \approx 20 \text{ kg/m}^2$$

Sobrecarga de servicio

$$S_{servicio} = 400 \text{ kg/m}^2$$

$$Carga \text{ muerta total} = q_{\text{peso propio}} + q_{\text{acavados}} + q_{\text{baranda}}$$

$$Carga \text{ muerta total} = 375 + 150 + 20 = 545 \text{ Kg/m}^2$$

La carga total que actúa sobre la losa será:

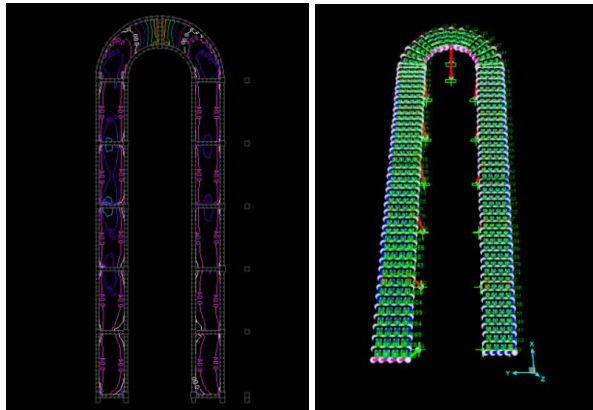
$$q_{losa} = (carga \text{ muerta total} + sobrecarga) \cdot 1.6 = (545 + 400) \cdot 1.6$$

$$q_{losa} = 1512 \text{ Kg/m}^2$$

Utilizando el Peso Propio de la Losa

Peso Propio

$$P_p = \gamma_{H^oA^o} \cdot h_{losa} = 2500 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.15 \text{ m} = 375 \text{ kg/m}^2$$



Rampa	Sap2000		Cypecad		Diferencia (%)	
	"M" (+)	"M" (-)	"M" (+)	"M" (-)	"M" (+)	"M" (-)
Momento Máximo en X (Tn-m)	0.154	0.24	0.14	0.27	9.09	11.11
Momento Máximo en Y (Tn-m)	0.113	0.255	0.1	0.23	11.50	9.80

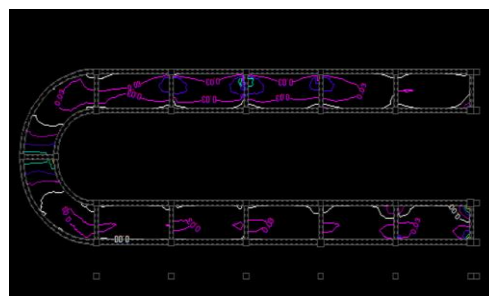
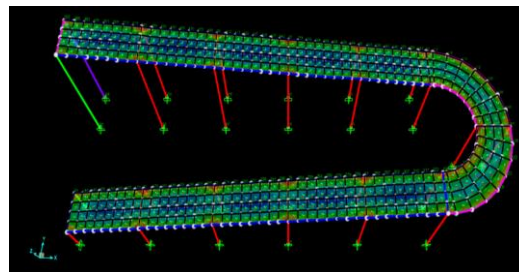
Utilizando la Carga Muerta sobre la Losa

Carga muerta de acabados

$$S_{acavados} = 150 \text{ kg/m}^2$$

Carga de la baranda

$$q_{barandas} = \frac{30 \text{ kg/m}}{1.80 \text{ m}} = 16.67 \approx 20 \text{ kg/m}^2$$

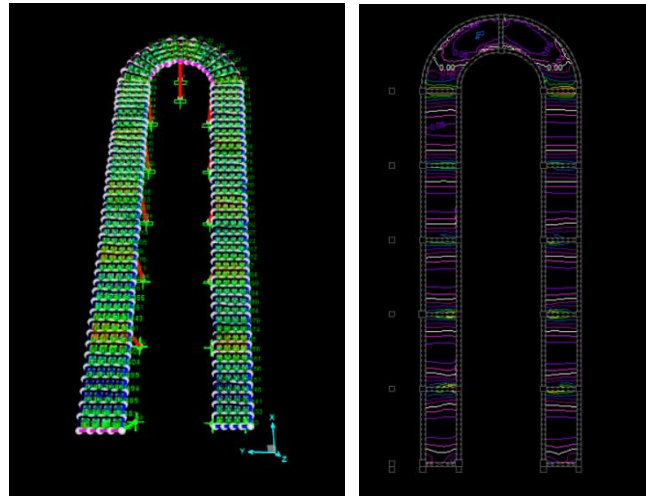


Rampa	Sap2000		Cypecad		Diferencia (%)	
	"M" (+)	"M" (-)	"M" (+)	"M" (-)	"M" (+)	"M" (-)
Momento Máximo en X (Tn-m)	0.135	0.181	0.12	0.16	11.11	11.35
Momento Máximo en Y (Tn-m)	0.037	0.097	0.04	0.11	7.52	12.82

Utilizando la Sobrecarga de Servicio sobre la Losa

Sobrecarga de servicio

$$S_{servicio} = 400 \text{ kg/m}^2$$



Rampa	Sap2000		Cypecad		Diferencia (%)	
	"M" (+)	"M" (-)	"M" (+)	"M" (-)	"M" (+)	"M" (-)
Momento Máximo en X (Tn-m)	0.12	0.24	0.11	0.21	8.33	8.70
Momento Máximo en Y (Tn-m)	0.05	0.22	0.055	0.19	9.01	10.1

Utilizando el Peso Propio, Carga Muerta y Carga Viva en la siguiente combinación sobre la Losa

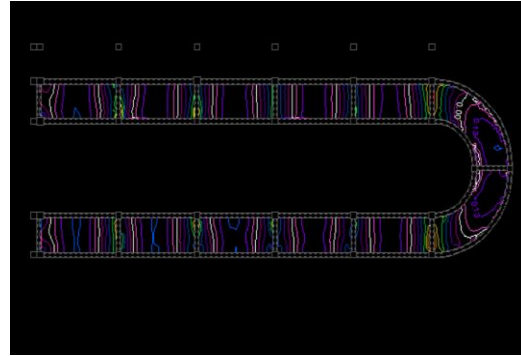
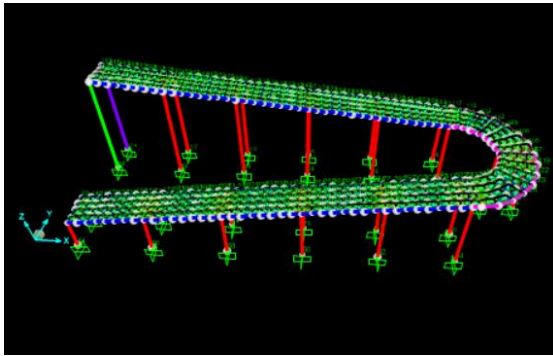
$$Carga\ muerta\ total = q_{peso\ propio} + q_{acavados} + q_{baranda}$$

$$Carga\ muerta\ total = 375 + 150 + 20 = 545 \text{ Kg/m}^2$$

La carga total que actúa sobre la losa será:

$$q_{losa} = (carga\ muerta\ total + sobrecarga) \cdot 1.6 = (545 + 400) \cdot 1.6$$

$$q_{losa} = 1512 \text{ Kg/m}^2$$



Rampa	Sap2000		Cypecad		Diferencia (%)	
	"M" (+)	"M" (-)	"M" (+)	"M" (-)	"M" (+)	"M" (-)
Momento Máximo en X (Tn-m)	0.58	0.99	0.54	0.94	6.90	5.05
Momento Máximo en Y (Tn-m)	0.36	0.86	0.33	0.81	8.33	5.81

Conclusiones de la Comparacion de Esfuerzos en Sap2000 y Cypecad

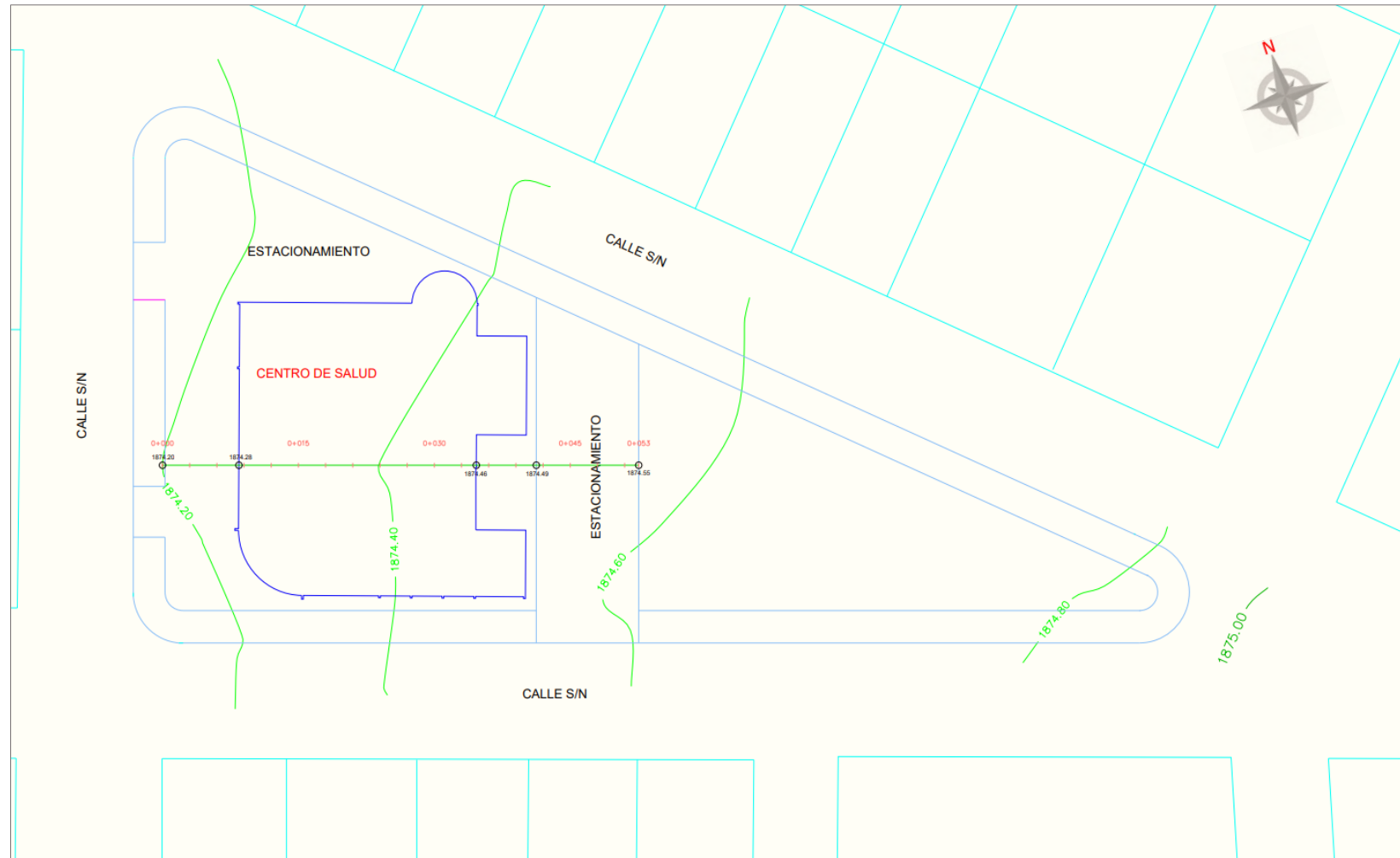
Realizando un analisis de comparacion entre ambos programas se observa una variacion en la determinacion de los esfuerzos tomando en cuenta las diferentes cargas que estan en la rampa.

Las variaciones en los momentos flectores obtenidos por ambos programas Sap2000 y Cypecad estan arriba del 5% pero debajo del 12%, esto se debe a diversos fsctores que diferencian a ambos programas en el calculo estructural.

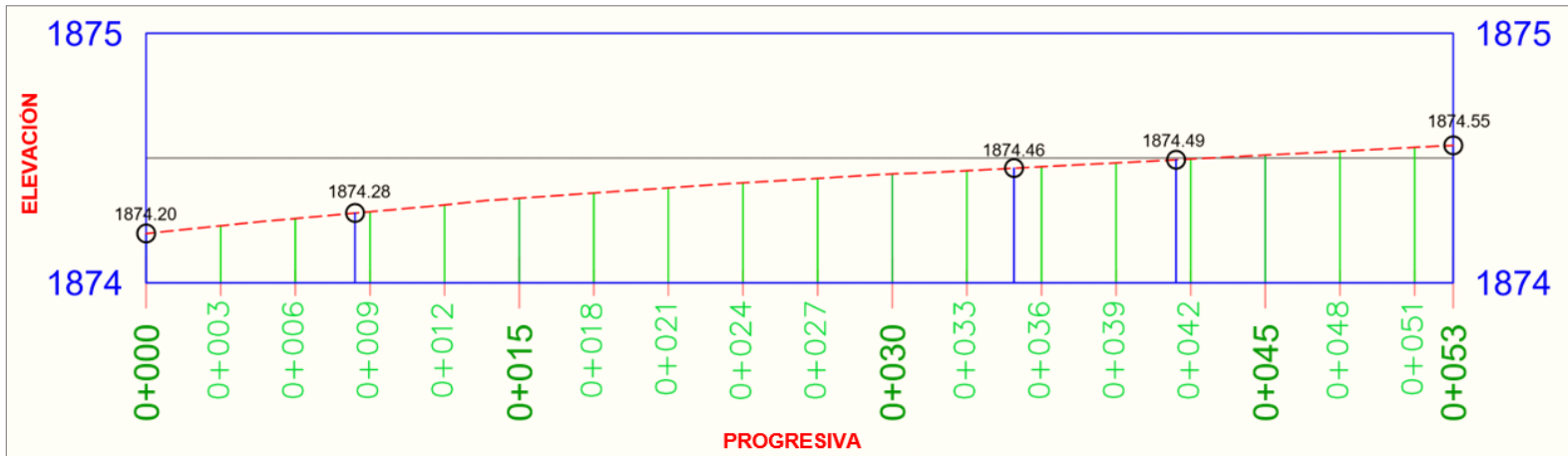
ANEXO 4

TOPOGRAFÍA

TOPOGRAFÍA DEL CENTRO DE SALUD FAMILIAR "EL JARDIN"



PERFIL LONGITUDINAL



El plano Topografico del barrio Jardín de la ciudad de Tarija se encuentra en el **TOMO II (PLANOS) “DISEÑO ESTRUCTURAL DEL CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN, DE LA CIUDAD DE TARIJA”**

ANEXO 5

ESTUDIO DE SUELOS Y

VERIFICACIÓN

INFORME ENSAYOS S.P.T.
DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD BARRIO JARDIN
TARIJACERCADO

1. INTRODUCCION

A solicitud del contratante el Sr. Elvis Colque Lopez nuestra Empresa Consultora y Constructora CEPAS, movilizó a campo el equipo de laboratorio de suelos y ha empezado con los trabajos el día 12 de diciembre del 2019 culminando esta actividad el mismo día y se continuó con las siguientes fases que son los trabajos de laboratorio d suelos y gabinete.

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

2. OBJETIVO

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

Dentro del presente trabajo se establece los siguientes objetivos:

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


CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
Esteban Colacio Suarez
R.N.I. 11 917
INGENIERO CIVIL
Especializado en obras de saneamiento



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

3. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en un estudio de suelos ubicado en el barrio el Jardín de la provincia cercado del departamento de Tarija.

4. GEOTÉCNIA

4.1. UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS

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

- Latitud 21°33'34,55" S°
- Longitud 64°39'54,24" O°

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

4.2. TRABAJO DE LABORATORIO

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

4.2.1. ANALISIS FISICO-MECANICO

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

4.2.2. DESCRIPCION DE LAS MUESTRAS

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



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

[Handwritten signature and blue circular stamp of CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA]

4.2.3. ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

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

4.2.4. PROPIEDADES FISICO-MECÁNICAS

i. Distribución Granulométrica

El procesamiento consiste en un análisis mecánico, del análisis realizado a las muestras obtenidas en sitio del ensayo se obtuvo la siguiente información:

Profundidad (m)	Sondeo: S-01
	Descripción
0,00-2,00	CL= Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas arenosas o arcillas limosas.

Profundidad (m)	Sondeo: S-02
	Descripción
0,00-2,50	CL= Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas arenosas o arcillas limosas.

ii Humedad Natural

El contenido de humedad del terreno ensayado es Bajo, no se encontró nivel freático en el ensayo realizado.



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TÉLEFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

Esteban Paredes Suarez
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11-11-7
2002

Profundidad (m)	Sondeo	Grado de Humedad Promedio
	S-01	
2,00	8,72 %	Bajo
Profundidad (m)	Sondeo	Grado de Humedad Promedio
	S-02	
2,50	9,27 %	Bajo

5.-CALCULOS

Durante la realización de los ensayos de SPT, se obtuvieron los siguientes resultados:

SONDEO N°1	
Profundidad	2,00 metros
Número de golpes	22
Descripción	CL= Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas arenosas o arcillas limosas.
Humedad Natural	8,72 %
Capacidad Admisible	2,10(Kg/cm2)

SONDEO N°2	
Profundidad	2,50 metros
Número de golpes	25
Descripción	CL= Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas arenosas o arcillas limosas.
Humedad Natural	9,27 %
Capacidad Admisible	2,21(Kg/cm2)



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Relucios Suarez
C.I.B. INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11.977
Jefe de Oficina de Ingeniería de Estructuras

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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

-En Base al ensayo SPT realizado en el sitio, se determina que los valores del cálculo de la Capacidad Admisible del suelo se muestran los valores recomendados.

Muestra	Profundidad (m)	δ_{Adm} (Kg/cm ²)
S-01	2,00	2,10
S-02	2,50	2,21

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

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



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Roldán Suárez
S.R.L.
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11.977
Código de Registro de la Cámara de Ingenieros de Tarija

ANEXOS



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Refucios Suarez
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11 817
2002

UBICACIÓN GENERAL



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Padilla Suarez
S.T.B.
INGENIERO CIVIL
R. H. I. 1. 377
Firma autorizada de ingeniero en ejercicio

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA



CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Colazini Suarez
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11.911
BOLETA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE BOLIVIA



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

INFORMES DE LABORATORIO



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Esteban Suarez
SILAS
INGENIERO CIVIL
R.U.I. 11.877

RESULTADOS POZO Nº1



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Valencia Suarez
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11 877
Colegio de Ingenieros de Bolivia

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

		ENSAYO DE CLASIFICACION DE SUELOS SISTEMA DE CLASIFICACION A.A.S.H.T.O. Y S.U.C.S. Designacion A.A.S.H.T.O. -A.S.T.M.				Fecha : 12/12/19 Pagina: 01 de 02 Carpeta N° 01			
CLIENTE / Client: Elvis Colque Lopez PROYECTO / Project: Diseño estructural centro de salud Barrio Jardin Tarija-Cercado UBICACION / Location: Barrio Jardin del Municipio de Tarija, Provincia Cercado FECHA COMIENZO DE ENSAYO / Date Testing: Jueves, 12 de diciembre del 2019		COORDENADAS / Coordinated: 21°33'34,55" S° 64°39'54,24" O°							
CARACTERISTICAS DEL MUESTREO:		S.P.T. N°	01	MUESTRA N°	01	PROFUNDIDAD (m):	0,00 a 2,00	FECHA DE MUESTREO:	12/12/2019
\$									
% DE HUMEDAD NATURAL	ASTM D2216-71 (Norma ASTM parte 19)				ANALISIS GRANULOMETRICO	AASHTO T87-70 (Preparac. de Muestra); AASHTO T88-70 (Proced. de Prueba)			
	ENSAYO N°								
	1					2			
	N° TARA					106			
	PESO TARA (gr)					110,27			
	PESO SUELO HUMEDO+TARA (gr)					359,22			
	PESO SUELO SECO+TARA (gr)					339,26			
	PESO DEL AGUA (gr)					19,96			
	PESO SUELO SECO (gr)					228,99			
	% HUMEDAD NATURAL					8,72%			
PESO SUELO SECO ANT. DEL LAV.				213,44					
LIMITES DE ATTERBERG O DE CONSISTENCIA AASHTO T89-68 / ASTM D423-66 (Limite Liquido) ; T90-70 (Limite Plastico y I.P.)									
LIMITE LIQUIDO	ENSAYO N°								
	1				2				
	2				3				
	GOLPES				12				
	N° TARA				108				
	PESO TARA (gr)				13,20				
	PESO SUELO HUMEDO+TARA (gr)				48,62				
	PESO SUELO SECO+TARA (gr)				39,94				
	PESO DEL AGUA (gr)				8,68				
	PESO SUELO SECO (gr)				26,74				
% HUMEDAD NATURAL				32,46%					
LIMITE PLASTICO	N° TARA				111				
	PESO TARA (gr)				12,50				
	PESO SUELO HUMEDO+TARA (gr)				41,30				
	PESO SUELO SECO+TARA (gr)				38,58				
	PESO DEL AGUA (gr)				2,72				
	PESO SUELO SECO (gr)				26,08				
	% HUMEDAD NATURAL				10,43%				
	LIMITE PLASTICO				15,84%				
	LIMITE LIQUIDO				29,37%				
	LIMITE PLASTICO				15,84%				
INDICE PLASTICO				13,5%					
INDICE DE GRUPO (I.G.)				5					
CLASIF. AASHTO				A-6 (5)					
CLASIF. SUCS				CL					
Arcillas de baja plasticidad, arcillas arenosas a limosas.									



Calle IV Centenario
 N°2180
 Barrio Miraflores
 Tarija - Bolivia

TELÉFONO
 FAX
 CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
 04 66 64059
 estebantarija@hotmail.com

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
 ESTEBAN PALACIOS SUAREZ
 INGENIERO CIVIL
 R.N.I. 11.977
 TARIJA - BOLIVIA



Proyecto: Diseño Estructural centro de salud Barrio
Jardín Tarija-Cercado

Laboratorista: Marcos Zelaya

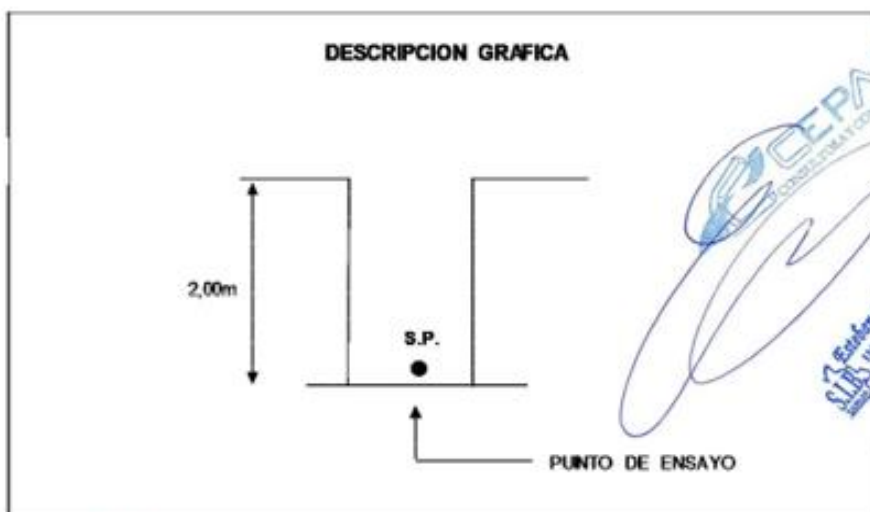
Procedencia: Terreno Natural Profundidad 2,00 m

Identificación de Muestra: M-1

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

Datos Standardizados del Equipo		Datos de Campo	
Altura de penetración	30 cm	Nº de Golpes de 0 a 30 cm	22
Peso del Martillo	65 kg		
Altura de caída	75 cm		

Pozo Nº	Profundidad mts	Nº Golpes	Resistencia Admisible	Tipo de Suelo
1	2,00	22	2,10	CL= Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas arenosas o arcillas limosas.
			Kg/cm2	



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

RESULTADOS POZO Nº2

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Polanco Suarez
SIRB
INGENIERO CIVIL
R.H.I. 11 977
Instituto de Ingenieros de Bolivia



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

	ENSAYO DE CLASIFICACION DE SUELOS SISTEMA DE CLASIFICACION A.A.S.H.T.O. Y S.U.C.S. Designacion A.A.S.H.T.O. -A.S.T.M.		Fecha:	12/12/19
			Página:	02 de 02
			Carpeta N°	01

<u>CLIENTE / Client:</u>	Elvis Cokque Lopez	<u>C.O.RDENADAS / Coordinated:</u>	21°33'34,55" S°
<u>PROYECTO / Project:</u>	Diseño estructural centro de salud Barrio Jardín Tarija-Cercado		64°39'54,24" O°
<u>UBICACIÓN / Location:</u>	Barrio Jardín del Municipio de Tarija, Provincia Cercado		
<u>FECHA COMIENZO DE ENSAYO / Date Testing:</u>	Jueves, 12 de diciembre del 2019		

CARACTERISTICAS DEL MUESTREO:	S.P.T. N°	02	MUESTRA N°	01	PROFUNDIDAD (m):	0,00	a	2,50	FECHA DE MUESTREO:	12/12/2019
--------------------------------------	-----------	----	------------	----	------------------	------	---	------	--------------------	------------

% DE HUMEDAD Y ANALISIS GRANULOMETRICO										
% DE HUMEDAD NATURAL	ASTM D2216-71 (Norma ASTM parte 19)			ANALISIS GRANULOMETRICO	AASHTO T87-70 (Preparac. de Muestra); AASHTO T88-70 (Proced. de Prueba)					
	ENSAYO N°				TAMICES		PESO RETENIDO ACUMULADO (gr)	% RETENIDO ACUMULADO	% MAS FINO	
		1	2		SERIE	mm.				
	N° TARA	113	114							
	PESO TARA (gr)	95,01	85,23							
	PESO SUELO HUMEDO+TARA (gr)	323,91	239,42							
	PESO SUELO SECO+TARA (gr)	304,50								
	PESO DEL AGUA (gr)	19,41								
	PESO SUELO SECO (gr)	209,49	154,19							
	% HUMEDAD NATURAL	9,27%								
PESO SUELO SECO ANT. DEL LAY.		141,12								

LIMITES DE ATTERBERG O DE CONSISTENCIA						
AASHTO T89-68 / ASTM D423-66 (Limite Liquido) ; T90-70 (Limite Plastico y I.P.)						
LIMITE LIQUIDO	ENSAYO N°	1	2	3	% HUMEDAD NATURAL <	



RESULTADOS FINALES	
LIMITE LIQUIDO	30,87%
LIMITE PLASTICO	15,69%
INDICE PLASTICO	15,2%
INDICE DE GRUPO (IG)	6
CLASIF. AASHTO	A-6 (6)
CLASIF. SUCS	CL
Arcillas de baja plasticidad, arcillas arcuosas o limesas.	



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Refractor Siles
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11.971



Proyecto: Diseño Estructural centro de salud Barrio Jardín Tarija-Cercado

Laboratorista: Marcos Zelaya

Procedencia: Terreno Natural Profundidad 2,50 m

Identificación de Muestra: M-1

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

Datos Standardizados del Equipo		Datos de Campo	
Altura de penetración	30 cm	Nº de Golpes de 0 a 30 cm	25
Peso del Martillo	65 kg		
Altura de caída	75 cm		

Pozo Nº	Profundidad mts	Nº Golpes	Resistencia Admisible	Tipo de Suelo
2	2,50	25	2,21	CL= Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas arenosas o arcillas limosas.
			Kg/cm ²	



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

PERFIL GEOTÉCNICO



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

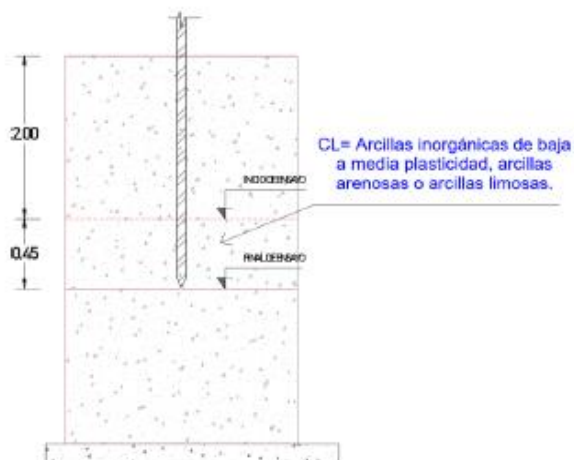
TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

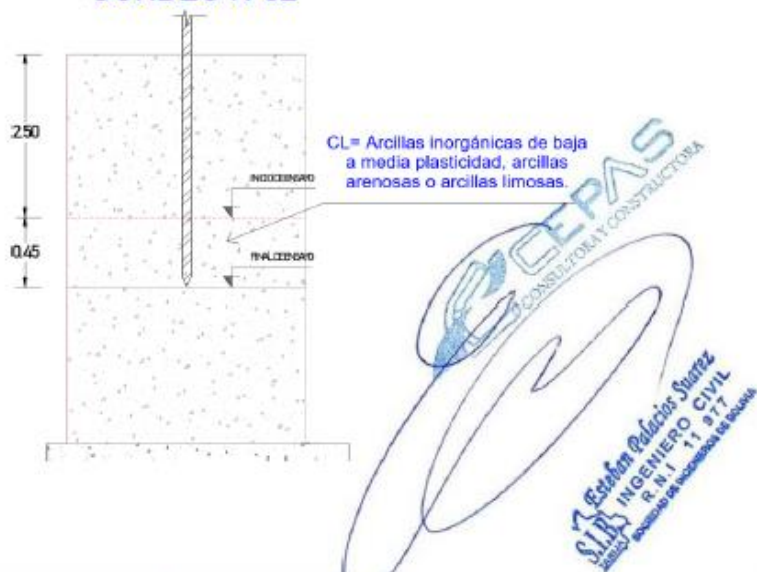
CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Palacios Suarez
ESTEBAN PALACIOS SUAREZ
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11.877

SONDEO N°01



SONDEO N°02



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
Esteban Palacios Suarez
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11.977

TABLA DE RESUMEN



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Esteban Suarez
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11 917

		ENSAYO DE CLASIFICACION DE SUELO (SISTEMA DE CLASIFICACION A.A.S.H.T.O. (S.U.C.S.))															Departamento Geotecnia y Mecanica de Suelos				
PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD BARRIO JARDEN TARIJA-CERCADO																					
POZO N°: 12 PROFUNDIDAD: variable																					
N°	PROFUNDIDAD (mts.)	HUMEDAD (%)	PASANTE POR TAMICES (%)					LIMITES DE ATTERBERG			Densidad (t/m ³)	Cohesion (kg/cm ²)	Angulo de friccion	B (ts)	N° golpes	Tension Admisible (kg/cm ²)	CLASIFICACION	CLASIFICACION			
			4	10	40	60	200	LL	LP	IP							UNIFICADA	AASHTO			
1	0.00	-	2.00	8.22%	100.00	99.99	86.50	68.92	50.30	20.37%	15.84%	13.50%	2.03	1.37	8.40	1.50	21.00	2.30	CL	A-6(5)	
2	0.00		2.50	9.27%	100.00	99.24	88.50	75.23	54.29	30.87%	15.69%	15.20%	2.09	1.63	10.00	1.50	25.00	2.64	CL	A-6(6)	
OBSERVACIONES: NO SE EVIDENCIO LA PRESENCIA DE NIVEL FREATICO EN EL ENSAYO REALIZADO																					



Calle IV Centenario
 N°2180
 Barrio Miraflores
 Tarija - Bolivia

TELÉFONO
 FAX
 CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
 04 66 64059
 estebantarija@hotmail.com

REPORTE FOTOGRAFICO



Calle IV Centenario
Nº2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Palacios Suarez
SIR
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11.877
Firma autorizada de conformidad con la Ley 2004



FOTOGRAFÍA N°1

REALIZACIÓN DEL ENSAYO SPT
EN EL POZO N°1



FOTOGRAFÍA N°2

REALIZACIÓN DEL ENSAYO SPT
EN EL POZO N°2



FOTOGRAFÍA N°3

MUESTRA OBTENIDA EN LA
CUCHARA DE TERZAGUI
MEDIANTE EL ENSAYO DE
PENETRACIÓN ESTÁNDAR EN
EL POZO N°1

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Esteban Suarez
R. N.º 11.877
INGENIERO CIVIL
Matrícula en la Universidad de Tarija



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com



FOTOGRAFÍA N°4

MUESTRA OBTENIDA EN LA CUCHARA DE TERZAGUI MEDIANTE EL ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR EN EL POZO N°2



FOTOGRAFÍA N°5

ENSAYO DEL LIMITE LIQUIDO PARA LA MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE EL ENSAYO SPT



FOTOGRAFÍA N°6

ENSAYO DEL LIMITE PLASTICO PARA LA MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE EL ENSAYO SPT

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
Esteban Refaél Santarja
SIR
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 11 977
Asesoría técnica y ejecución de obras



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com



FOTOGRAFÍA N°7

ENSAYO PARA CONTENIDO DE
HUMEDAD DE LA MUESTRA
OBTENIDA MEDIANTE EL
ENSAYO SPT



FOTOGRAFÍA N°8

TAMIZADO DE LA MUESTRA
OBTENIDA DEL ENSAYO SPT



Calle IV Centenario
N°2180
Barrio Miraflores
Tarija - Bolivia

TELÉFONO
FAX
CORREO ELECTRÓNICO

6664059 - 72943090
04 66 64059
estebantarija@hotmail.com

CEPAS
CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

Esteban Colacio Suarez
INGENIERO CIVIL
R.N.I. N° 977
Firma personal de Esteban Colacio Suarez

DETERMINACIÓN DE TENSIÓN ADMISIBLE SPT

Capacidad de carga con el método de Terzaghi:

Sondeo N°1

Para lograr respaldar el resultado obtenido en campo es que se demuestre el cálculo de la carga admisible por el método teórico de Terzaghi.

Los datos obtenidos del estudio de suelo realizado en campo son:

Numero de golpes (SPT) en campo = 22

Corrección de número de golpes (N_{60})

En el campo, la magnitud de E_r puede variar de 30 a 90%. La práctica estándar actual en Estados Unidos es expresar el valor N para una relación energética promedio de 60% ($\approx N_{60}$). Así pues, la corrección por los procedimientos de campo y con base en las observaciones de campo parece razonable para estandarizar el número de penetración estándar como una función de la energía de entrada de hincado y su disipación alrededor del muestreador hacia el suelo circundante. (Das, *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*, 2011)

$$N_{60} = \frac{N \cdot \eta_H \cdot \eta_B \cdot \eta_S \cdot \eta_R}{60}$$

Donde:

- N_{60} = número de penetración estándar corregido para condiciones de campo.
- N = número de penetración medido = 22
- η_H = eficiencia del martillo (%) = 45
- η_B = corrección para el diámetro de la perforación = 1
- η_S = corrección del muestreador = 1
- η_R = corrección para la longitud de la varilla = 0.75

$$N_{60} = \frac{22 \cdot 45 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.75}{60} = 12.37 \approx \mathbf{13}$$

Cohesion del suelo:

$$C_u = K * N_{60} = 4.4 \frac{KN}{m^2} * 13 = 57.2 \frac{KN}{m^2}$$

El valor de K es aproximadamente de $4.4KN/m^2$. “Fundamentos de ingeniería geotécnica. Braja M. Das. Pag. 296.”

$$C' = 0.867 * C_u$$

Crespo Villalaz Carlos Mecánica de Suelos y Cimentaciones 5ta edición pag.295
Según Braja M. Das para Zapatas Cuadradas y Corte local o punzonamiento.

$$C' = 0.867 * 57.2 = 49.59 \frac{KN}{m^2} = 4959 \frac{Kg}{m^2}$$

Ángulo de Fricción ϕ'

Según Terzaghi: $\phi' = 8.4^\circ$

Tabla N°1: Factores de capacidad de carga de Terzaghi

ϕ' (grad)	N_c	N_q	N^a_γ	ϕ' (grad)	N_c	N_q	N^a_γ
0	5.70	1.00	0.00	26	27.09	14.21	9.84
1	6.00	1.10	0.01	27	29.24	15.90	11.60
2	6.30	1.22	0.04	28	31.61	17.81	13.70
3	6.62	1.35	0.06	29	34.24	19.98	16.18
4	6.97	1.49	0.10	30	37.16	22.46	19.13
5	7.34	1.64	0.14	31	40.41	25.28	22.65
6	7.73	1.81	0.20	32	44.04	28.52	26.87
7	8.15	2.00	0.27	33	48.09	32.23	31.94
8	8.60	2.21	0.35	34	52.64	36.50	38.04
9	9.09	2.44	0.44	35	57.75	41.44	45.41
10	9.61	2.69	0.56	36	63.53	47.16	54.36
11	10.16	2.98	0.69	37	70.01	53.80	65.27
12	10.76	3.29	0.85	38	77.50	61.55	78.61
13	11.41	3.63	1.04	39	85.97	70.61	95.03
14	12.11	4.02	1.26	40	95.66	81.27	115.31
15	12.86	4.45	1.52	41	106.81	93.85	140.51
16	13.68	4.92	1.82	42	119.67	108.75	171.99
17	14.60	5.45	2.18	43	134.58	126.50	211.56
18	15.12	6.04	2.59	44	151.95	147.74	261.60
19	16.56	6.70	3.07	45	172.28	173.28	325.34
20	17.69	7.44	3.64	46	196.22	204.19	407.11
21	18.92	8.26	4.31	47	224.55	241.80	512.84
22	20.27	9.19	5.09	48	258.28	287.85	650.67
23	21.75	10.23	6.00	49	298.71	344.63	831.99
24	23.36	11.40	7.08	50	347.50	415.14	1072.80
25	25.13	12.72	8.34				

Tabla de Factores de capacidad de carga de Terzaghi. Fuente: Libro Principio de Ingeniería de Cimentaciones Braja M. Das.

Los factores de capacidad de carga (ruptura localizada) para un ángulo de rozamiento de 8.4° son:

$$N_c = 8.8$$

$$N_q = 2.3$$

$$N_\gamma = 0.39$$

Peso específico:

$$\gamma = 2030 \text{ Kg/m}^3$$

Profundidad de la cimentación:

$$D_f = 2 \text{ m}$$

Ancho de la cimentación:

$$B = 1.5 \text{ m}$$

Sobrecarga del suelo que está encima de la base de la zapata:

$$q = \gamma \cdot D_f = 2030 \cdot 2 = 4060 \text{ Kg/m}^2$$

Capacidad de carga última para zapatas cuadradas:

$$q_u = 1.3 \cdot C' \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

$$q_u = 1.3 \cdot 4959 \cdot 8.8 + 4060 \cdot 2.3 + 0.4 \cdot 2030 \cdot 1.5 \cdot 0.39$$

$$q_u = 66543.98 \text{ Kg/m}^2$$

Capacidad de carga permisible por unidad de área de suelo con un factor de seguridad ($FS = 3$)

$$q_{neta (adm)} = \frac{q_u}{FS}$$

$$q_{neta (adm)} = \frac{66543.98}{3} = 22181.33 \text{ Kg/m}^2$$

$$q_{neta (adm)} = 2.22 \text{ Kg/cm}^2$$

Sondeo N°2

Para lograr respaldar el resultado obtenido en campo es que se demuestra el cálculo de la carga admisible por el método teórico de Terzaghi.

Los datos obtenidos del estudio de suelo realizado en campo son:

Numero de golpes (SPT) en campo = 25

Corrección de número de golpes (N_{60})

En el campo, la magnitud de E_r puede variar de 30 a 90%. La práctica estándar actual en Estados Unidos es expresar el valor N para una relación energética promedio de 60% ($\approx N_{60}$). Así pues, la corrección por los procedimientos de campo y con base en las observaciones de campo parece razonable para estandarizar el número de penetración estándar como una función de la energía de entrada de hincado y su disipación alrededor del muestreador hacia el suelo circundante. (Das, *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*, 2011)

$$N_{60} = \frac{N \cdot \eta_H \cdot \eta_B \cdot \eta_S \cdot \eta_R}{60}$$

Donde:

- N_{60} = número de penetración estándar corregido para condiciones de campo.
- N = número de penetración medido = 24
- η_H = eficiencia del martillo (%) = 45
- η_B = corrección para el diámetro de la perforación = 1
- η_S = corrección del muestreador = 1
- η_R = corrección para la longitud de la varilla = 0.75

$$N_{60} = \frac{24 \cdot 45 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.75}{60} = 13.5 \approx \mathbf{14}$$

Cohesion del suelo:

$$C_u = K * N_{60} = 4.4 \frac{KN}{m^2} * 14 = \mathbf{59.4 \text{ } KN/m^2}$$

El valor de K es aproximadamente de $4.4KN/m^2$. “Fundamentos de ingeniería geotécnica. Braja M. Das. Pag. 296.”

$$C' = 0.867 * C_U$$

Crespo Villalaz Carlos Mecánica de Suelos y Cimentaciones 5ta edición pag.295
Según Braja M. Das para Zapatas Cuadradas y Corte local o punzonamiento.

$$C' = 0.867 * 59.4 = 51.50 \text{ KN}/m^2 = 5150 \text{ Kg}/m^2$$

Ángulo de Fricción ϕ'

Según Terzaghi: $\phi' = 9.5^\circ$

Tabla N°2: Factores de capacidad de carga de Terzaghi

ϕ' (grad)	N_c	N_q	N^a_γ	ϕ' (grad)	N_c	N_q	N^a_γ
0	5.70	1.00	0.00	26	27.09	14.21	9.84
1	6.00	1.10	0.01	27	29.24	15.90	11.60
2	6.30	1.22	0.04	28	31.61	17.81	13.70
3	6.62	1.35	0.06	29	34.24	19.98	16.18
4	6.97	1.49	0.10	30	37.16	22.46	19.13
5	7.34	1.64	0.14	31	40.41	25.28	22.65
6	7.73	1.81	0.20	32	44.04	28.52	26.87
7	8.15	2.00	0.27	33	48.09	32.23	31.94
8	8.60	2.21	0.35	34	52.64	36.50	38.04
9	9.09	2.44	0.44	35	57.75	41.44	45.41
10	9.61	2.69	0.56	36	63.53	47.16	54.36
11	10.16	2.98	0.69	37	70.01	53.80	65.27
12	10.76	3.29	0.85	38	77.50	61.55	78.61
13	11.41	3.63	1.04	39	85.97	70.61	95.03
14	12.11	4.02	1.26	40	95.66	81.27	115.31
15	12.86	4.45	1.52	41	106.81	93.85	140.51
16	13.68	4.92	1.82	42	119.67	108.75	171.99
17	14.60	5.45	2.18	43	134.58	126.50	211.56
18	15.12	6.04	2.59	44	151.95	147.74	261.60
19	16.56	6.70	3.07	45	172.28	173.28	325.34
20	17.69	7.44	3.64	46	196.22	204.19	407.11
21	18.92	8.26	4.31	47	224.55	241.80	512.84
22	20.27	9.19	5.09	48	258.28	287.85	650.67
23	21.75	10.23	6.00	49	298.71	344.63	831.99
24	23.36	11.40	7.08	50	347.50	415.14	1072.80
25	25.13	12.72	8.34				

Tabla de Factores de capacidad de carga de Terzaghi. Fuente: Libro Principio de Ingeniería de Cimentaciones Braja M. Das.

Los factores de capacidad de carga (ruptura localizada) para un ángulo de rozamiento de 9.5° son:

$$N_c = 9.35$$

$$N_q = 2.56$$

$$N_\gamma = 0.5$$

Peso específico:

$$\gamma = 2080 \text{ Kg/m}^3$$

Profundidad de la cimentación:

$$D_f = 2.5 \text{ m}$$

Ancho de la cimentación:

$$B = 1.5 \text{ m}$$

Sobrecarga del suelo que está encima de la base de la zapata:

$$q = \gamma \cdot D_f = 2080 \cdot 2.5 = 5200 \text{ Kg/m}^2$$

Capacidad de carga última para zapatas cuadradas:

$$q_u = 1.3 \cdot C' \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

$$q_u = 1.3 \cdot 5150 \cdot 9.35 + 5200 \cdot 2.56 + 0.4 \cdot 2080 \cdot 1.5 \cdot 0.5$$

$$q_u = 76534.25 \text{ Kg/m}^2$$

Capacidad de carga permisible por unidad de área de suelo con un factor de seguridad ($FS = 3$)

$$q_{neta (adm)} = \frac{q_u}{FS}$$

$$q_{neta (adm)} = \frac{73871.85}{3} = 25511.42 \text{ Kg/m}^2$$

$$q_{neta (adm)} = 2.55 \text{ Kg/cm}^2$$

Tabla N°3: Resultados del informe del Estudio de Suelos y de los Resultados de la verificación del Estudio de Suelos

Sondeo N°	Profundidad (m)	Numero de Golpes de Campo (SPT)	Capacidad Admisible (SPT) (kg/cm2)	Numero de Golpes Corregidos	Capacidad Admisible (kg/cm2)	Tipo de Suelo	Descripción según clasificación SUCS
1	0.00 – 2	22	2.10	13	2.22	CL	Arcilla inorgánica de Baja Plasticidad, arcillas arenosas o limosas.
2	0.00 – 2.5	24	2.25	14	2.55	CL	Arcilla inorgánica de Baja Plasticidad, arcillas arenosas o limosas

Tabla de Resultados del informe del Estudio de Suelos y de los Resultados de la verificación del Estudio de Suelos. Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 6

ESPECIFICACIONES

TÉCNICAS

ÍTEM N°1: REPLANTEO Y TRAZADO

Definición

Comprende el relevamiento preliminar de toda la obra que debe realizar el *Contratista*, a objeto de verificar en el terreno si la información de los planos es la adecuada y necesaria para la ejecución de los trabajos de ubicación de las áreas destinadas al emplazamiento de las estructuras de acuerdo con los planos de construcción y formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del *Supervisor*.

Materiales, Herramientas y Equipo

Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la realización de éste ítem deberán ser provistos por el *Contratista*, como ser equipo topográfico, pintura, cemento, arena, estuco, cal, etc.

Procedimiento Para la Ejecución

El trazado debe recibir aprobación escrita del *Supervisor*, antes de proceder con los trabajos.

Para la ejecución de este ítem el *Contratista* debe realizar:

El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas de las estructuras, con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos. La demarcación de toda el área donde se efectuará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida. El preparado del terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, procediendo a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 metros de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.

La definición de los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno. Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas.

Los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal.

El *Contratista* será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

Medición

El replanteo de las construcciones de estructuras será medido en metro cuadrado; cuando las unidades de medición proyectan áreas, tomando en cuenta únicamente las magnitudes netas de la construcción.

Forma de Pago

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. Verificarán, en forma conjunta, el avance de la obra el *Contratista* y el *Supervisor*.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

Replanteo y Trazado.....m2

ÍTEM N°2: EXCAVACIÓN CON RETROEXCAVADORA EN SUELO

Definición

Este ítem comprende la ejecución de los trabajos de excavación para estructuras como ser cimientos, tanque de almacenamiento, cámaras en general, zanjeo para la instalación de las redes de distribución (instalación de agua potable agua fría y caliente, instalación sanitaria e instalación pluvial), además de la excavación y zanjeo según sea requerido, manipuleo, acopio y uso último o distribución de todos los materiales excavados, nivelación y otros trabajos pertinentes.

Materiales, Herramientas y Equipo

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

Procedimiento Para la Ejecución

Generalidades

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

Protección del Público y Propiedad Privada

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

Estabilización

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

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

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

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

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

Medición

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

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

Forma de Pago

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

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

ÍTEM N°3: H° SIMPLE P / NIVELACIÓN (1:2:4) E=10cm

Definición

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 2: 4, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, Herramientas y Equipo

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

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

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

Procedimiento Para la Ejecución

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

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

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

Medición

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

Forma de Pago

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

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

H° C° Pobre P / Nivelación (1:2:4) E=10cm.....m3

HORMIGÓN ARMADO $F_{CK}=250 \text{ Kg/cm}^2$

ÍTEM N°4: ZAPATAS DE H°A°

ÍTEM N°5: COLUMNAS DE H°A°

ÍTEM N°8: SOBRECIMENTOS DE H°A°

ÍTEM N°10: ESCALERA DE H°A°

ÍTEM N°13: VIGA DE H°A°

ÍTEM N°15: LOSA MACIZA DE H°A°

Definición

Este ítem comprende la ejecución de estructuras de Hormigón Armado como ser: zapatas, columnas, sobrecimientos, escalera, vigas, losas macizas, etc.

Alcance de los Trabajos

Este ítem se refiere a todas las construcciones de hormigón armado que están comprendidas en el contrato.

Los trabajos abarcan el suministro y puesta a disposición de todos los materiales y equipos requeridos, disponibilidad de mano de obra necesaria, preparación de hormigón, transporte y colocación adecuada, así como los trabajos preparatorios y el curado del hormigón.

También o están incluidos en esta cláusula los ensayos de calidad, las medidas de curado, la elaboración de las juntas de construcción y extensión, los trabajos de encofrado, así como también el empotrado de los anclajes y piezas de acero de toda clase, según los planos estructurales o las instrucciones del *Supervisor*.

Requisitos del Hormigón

Si no se estipulara lo contrario, el hormigón se preparará de acuerdo a la Norma Boliviana del Hormigón CBH – 87 para el hormigón armado y cemento Portland, agregados graduados de acuerdo a normas y agua.

La composición de la mezcla de hormigón será tal que:

Demuestre una buena consistencia plástica de acuerdo a las exigencias de la norma boliviana del hormigón o prescripciones similares para las condiciones determinantes en caso de vaciado.

Garantice del fraguado las exigencias de resistencia, durabilidad e impermeabilidad de las construcciones de hormigón.

El contenido de agua de la mezcla de hormigón se determinará previamente a la iniciación de los trabajos, para lo cual el *Contratista* presentará al *Supervisor* para su aprobación y en cada caso el diseño de mezcla correspondiente.

Las calidades de hormigón exigidas para cada una de las estructuras estarán indicadas en el índice de medidas o en los planos, y se acogen a la norma boliviana del hormigón aprobada por el *Supervisor*.

De acuerdo a la Norma CBH – 87 se empleará el siguiente tipo de hormigón:

Tipo de Hormigón	Resistencia nominal mínima de probetas cilíndricas a 28 días (Kg/cm ²)	Cantidad mínima de cemento (Kg/m ³)
H 25	250	350 Est. de H°A°

Materiales Para la Preparación del Hormigón

Cemento

Tipos de Cemento

Se empleará *Cemento Portland*.

El *Contratista* deberá conseguir un certificado de calidad del cemento a ser empleado en las *Obras*, emitido por el fabricante o un laboratorio especializado, de reputación conocida, y presentarlo antes del primer vaciado.

Las muestras de hormigón preparadas con este cemento serán convenientemente identificadas, fraguadas y almacenadas para su posterior ensayo. Con el objeto de conseguir información adelantada de la resistencia, se aceptarán ensayos fraguados al vapor. Las pruebas y ensayos de resistencia tendrán lugar en el laboratorio de las *Obras*

y serán realizados por el *Contratista* bajo la supervisión del *Supervisor*, de acuerdo a la *Norma CBH – 87* o similar.

Los trabajos de vaciado de hormigón podrán comenzarse después de que los ensayos hayan dado resultados satisfactorios y previa autorización del *Supervisor*.

Transporte y Almacenamiento del Cemento

El cemento se transportará al lugar de la OBRA en seco y protegido contra la humedad.

En caso de transporte de bolsas, éstas tendrán que estar perfectamente cerradas.

Se rechazará el cemento que llegue en bolsas rotas.

El *Contratista* queda obligado a entregar al *Supervisor* una guía de expedición o suministro.

Los recintos y superficies de almacenamientos ofrecerán un fácil acceso con objeto de poder controlar en todo momento las existencias almacenadas.

El cemento deberá emplearse, de ser posible, dentro de los 60 días siguientes a su llegada. Si el almacenaje se extendiera por un período superior a 4 meses, el cemento deberá someterse a las pruebas requeridas que confirmen la aptitud para su empleo. Para períodos cortos de almacenaje (30 días como máximo), el cemento suministrado en bolsas se apilará en altura no mayor de 14 bolsas. Dicha altura se reducirá a 7 bolsas si el tiempo de almacenaje fuera mayor.

Agregados Requisitos para los Materiales

Los agregados necesarios para la fabricación de hormigón (arena, grava y piedra) se extraerán de las canteras próximas a la obra previa verificación de las características de cada material especificadas en la dosificación de hormigones o de otras fuentes previamente aprobadas por el *Supervisor*.

Los agregados llenarán los requisitos de limpieza y calidad de la *Norma boliviana del Hormigón*; el *Supervisor* tendrá el derecho de rechazar todo material que no reúna estas condiciones.

Granulometría

Para el hormigón se empleará como agregados, solamente agregados lavados de acuerdo a la *Norma Boliviana del Hormigón*, excluyendo los componentes capaces de entrar en suspensión, con un diámetro inferior a 0.02 mm, cuando estos sobrepasen un 3% del peso total.

La granulometría de la mezcla de arena y grava para la fabricación del hormigón habrá de corresponder a lo prescrito por la *Norma CBH – 87*. La mezcla deberá contener una cantidad mínima de arena fina (diámetro menor a 4 mm) de un 19%, 23%, 36% o 61% y una cantidad máxima de arena fina de 59%, 65%, 74% u 85%, según diámetros máximos del agregado de 63, 32, 16 y 8mm respectivamente.

Los agregados no deberán contener mayor porcentaje de materias orgánicas o húmicas, o partículas de carbón, ni tampoco compuestos sulfatados, de los especificados por *DIN*.

Los diámetros máximos de los componentes de los agregados no deberán sobrepasar, en relación al uso del hormigón, las dimensiones siguientes:

63 mm para hormigón y muros de contención de un espesor igual o superior a 0.3 m.

32 mm para estructuras con un espesor inferior a 0.3 m.

Según indicación del *Supervisor* para hormigón ciclópeo. Los agregados se almacenarán limpios, separados según granulometría y protegidos en el lugar de las *Obras*, de manera tal que no se alteren sus propiedades ni que se mezclen las diferentes granulometrías.

El *Contratista* deberá tener a disposición, en el lugar de las diferentes obras, una reserva suficiente de agregados, con el objeto de que sea posible, en caso necesario, una fabricación continua de hormigón.

Agua

Para las mezclas de hormigón se dispondrá de agua limpia o *El Contratista* queda obligado a realizar, por cuenta propia, análisis químicos para fin de demostrar su bondad.

Preparación del Hormigón Composición de la Mezcla

La mezcla de hormigón se efectuará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.

Los agregados y el contenido de cemento habrán de combinarse en una forma que garanticen la calidad del hormigón exigida y demás requisitos. Las pruebas serán realizadas por personal especializado y se hará de acuerdo a las prescripciones de las *Normas DIN* o similares aprobadas; así mismo, el *Contratista* ha de procurar que se observen, en el lugar de las *Obras*, las proporciones de la mezcla obtenidas de acuerdo a los resultados de los ensayos de dosificación de hormigones y aprobados por el *Supervisor*. El *Supervisor* podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el *Contratista* a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del *Supervisor* para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación.

Proceso de Mezclado

Mezcladora y Dispositivos de Pesado

El proceso de mezclado se hará con mezcladoras de hormigón, los componentes de la mezcla, se empleará el cemento en bolsas, el volumen de la mezcla se calculará en forma tal que en ella se empleen contenidos completos de bolsas.

Todo el equipo mecánico de mezclado, con sus correspondientes dispositivos de pesado, deberá ser aprobado por el *Supervisor*. El *Contratista* tiene la obligación de realizar periódicamente controles del mecanismo de pesado y del proceso de mezclado, que se llevará a cabo por iniciativa propia o por orden del *Supervisor*, corriendo los costos a cargo del *Contratista*. Cualquier corrección que resultará necesaria será obligación del *Contratista* hacerla oportunamente.

El método de agregar el agua deberá garantizar una dosificación perfecta, incluso en caso de necesitarse volúmenes pequeños de agua.

Por lo general y salvo otras instrucciones del *Supervisor*, la dosificación del cemento, agua y agregados no deberá exceder las siguientes tolerancias:

Cemento	3%
Agua	3%
Agregados	3%

Para atenerse a las tolerancias especificadas deberán emplearse mezcladoras con dosificador regulado con el fin de tener un control permanente sobre las cantidades de cemento y agua a emplearse.

Para poder verificar la cantidad de la mezcla, en cualquier momento, el *Supervisor* está facultado para extraer de la mezcladora una muestra representativa.

Los resultados deberán corresponder a las propiedades requeridas del hormigón que se haya especificado para las *Obras*.

Tiempos de Mezclado

La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El *Supervisor* tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado no produce la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El *Supervisor* está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón

La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el *Contratista*.

Ensayos de Calidad de los Materiales Generalidades

Con el objeto de verificar la calidad de los materiales a ser empleados en las *Obras*, y constatar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, las normas y reglamentos y Disposiciones del *Supervisor*, el *Contratista* será responsable de instalar y mantener un laboratorio a disposición del personal adecuado.

El personal encargado de la toma de muestras y ensayos de materiales deberá ser idóneo y especializado, pudiendo el *Supervisor* rechazar el personal que considere inadecuado.

El *Supervisor* está autorizado para supervisar los ensayos. En caso de existir dudas, estos ensayos serán rechazados y el *Contratista* está en la obligación de realizar nuevas pruebas.

Antes de la instalación del laboratorio, el *Contratista* remitirá al *Supervisor*, para su aprobación, una lista detallada de todos los equipos e instrumentos que dispondrán en el laboratorio.

El *Contratista* deberá hacer un formulario donde se anotará los resultados de los ensayos que después de firmado serán entregados al *Supervisor*.

Cemento y Aditivos

Antes del inicio de las labores de hormigón, el *Contratista* presentará certificados de calidad del cemento y aditivos que serán empleados en las *Obras*. Estos certificados podrán ser preparados por los fabricantes, pudiendo el *Supervisor* exigir la constatación por otro laboratorio de la calidad certificada.

El cemento podrá llegar a las *Obras* en bolsas debiendo el *Contratista* certificar la calidad de cada despacho, según guía de remisión.

Los aditivos deberán llegar al lugar de las *Obras* y ser almacenados en sus envases originales.

Agregados

Antes de iniciar la preparación de probetas de prueba de hormigón y cada vez que se cambie el material o lugares de préstamo el *Contratista* efectuará los ensayos de agregados gruesos (grava, cascajo, piedra chancada) como para los agregados finos (arena), rigiéndose por lo dispuesto por la *Norma CBH – 87*.

El *Supervisor* podrá exigir al *Contratista* que se realicen pruebas de desgaste de los agregados, si así lo estima conveniente.

Agua

El *Contratista* deberá realizar o encargar ensayos de calidad del agua que empleará en la preparación del hormigón. Estos ensayos deberán repetirse por lo menos cada 3 meses, durante el tiempo que duren los trabajos de hormigón.

Hormigón Ensayos de la calidad del hormigón

Los ensayos de calidad del hormigón serán efectuados durante todo el tiempo que duren los trabajos de hormigón en las *Obras*.

Contenido de Cemento

El contenido en kg de cemento por m³ de hormigón será controlado por lo menos por cada 50 m³, de hormigón producido.

Consistencia

La consistencia del hormigón fresco será medida al inicio de los trabajos de hormigón y cada vez que el *Supervisor* lo solicite. Los valores aceptables de consistencia serán obtenidos de los resultados de los ensayos de probetas de hormigón.

Resistencia a la Comprensión

La resistencia a la comprensión del hormigón será determinada mediante ensayos de rotura de por lo menos 3 probetas para los hormigones requeridos en las diferentes obras.

La toma de muestras y los ensayos consecuentes serán efectuados por lo menos cada 50 m3 de hormigón colocado o cuando lo solicite el *Supervisor*.

Con el objeto de adelantar información de las probetas, las roturas podrán efectuarse a los 7 días de tomada la muestra estimar la resistencia a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la *Norma CBH – 87*.

En caso de emplearse probetas cilíndricas, las conversiones de resultados serán realizadas a su equivalencia en probetas cúbicas, de acuerdo a lo estipulado por la *Norma CBH – 87*.

Acero de Construcción

El *Contratista* debería presentar al *Supervisor*, previa adquisición del acero estructural a ser empleado en las estructuras, certificados de calidad del producto realizados por un laboratorio competente.

El certificado deberá contener, por lo menos, los siguientes valores para los diferentes tipos y diámetros de barras a emplearse en la *Obra*: Resistencia a la ruptura, Valor de la fluencia del acero, Elongación.

Vaciado en Capas Horizontales

Espesor de Vaciado

Tratándose de hormigón armado, las alturas de vaciado se limitarán a un espesor de 30 cm., mientras que en el caso de hormigón ciclópeo los espesores pueden alcanzar una altura de 50 cm., salvo otras instrucciones del *Supervisor*.

Fraguado del Hormigón Vaciado

La colocación y compactación de los vaciados sucesivos para una capa han de quedar terminados antes de que fragüe el hormigón, con el objeto de obtener una unión perfecta.

También las capas superpuestas que no hayan fraguado, serán vibradas en igual forma, para evitar juntas visibles de construcción.

Trabajo de Encofrado Requisitos generales

Los encofrados se emplearán en todos los lugares donde las estructuras de hormigón los requieran. El material que se usará en los encofrados podrá ser de metal, madera o ambos. Estos tendrán que ser lo suficientemente fuertes para resistir las presiones y empujes del hormigón durante los procesos de vaciado y compactación, sin cambiar su forma o desalinearse en forma alguna

El *Contratista* podría elegir, con la aprobación del *Supervisor*, el tipo de encofrado, metal o madera. Es determinante el acabado que se exige para las superficies del hormigón en las estructuras terminadas.

Se colocarán encofrados en forma tal que las dimensiones de las estructuras de hormigón terminadas correspondan exactamente a los planos o instrucciones del *Supervisor*. Por otro lado, deberá de tomarse igualmente en consideración los asentamientos y deformaciones que tendrían lugar bajo las cargas.

Para los encofrados que se encuentren en cavidades de difícil acceso, se preverán orificios especiales que permitirán un acceso adecuado para su posterior remoción.

Tratamiento de los Elementos de Encofrado Limpieza

Las planchas de encofrado se limpiarán con el esmero debido y se acoplarán de forma que no permitan pérdidas de mortero, ni de agua.

En caso de que se vuelvan a emplear los tablonos y tablas usadas, se ha de proceder a una limpieza detenida de los mismos y al reacondicionamiento respectivo

Armadura

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

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

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente.

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

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:

Acero 5000 Kg/cm² (fatiga de fluencia): 13 veces el diámetro

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.

Medición

La medición del hormigón armado corresponderá al volumen de material colocado en metros cúbicos, comprendiendo el suministro de materiales, equipos, mano de obra, colocación, instalación, remoción de los encofrados, acero estructural y curado del hormigón de acuerdo con las presentes especificaciones y en general todo gasto necesario para terminar el trabajo a entera satisfacción del *Supervisor*.

Forma de Pago

Estas actividades serán pagadas en su totalidad al contratista en los ítems:

Zapatas de H°A°.....m3

Columnas de H°A°.....m3

Sobrecimientos de H°A°m3

Escalera de H°A°m3

viga de H°A°m3

Losa maciza de H°A°.....m2

ÍTEM N°6: RELLENO Y COMPACTADO MANUAL

Definición

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse con material excavado después de haber sido concluidas las excavaciones ejecutadas para estructuras como fundaciones, zanjas y otros según se especifique en los planos de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del *Supervisor*.

Materiales, Herramientas y Equipo

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

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

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

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

Procedimiento Para la Ejecución

Una vez concluidos los trabajos y sólo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

El material de relleno ya sea el procedente de la excavación o de préstamo estará especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

La compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 90% del ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán ser efectuados en cada tramo a diferentes profundidades.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado manual o mecánico, según se especifique.

A requerimiento del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que demanden estas pruebas. Así mismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser del orden del 95% del Proctor modificado.

El Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista o podrá solicitar la realización de este trabajo a un laboratorio especializado, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

Forma de Pago

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Relleno y Compactado Manualm3

ÍTEM N°9: IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTO

Definición

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

Entre el sobrecimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos se aplica este impermeabilizante.

Materiales, Herramientas y Equipo

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

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán, polietileno de 200 micrones,

Procedimiento Para la Ejecución

Impermeabilización de sobrecimientos

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

Forma de Pago

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

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Impermeabilización de sobrecimiento.....m

ÍTEM N°11: MURO LADRILLO 6H E=18 (24X18X12 cm)

ÍTEM N°12: MURO LADRILLO 6H E=12 (24X18X12 cm)

Definición

Este ítem se refiere a la construcción de muros y tabiques con ladrillo de (cerámico de 6 huecos) de dimensiones y anchos de 18cm o determinados en los planos respectivos, que serán colocados en los muros de la infraestructura.

Comprende la elevación de todas las paredes con ladrillo cerámico colocados según se indica en los planos, con mortero de cemento y arena 1:4.5

En los muros de cierre y planta baja se utilizará ladrillo de 6 huecos de espesor 18 cm.

En los muros de planta alta se utilizarán ladrillos de 6 huecos de espesor de 12cm.

La disposición de los muros está indicada en los planos.

Materiales, Herramientas y Equipo

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

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

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

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

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

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

Procedimiento Para la Ejecución

Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada

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

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

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

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

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

Con la finalidad de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado, sin que se produzcan daños o separaciones entre estos

elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillo final superior contigua a la viga hasta que hayan transcurrido por lo menos siete días.

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

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

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

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

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

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

Medición

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

Forma de Pago

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Muro Ladrillo 6H E=18 (24x18x12 cm)m2

Muro Ladrillo 6H E=18 (24x18x12 cm)m2

ÍTEM N°14: LOSA ALIVIANADA H=25cm VIGUETAS PRETENSADAS

Definición

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

Materiales, Herramientas y Equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la *Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87*. Así mismo, deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

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

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

Procedimiento Para la Ejecución

En el caso de que se opte por vaciar las viguetas y la losa en forma monolítica juntamente con los elementos alivianantes o de relleno se procederá de la misma forma que el vaciado de una losa común, es decir encofrar, colocar la armadura, colocar los elementos alivianantes y finalmente vaciar la mezcla de hormigón la que se debe someter al vibrado correspondiente.

En el caso de utilizar viguetas prefabricadas, se procederá a colocar las viguetas en su posición definitiva, disponiendo de puntales a distancias más convenientes, para luego colocar los elementos alivianantes y el fierro según los planos de detalles y finalmente realizar el vaciado de la mezcla de hormigón la que debe someterse al vibrado correspondiente.

Nunca se procederá al vibrado sin que exista la aprobación precisa del Director de Obra que la hará por escrito, sin que esto signifique ningún tipo de responsabilidad por mala ejecución que siempre recaerá en el constructor.

La superficie que queda vista debe quedar perfectamente nivelada y pareja, no se debe transitar por ella desde ese momento.

Las losas alivianadas deben ser construidas de acuerdo a planos de detalle y especificaciones técnicas correspondientes.

El desencofrado se hará en condiciones atmosféricas favorables (temperatura mínima superior a 5°C) para losas de luces normales después de 10 días.

Medición

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

Forma de Pago

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

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Losa Alivianada H=25cm Vigueta Pretensada.....m2

ÍTEM N°16: CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO

Definición

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de piedra y cemento en edificaciones.

Materiales, Herramientas y Equipo

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como "piedra manzana" o similar, cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm.

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción 1: 3: 4, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos o instrucciones del *Supervisor*.

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

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

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

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Procedimiento Para la Ejecución

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30 % aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano o con equipo adecuado.

El espesor de la carpeta de concreto será aquél que se encuentre establecido en el formulario de presentación de propuestas, teniendo preferencia aquel espesor señalado en los planos.

Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Si se indicara en el formulario de presentación de propuestas el sellado de las juntas entre piedra y piedra, el mismo se efectuará con mortero de cemento y arena en proporción 1: 3.

Una vez terminado el empedrado de acuerdo al procedimiento señalado anteriormente y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3 cm. de dosificación 1 : 3 : 4 en volumen con un contenido mínimo de cemento de 250 kilogramos por metro cúbico de hormigón, teniendo especial cuidado de llenar y compactar (chucear con varillas de fierro) los intersticios de la soladura de piedra y dejando las pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle ó instrucciones del Supervisor de Obra. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

Para el caso de contrapisos en exteriores y de acceso vehicular deberá vaciarse el hormigón simple en paños de 2 x 2 metros, debiendo dejarse juntas de dilatación de 1 cm. de espesor, tanto transversales como longitudinales, las mismas que deberán rellenarse con asfalto o alquitrán mezclado con arena fina.

Medición

Los contrapisos descritos en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Forma de Pago

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

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

Si en el formulario de presentación de propuestas se indicara en forma separada los ítems contrapisos y entrepisos, el pago se efectuará igualmente en forma independiente, pero si en los ítems de pisos y pavimentos se indicara la inclusión de contrapisos y/o entrepisos, el Contratista deberá considerar este aspecto en la elaboración de sus precios unitarios.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Contrapiso de Cemento + Empedrado.....m2

ÍTEM N°17: CIELO FALSO CON PLACAS DE YESO

Definición

Este ítem se refiere al acabado de las superficies bajo las losas alivianadas en los ambientes interiores. Se trata de del colocado de placas de yeso de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, Herramientas y Equipo

En la ejecución de este ítem su usará placas termo acústicas de yeso machihembrado, con el respectivo material de apoyo como ser yeso, alambre galvanizado, etc.

Además, se contará con alambre galvanizado y accesorios de instalación.

En caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizarse será de buena calidad.

Procedimiento Para la Ejecución

Se formará un reticulado con línea de nylon, perfectamente asegurados a los muros, cuyas retículas no serán menores de 60x60 cm a un mismo nivel, sostenido el reticulado por el alambre galvanizado cada 1,20 m atornillado a la losa.

Luego se procederá al colocado de las placas y a la rigidización de estas mediante tensores de alambre o accesorios de metal propios del tipo de cielo raso, que se colocan optativamente sobre los perfiles, correas, largueros o transversales.

Medición

Se medirá en metros cuadrados toda la superficie neta trabajada y las cantidades medidas y aprobadas por Supervisión, se pagarán m2 ejecutado.

Forma de Pago

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

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Cielo Falso con Placas de Yeso.....m2

ÍTEM N°18: CIELO FALSO BAJO LOSA

Definición

Este ítem se refiere al acabado de las superficies bajo las losas macizas en los ambientes interiores de la rampa, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, Herramientas y Equipo

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

El agua deberá ser limpia.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

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

Procedimiento Para la Ejecución

De acuerdo al tipo de revoque especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan: Se colocarán maestras a distancias no mayores a dos (2) metros, cuidando de que éstas, estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos.

Revoque de Yeso

Luego de efectuados los trabajos preliminares, se humedecerán los paramentos y se aplicará una primera capa de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie del muro.

Sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm. de espesor empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

Reparación de superficies porosas.

Reparación de bordes o esquinas en elementos de hormigón.

Reparación de grietas en estucos.

Regulación de superficies en espesores mínimos.

En todos los tipos de revoques señalados anteriormente, se cuidará que las intersecciones de muros con cielos rasos o falsos sean terminadas conforme a los

detalles de los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

Las aristas en general deberán ser terminadas con chanfle o arista redondeada según indicación del Supervisor de Obra.

En caso de que se especificara en el formulario de presentación de propuestas el acabado con ocre color en el revoque, éste será incorporado a la última capa en los lugares y colores que se especifiquen en los planos o de acuerdo a las indicaciones del Supervisor de Obra.

Medición

Los revoques de las superficies de muros y tabiques en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

Forma de Pago

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

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Cielo Falso Bajo Losa.....m2

ÍTEM N°19: REVOQUE INTERIOR DE YESO

Definición

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros de ladrillo (muros, losas, columnas, vigas) en los ambientes interiores de las construcciones, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, Herramientas y Equipo

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

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

El agua deberá ser limpia.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

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

Procedimiento Para la Ejecución

De acuerdo al tipo de revoque especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan: En el caso de muros de ladrillo se limpiarán los mismos en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Se colocarán maestras a distancias no mayores a dos (2) metros, cuidando de que éstas, estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos.

Revoque de Yeso

Luego de efectuados los trabajos preliminares, se humedecerán los paramentos y se aplicará una primera capa de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie del muro.

Sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm. de espesor empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

Reparación de superficies porosas.

Reparación de bordes o esquinas en elementos de hormigón.

Reparación de grietas en estucos.

Regulación de superficies en espesores mínimos.

En todos los tipos de revoques señalados anteriormente, se cuidará que las intersecciones de muros con cielos rasos o falsos sean terminadas conforme a los detalles de los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

Las aristas en general deberán ser terminadas con chanfle o arista redondeada según indicación del Supervisor de Obra.

En caso de que se especificara en el formulario de presentación de propuestas el acabado con ocre color en el revoque, éste será incorporado a la última capa en los lugares y colores que se especifiquen en los planos o de acuerdo a las indicaciones del Supervisor de Obra.

Medición

Los revoques de las superficies de muros y tabiques en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

Forma de Pago

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

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Revoque interior de Yeso.....m2

ÍTEM N°20: REVOQUE EXTERIOR CEMENTO

Definición

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y otros que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, Herramientas y Equipo

La cal a emplearse en la preparación del mortero deberá ser apagada y almacenada en pozos húmedos por lo menos cuarenta (40) días antes de su empleo.

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

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

En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

Se utilizará mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1: 2: 6.

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1: 3 y 1: 5 (cemento y arena), dependiendo el caso y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o los planos.

Procedimiento Para la Ejecución

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

Revoques de cal, cemento y arena sobre muros de ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, paramentos de hormigón, muros de piedra y otros

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

Posteriormente, se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1.5 a 2.0 mm., dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

A continuación, se describen diferentes tipos de textura para el acabado final:

Emboquillados en Paramentos Exteriores

Se refiere al acabado de las juntas horizontales y verticales en los paramentos exteriores de muros vistos, mediante la aplicación con brocha u otra herramienta apropiada de pasta o lechada de cemento, hasta obtener un acabado uniforme y homogéneo. En todos los tipos de revoques señalados anteriormente, se cuidará que las intersecciones de muros con cielos falsos o rasos sean terminadas conforme a los detalles de los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

Las aristas, en general, deberán ser terminadas con chanfle o arista redondeada según indicación del Supervisor de Obra.

Medición

Los revoques exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

Forma de Pago

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

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Revoque exterior cemento.....m2

ÍTEM N° 21: PINTURA INTERIOR LÁTEX

Definición

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura látex lavable en las paredes interiores de los diferentes ambientes.

Materiales, Herramientas y Equipo

La pintura a utilizarse será de reconocida marca, suministrada en el envase original de fábrica, no se permitirá emplear pintura preparada en la obra, se utilizará solamente cola fresca. Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura. Las herramientas a utilizar en la aplicación de la pintura deben ser las apropiadas y aprobadas por el supervisor

Procedimiento Para la Ejecución

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco y mortero lijando prolijamente la superficie y enmasillando donde fuera necesario.

A continuación, se aplicará una mano de cola, la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de cola, se aplicará una primera mano de pintura y cuando esta se encuentre totalmente seca, se colocará una segunda mano de pintura, si esta resultare insuficiente se dará una tercera mano final. El proceso de pintado puede ser realizado con brocha ó rodillo, dependiendo del contratista.

Medición

La pintura se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta y se incluirán las superficies netas de jambas, dinteles y alféizares.

Forma de Pago

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagarán al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación por todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Pintura Interior Látex.....m2

ÍTEM N°22: PINTURA EXTERIOR LÁTEX

Definición

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas sobre las superficies de paredes exteriores, cielos rasos y falsos, carpintería metálica y de madera (puertas, ventanas, closets, marcos, etc.), de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, Herramientas y Equipo

Los diferentes tipos de pinturas, tanto por su composición, como por el acabado final que se desea obtener, se especificarán en el formulario de presentación de propuestas. Se emplearán solamente pinturas o barnices cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para conseguir texturas, se usará tiza de molido fino, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

Procedimiento Para la Ejecución

En paredes, cielos rasos y falsos. Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes, cielos rasos y falsos de los ambientes interiores, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de yeso o el mortero de cemento,

mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

En los casos que se especifique la ejecución de pintados a la cal, la misma será efectuada con una lechada de cal mezclada con sal y limón. Previamente al pintado se procederá a una limpieza de las superficies de las paredes, aplicándose luego la primera mano de pintura y se dejará secar por lo menos 24 horas. Luego se efectuará a la aplicación de la segunda mano o las necesarias hasta cubrir en forma total, pareja y uniforme las superficies.

En carpintería metálica

Previamente se limpiará minuciosamente la carpintería metálica con cepillo de acero, eliminando todo material extraño como cal, yeso, polvo y otros.

Una vez limpias las superficies se aplicará la primera mano de pintura anticorrosiva, la misma que se dejará secar por 48 horas, después de lo cual se aplicará una segunda mano de pintura anticorrosiva.

Seca completamente esta segunda mano, se aplicará pintura al óleo o al aceite tantas manos como sea necesario, hasta dejar totalmente cubiertas las superficies en forma homogénea y uniforme, aplicando estas capas cada 24 horas.

En carpintería de madera

Previamente se liján y masillarán las superficies de toda la carpintería de madera.

Preparadas así las superficies se aplicará una primera mano de aceite de linaza de triple cocido caliente y se dejará secar por lo menos 48 horas.

Revisadas las superficies, masilladas nuevamente las irregularidades, se procederá a aplicar la mano de pintura al óleo o al aceite o barniz copal o cristal según lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra y finalmente se aplicarán las manos de pintura necesarias hasta cubrir en forma uniforme y homogénea las superficies.

Cuando se especifique la aplicación de pintura a la cal, la misma se ejecutará diluyendo la pasta de cal en agua y mezclándola en las proporciones adecuadas, de tal manera de obtener un preparado homogéneo. Este preparado se aplicará sobre las superficies señaladas en los planos o donde instruya el Supervisor de Obra, mediante el empleo de brochas o instrumentos apropiados, en dos manos o las necesarias hasta obtener un acabado uniforme y parejo.

Medición

Las pinturas en paredes, cielos rasos y falsos serán medidas en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

La medición en puertas de madera o metálicas se efectuará en metros cuadrados, tomando en cuenta la superficie neta ejecutada, incluyendo marcos y ambas caras.

Forma de Pago

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

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Pintura Exterior Látex.....m2

ÍTEM N°23: CARPETA DE NIVELACIÓN SOBRE LOSA

Definición

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de mortero de cemento y arena sobre la losa con dosificación 1: 3, que servirá como carpeta de nivelación con altura de 5 cm, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, Herramientas y Equipo

El cemento y arena deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los morteros.

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

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

Procedimiento Para la Ejecución

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

Realizando un afinado correcto y tomando en cuenta las pendientes en la losa, dejando una superficie lisa y uniforme.

Medición

La base de mortero de cemento y área se medirá en metros cúbicos o metros cuadrados, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.

Forma de Pago

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

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Carpeta de Nivelación Sobre Losa.....m2

ÍTEM N°24: BARANDA METÁLICA

Definición

Este trabajo consistirá en la provisión y colocación de una baranda metálica de tubo circular ejecutada con materiales o combinación de materiales indicados en los planos, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con el diseño, alineamientos, acotamientos y dimensiones fijadas en los planos.

Materiales, Herramientas y Equipo

Las barandas deberán cumplir con las exigencias mínimas de acabado establecidas en la sección correspondiente a estructuras metálicas. O, en su caso, a las normas que en su criterio establezca el Supervisor de Obra; asimismo, deberá cumplir con las dimensiones y diámetros establecidos en los planos.

Procedimiento Para la Ejecución

Las barandas prefabricadas se colocarán de acuerdo con los alineamientos y cotas fijadas en los planos y no deberá reflejar desigualdad alguna en la estructura.

A menos que se especifique de otro modo, todos los demás elementos componentes del barandado (los postes, pasamanos y otros) se armarán en metalúrgica, de acuerdo con los alineamientos y ubicaciones establecidos en los planos, y deberán ser aprobados por el Supervisor.

El barandado no se ejecutará en ningún tramo hasta que la cimbra o andamio haya sido retirado, permitiendo que el tramo tenga su apoyo propio, de tal manera que el alineamiento de la baranda se ajuste al alineamiento de la estructura.

En caso de no verificarse lo arriba mencionado, las barandas deberán ser rechazadas y el contratista deberá reemplazarlas a satisfacción del supervisor, corriendo con los gastos adicionales que esto signifique.

Medición

La medición será cuantificada por metro lineal ejecutado según se indica en planos y a satisfacción del Supervisor.

Forma de Pago

La cantidad determinada según lo antes indicado será pagada a los precios del contrato por metro lineal de medición; dicho precio de pago constituirá la compensación total en concepto de suministro de todos los materiales, incluyendo toda la mano de obra, equipo, herramientas, imprevistos, gastos directos e indirectos necesarios para terminar la obra indicada en la presente sección.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Baranda metálica.....ml

ANEXO 7

CÓMPUTOS MÉTRICOS

LISTA DE ÍTEMS		
MO1	OBRAS PRELIMINARES	
1	REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRA	m ²
MO2	OBRA GRUESA	
2	EXCAVACIÓN 0-2 M SUELO	m ³
3	H° SIMPLE P / NIVELACIÓN (1:2:4) e=10cm	m ³
4	ZAPATAS AISLADAS DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ³
5	COLUMNAS DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ³
6	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL	m ³
7	SOBRECIMENTOS DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ³
8	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	m
9	ESCALERA DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ³
10	MURO LADRILLO 6H E=18 (24X18X12 cm)	m ²
11	MURO LADRILLO 6H E=12 (24X18X12 cm)	m ²
12	VIGA DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ³
13	LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS + COMPLEMENTO DE PLASTOFOR $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ²
14	LOSA MACIZA DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ²
15	ACERO ESTRUCTURAL $f_{yk} = 500$ MPa	Kg
MO3	OBRA FINA	
16	CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO	m ²
17	CIELO FALSO CON PLACAS DE YESO	m ²
18	CIELO FALSO BAJO LOSA	m ²
19	REVOQUE INTERIOR DE YESO	m ²
20	REVOQUE EXTERIOR CEMENTO	m ²
21	PINTURA INTERIOR - LATEX	m ²
22	PINTURA EXTERIOR - LATEX	m ²
23	CARPETA DE NIVELACIÓN SOBRE LOSA e=5cm	m ²
24	BARANDA METÁLICA DE TUBO NEGRO 2" e=2 mm	m
25	IMPERM. LAMINA ASFÁLTICA SIKA CON ALUMINIO	m ²
26	JUNTA DE DILATACION	m

PLANILLA DE CÓMPUTOS MÉTRICOS

N°	DESCRIPCIÓN	UNID.	N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	TOTAL ACUMULADO
				m	m	m		
MO1	TRABAJOS PRELIMINARES							
1	REPLANTEO Y TRAZADO	m2						938.00
MO2	OBRA GRUESA							
2	EXCAVACIÓN COMÚN	m3						283.82
	ZAPATAS AISLADAS DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)							
	P1,P13,P28,P58,P59,P70,P71,P72,P88,P89,P90,P91		12.00	0.95	0.95	2.00	21.66	
	P2,P38,P39,P43,P46,P65		6.00	1.15	1.15	2.00	15.87	
	P4,P5,P6,P7,P20,P85		6.00	1.60	1.60	2.00	30.72	
	P8,P87		2.00	1.30	1.30	2.00	6.76	
	P9,P60,P61,P62,P67,P68,P73,P74		8.00	0.85	0.85	2.00	11.56	
	P10		1.00	0.95	0.95	2.00	1.81	
	P11,P33		2.00	1.50	1.50	2.00	9.00	
	P12,P30,P52,P54,P55,P56		6.00	0.75	0.75	2.00	6.75	
	P15,P40		2.00	1.05	1.05	2.00	4.41	
	P16		1.00	1.40	1.40	2.00	3.92	
	P17		1.00	1.50	1.50	2.00	4.50	
	P21		1.00	1.70	1.70	2.00	5.78	
	P22,P23		2.00	1.70	1.70	2.00	11.56	
	P24		1.00	1.40	1.40	2.00	3.92	
	P25,P37,P44,P47		4.00	1.35	1.35	2.00	14.58	
	P26,P29,P63		3.00	1.25	1.25	2.00	9.38	
	P27		1.00	1.30	1.30	2.00	3.38	
	P32		1.00	1.55	1.55	2.00	4.81	

	P34,P35		2.00	1.45	1.45	2.00	8.41	
	P36,P48,P49,P64		4.00	1.25	1.25	2.00	12.50	
	P42,P45		2.00	1.35	1.35	2.00	7.29	
	P50		1.00	0.90	0.90	2.00	1.62	
	P53		1.00	0.95	0.95	2.00	1.81	
	P66		1.00	1.10	1.10	2.00	2.42	
	P75		1.00	1.50	1.50	2.00	4.50	
	P76		1.00	1.30	1.30	2.00	3.38	
	P77		1.00	1.30	1.30	2.00	3.38	
	P78		1.00	0.90	0.90	2.00	1.62	
	P80-P83		2.00	0.95	0.95	2.00	3.61	
	P81-P82		2.00	1.05	1.05	2.00	4.41	
	P84		1.00	0.85	0.85	2.00	1.45	
	P86		1.00	1.20	1.20	2.00	2.88	
	P92		1.00	0.80	0.80	2.00	1.28	
	(P3-P3.1)		1.00	1.45	1.45	2.00	4.21	
	(P14-P14.1),(P19-P9.1),(P41-P41.1)		3.00	1.55	1.25	2.00	11.63	
	(P31-P31.1)		1.00	1.75	1.45	2.00	5.08	
	(P51-P51.1)		1.00	1.10	1.10	2.00	2.42	
	(P57-P57.1),(P69-P69.1)		2.00	1.40	1.10	2.00	6.16	
	(P79-P79.1)		1.00	1.40	1.10	2.00	3.08	
	CIMIENTOS							
	V1		1.00	3.23	0.20	0.20	0.13	
	V2		1.00	2.425	0.20	0.15	0.07	
	V3		4.00	3.225	0.25	0.30	0.97	
	V4		5.00	6.70	0.25	0.30	2.51	
	V5		1.00	4.75	0.20	0.15	0.14	
	V6		3.00	4.75	0.25	0.30	1.07	
	V7		1.00	4.725	0.25	0.30	0.35	
	V8		7.00	3.25	0.20	0.15	0.68	

	V9		1.00	1.97	0.20	0.10	0.04	
	V10		1.00	4.00	0.20	0.15	0.12	
	V11		7.00	5.35	0.25	0.30	2.81	
	V12		3.00	1.125	0.20	0.15	0.10	
	V13		2.00	1.375	0.20	0.15	0.08	
	V14		1.00	1.35	0.20	0.15	0.04	
	V15		2.00	3.55	0.20	0.15	0.21	
	V16		1.00	3.50	0.20	0.15	0.11	
	V17		1.00	3.60	0.20	0.15	0.11	
	V18		2.00	3.225	0.20	0.15	0.19	
	V19		1.00	1.325	0.20	0.10	0.03	
	V20		1.00	1.30	0.20	0.15	0.04	
	V21		1.00	1.325	0.20	0.15	0.04	
	V22		3.00	5.20	0.25	0.30	1.17	
	V23		4.00	5.275	0.25	0.30	1.58	
	VERTICALES							
	V1		1.00	3.25	0.20	0.20	0.13	
	V2		33.00	3.25	0.20	0.15	3.22	
	V3		12.00	3.20	0.20	0.15	1.15	
	V4		8.00	3.225	0.20	0.15	0.77	
	V5		1.00	2.95	0.20	0.15	0.09	
	V6		1.00	2.05	0.20	0.15	0.06	
	V7		1.00	2.93	0.20	0.15	0.09	
	V8		1.00	1.67	0.20	0.15	0.05	
	V9		1.00	2.96	0.20	0.15	0.09	
	V10		1.00	2.98	0.20	0.15	0.09	
	V11		3.00	3.275	0.20	0.15	0.29	
	V12		1.00	1.35	0.20	0.15	0.04	
	V13		1.00	1.07	0.20	0.05	0.01	
	V14		1.00	1.66	0.20	0.05	0.02	

	CURVAS							
	V1		2.00	3.425	0.20	0.20	0.27	
	V2		1.00	3.475	0.20	0.20	0.14	
	V3		2.00	4.35	0.20	0.20	0.35	
	V4		1.00	5.15	0.20	0.20	0.21	
	V5		1.00	3.55	0.20	0.20	0.14	
	V6		2.00	2.94	0.20	0.15	0.18	
	V7		2.00	5.45	0.20	0.15	0.33	
3	H° SIMPLE P / NIVELACION	m3						13.18
	P1,P13,P28,P58,P59,P70,P71,P72,P88,P89,P90,P91		12.00	0.95	0.95	0.10	1.08	
	P2,P38,P39,P43,P46,P65		6.00	1.15	1.15	0.10	0.79	
	P4,P5,P6,P7,P20,P85		6.00	1.60	1.60	0.10	1.54	
	P8,P87		2.00	1.30	1.30	0.10	0.34	
	P9,P60,P61,P62,P67,P68,P73,P74		8.00	0.85	0.85	0.10	0.58	
	P10		1.00	0.95	0.95	0.10	0.09	
	P11,P33		2.00	1.50	1.50	0.10	0.45	
	P12,P30,P52,P54,P55,P56		6.00	0.75	0.75	0.10	0.34	
	P15,P40		2.00	1.05	1.05	0.10	0.22	
	P16		1.00	1.40	1.40	0.10	0.20	
	P17		1.00	1.50	1.50	0.10	0.23	
	P21		1.00	1.70	1.70	0.10	0.29	
	P22,P23		2.00	1.70	1.70	0.10	0.58	
	P24		1.00	1.40	1.40	0.10	0.20	
	P25,P37,P44,P47		4.00	1.35	1.35	0.10	0.73	
	P26,P29,P63		3.00	1.25	1.25	0.10	0.47	
	P27		1.00	1.30	1.30	0.10	0.17	
	P32		1.00	1.55	1.55	0.10	0.24	
	P34,P35		2.00	1.45	1.45	0.10	0.42	

	P36,P48,P49,P64		4.00	1.25	1.25	0.10	0.63	
	P42,P45		2.00	1.35	1.35	0.10	0.36	
	P50		1.00	0.90	0.90	0.10	0.08	
	P53		1.00	0.95	0.95	0.10	0.09	
	P66		1.00	1.10	1.10	0.10	0.12	
	P75		1.00	1.50	1.50	0.10	0.23	
	P76		1.00	1.30	1.30	0.10	0.17	
	P77		1.00	1.30	1.30	0.10	0.17	
	P78		1.00	0.90	0.90	0.10	0.08	
	P80-P83		2.00	0.95	0.95	0.10	0.18	
	P81-P82		2.00	1.05	1.05	0.10	0.22	
	P84		1.00	0.85	0.85	0.10	0.07	
	P86		1.00	1.20	1.20	0.10	0.14	
	P92		1.00	0.80	0.80	0.10	0.06	
	(P3-P3.1)		1.00	1.45	1.45	0.10	0.21	
	(P14-P14.1),(P19-P9.1),(P41-P41.1)		3.00	1.55	1.25	0.10	0.58	
	(P31-P31.1)		1.00	1.75	1.45	0.10	0.25	
	(P51-P51.1)		1.00	1.10	1.10	0.10	0.12	
	(P57-P57.1),(P69-P69.1)		2.00	1.40	1.10	0.10	0.31	
	(P79-P79.1)		1.00	1.40	1.10	0.10	0.15	
4	ZAPATAS DE Hº Fck=250 (Kg/cm²)	m3						41.63
	P1,P13,P28,P58,P59,P70,P71,P72,P88,P89,P90,P91		12.00	0.95	0.95	0.30	3.25	
	P2,P38,P39,P43,P46,P65		6.00	1.15	1.15	0.30	2.38	
	P4,P5,P6,P7,P20,P85		6.00	1.60	1.60	0.35	5.38	
	P8,P87		2.00	1.30	1.30	0.30	1.01	
	P9,P60,P61,P62,P67,P68,P73,P74		8.00	0.85	0.85	0.30	1.73	
	P10		1.00	0.95	0.95	0.30	0.27	
	P11,P33		2.00	1.50	1.50	0.35	1.58	
	P12,P30,P52,P54,P55,P56		6.00	0.75	0.75	0.30	1.01	

	P15,P40		2.00	1.05	1.05	0.30	0.66	
	P16		1.00	1.40	1.40	0.30	0.59	
	P17		1.00	1.50	1.50	0.35	0.79	
	P21		1.00	1.70	1.70	0.325	0.94	
	P22,P23		2.00	1.70	1.70	0.35	2.02	
	P24		1.00	1.40	1.40	0.30	0.59	
	P25,P37,P44,P47		4.00	1.35	1.35	0.30	2.19	
	P26,P29,P63		3.00	1.25	1.25	0.30	1.41	
	P27		1.00	1.30	1.30	0.30	0.51	
	P32		1.00	1.55	1.55	0.35	0.84	
	P34,P35		2.00	1.45	1.45	0.35	1.47	
	P36,P48,P49,P64		4.00	1.25	1.25	0.30	1.88	
	P42,P45		2.00	1.35	1.35	0.35	1.28	
	P50		1.00	0.90	0.90	0.30	0.24	
	P53		1.00	0.95	0.95	0.30	0.27	
	P66		1.00	1.10	1.10	0.30	0.36	
	P75		1.00	1.50	1.50	0.30	0.68	
	P76		1.00	1.30	1.30	0.30	0.51	
	P77		1.00	1.30	1.30	0.30	0.51	
	P78		1.00	0.90	0.90	0.30	0.24	
	P80-P83		2.00	0.95	0.95	0.30	0.54	
	P81-P82		2.00	1.05	1.05	0.30	0.66	
	P84		1.00	0.85	0.85	0.30	0.22	
	P86		1.00	1.20	1.20	0.30	0.43	
	P92		1.00	0.80	0.80	0.30	0.19	
	(P3-P3.1)		1.00	1.45	1.45	0.30	0.63	
	(P14-P14.1),(P19-P9.1),(P41-P41.1)		3.00	1.55	1.25	0.30	1.74	
	(P31-P31.1)		1.00	1.75	1.45	0.35	0.89	
	(P51-P51.1)		1.00	1.10	1.10	0.30	0.36	
	(P57-P57.1),(P69-P69.1)		2.00	1.40	1.10	0.30	0.92	

	(P79-P79.1)		1.00	1.40	1.10	0.30	0.46	
5	COLUMNAS DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m3						67.00
	P1,P15,P26,P28		4.00	0.25	0.25	9.70	2.43	
	P2,P12,P13,P25,P30,P37,P38,P39,P47,P48,P49,P51.1,P57.1,P63,P64,P65,P69.1,P79.1		18.00	0.25	0.25	9.70	10.91	
	P3,P3.1,P14,P14.1,P19,P19.1,P36,P41,P41.1,P46		10.00	0.25	0.25	9.70	6.06	
	P4,P20,P22,P23		4.00	0.30	0.30	9.65	3.47	
	P5		1.00	0.30	0.30	9.65	0.87	
	P6,P7		2.00	0.30	0.30	9.65	1.74	
	P8,P24,P75,P76,P77		5.00	0.30	0.30	9.70	4.37	
	P9		1.00	0.096		9.70	0.93	
	P10		1.00	0.096		9.70	0.93	
	P11		1.00	0.071		9.65	0.69	
	P16		1.00	0.071		9.70	0.69	
	P17		1.00	0.071		9.65	0.69	
	P21		1.00	0.30	0.30	9.63	0.87	
	P27		1.00	0.30	0.30	9.65	0.87	
	P29		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P31,P31.1,P34		3.00	0.25	0.25	9.70	1.82	
	P32,P42,P45		3.00	0.25	0.25	9.65	1.81	
	P33		1.00	0.30	0.30	9.65	0.87	
	P35		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P40		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P43,P88,P91		3.00	0.25	0.25	9.70	1.82	
	P44		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P50,P78		2.00	0.071		9.70	1.38	
	P51		1.00	0.30	0.250	9.70	0.73	

	P52,P58		2.00	0.25	0.25	9.70	1.21	
	P53		1.00	0.30	0.30	9.70	0.87	
	P54,P60		2.00	0.25	0.25	9.70	1.21	
	P55,P61		2.00	0.25	0.25	9.70	1.21	
	P56,P62,P67,P68,P74,P84		6.00	0.25	0.25	9.70	3.64	
	P57		1.00	0.30	0.30	9.70	0.87	
	P59		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P66		1.00	0.071		9.70	0.69	
	P69		1.00	0.30	0.30	9.70	0.87	
	P70		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P71		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P72		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P73		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P79		1.00	0.25	0.250	9.70	0.61	
	P80		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P81		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P82		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P83		1.00	0.25	0.25	9.70	0.61	
	P85		1.00	0.30	0.30	9.70	0.87	
	P86		1.00	0.30	0.30	9.70	0.87	
	P87		1.00	0.30	0.30	9.70	0.87	
	P89,P90		2.00	0.25	0.25	9.70	1.21	
	P92		1.00	0.071		1.70	0.12	
6	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL	m3						196.92
	EXACAVACION DE ZAPATAS						263.51	
	HORMIGON POBRE DE NIVELACION						13.18	
	ZAPATAS DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)						41.63	
	CUELLOS DE COLUMNAS						11.78	
7	SOBRECIMENTOS DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m3						40.09
	HORIZONTALES							

	V1		1.00	3.23	0.20	0.40	0.26	
	V2		1.00	2.425	0.20	0.35	0.17	
	V3		4.00	3.225	0.25	0.50	1.61	
	V4		5.00	6.70	0.25	0.50	4.19	
	V5		1.00	4.75	0.20	0.35	0.33	
	V6		3.00	4.75	0.25	0.50	1.78	
	V7		1.00	4.725	0.25	0.50	0.59	
	V8		7.00	3.25	0.20	0.35	1.59	
	V9		1.00	1.97	0.20	0.30	0.12	
	V10		1.00	4.00	0.20	0.35	0.28	
	V11		7.00	5.35	0.25	0.50	4.68	
	V12		3.00	1.125	0.20	0.35	0.24	
	V13		2.00	1.375	0.20	0.35	0.19	
	V14		1.00	1.35	0.20	0.35	0.09	
	V15		2.00	3.55	0.20	0.35	0.50	
	V16		1.00	3.50	0.20	0.35	0.25	
	V17		1.00	3.60	0.20	0.35	0.25	
	V18		2.00	3.225	0.20	0.35	0.45	
	V19		1.00	1.325	0.20	0.30	0.08	
	V20		1.00	1.30	0.20	0.35	0.09	
	V21		1.00	1.325	0.20	0.35	0.09	
	V22		3.00	5.20	0.25	0.50	1.95	
	V23		4.00	5.275	0.25	0.50	2.64	
	VERTICALES							
	V1		1.00	3.25	0.20	0.40	0.26	
	V2		33.00	3.25	0.20	0.35	7.51	
	V3		12.00	3.20	0.20	0.35	2.69	
	V4		8.00	3.225	0.20	0.35	1.81	
	V5		1.00	2.95	0.20	0.35	0.21	
	V6		1.00	2.05	0.20	0.35	0.14	

	V7		1.00	2.93	0.20	0.35	0.21	
	V8		1.00	1.67	0.20	0.35	0.12	
	V9		1.00	2.96	0.20	0.35	0.21	
	V10		1.00	2.98	0.20	0.35	0.21	
	V11		3.00	3.275	0.20	0.35	0.69	
	V12		1.00	1.35	0.20	0.35	0.09	
	V13		1.00	1.07	0.20	0.25	0.05	
	V14		1.00	1.66	0.20	0.25	0.08	
	CURVAS							
	V1		2.00	3.425	0.20	0.40	0.55	
	V2		1.00	3.475	0.20	0.40	0.28	
	V3		2.00	4.35	0.20	0.40	0.70	
	V4		1.00	5.15	0.20	0.40	0.41	
	V5		1.00	3.55	0.20	0.40	0.28	
	V6		2.00	2.94	0.20	0.35	0.41	
	V7		2.00	5.45	0.20	0.35	0.76	
8	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO	m						459.41
	HORIZONTALES							
	V1		1.00	3.23			3.23	
	V2		1.00	2.425			2.43	
	V3		4.00	3.225			12.90	
	V4		5.00	6.70			33.50	
	V5		1.00	4.75			4.75	
	V6		3.00	4.75			14.25	
	V7		1.00	4.725			4.73	
	V8		7.00	3.25			22.75	
	V9		1.00	1.97			1.97	
	V10		1.00	4.00			4.00	
	V11		7.00	5.35			37.45	
	V12		3.00	1.125			3.38	

	V13	2.00	1.375		2.75	
	V14	1.00	1.35		1.35	
	V15	2.00	3.55		7.10	
	V16	1.00	3.50		3.50	
	V17	1.00	3.60		3.60	
	V18	2.00	3.225		6.45	
	V19	1.00	1.325		1.33	
	V20	1.00	1.30		1.30	
	V21	1.00	1.325		1.33	
	V22	3.00	5.20		15.60	
	V23	4.00	5.275		21.10	
	VERTICALES					
	V1	1.00	3.25		3.25	
	V2	33.00	3.25		107.25	
	V3	12.00	3.20		38.40	
	V4	8.00	3.225		25.80	
	V5	1.00	2.95		2.95	
	V6	1.00	2.05		2.05	
	V7	1.00	2.93		2.93	
	V8	1.00	1.67		1.67	
	V9	1.00	2.96		2.96	
	V10	1.00	2.98		2.98	
	V11	3.00	3.275		9.83	
	V12	1.00	1.35		1.35	
	V13	1.00	1.07		1.07	
	V14	1.00	1.66		1.66	
	CURVAS				0.00	
	V1	2.00	3.425		6.85	
	V2	1.00	3.475		3.48	
	V3	2.00	4.35		8.70	

	V4		1.00	5.15			5.15	
	V5		1.00	3.55			3.55	
	V6		2.00	2.94			5.88	
	V7		2.00	5.45			10.90	
9	ESCALERA DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m3						4.89
			24.00	1.65	0.167	0.30	1.98	Gradas
			1.00	3.60	1.85	0.15	1.00	Descanso
			2.00	3.85	1.65	0.15	1.91	Plataforma de apoyo
10	MURO DE LADRILLO DE 6H E=18 cm	m2						1678.80
	PLANTA BAJA							
	HORIZONTALES							
	M1		1.00	3.23		3.60	11.63	
	M2		1.00	2.425		3.65	8.85	
	M3		2.00	3.25		3.50	22.75	
	M4		5.00	6.70		3.50	117.25	
	M5		1.00	4.75		3.65	17.34	
	M6		1.00	4.725		3.50	16.54	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M7		6.00	3.25		3.65	71.18	
	Descuento Puerta		-2.00	0.90		2.50	-4.50	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		3.65	-4.38	
	Descuento Ventana		-2.00	3.25		0.50	-3.25	
	M8		1.00	1.970		3.70	7.29	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M9		1.00	4.00		3.50	14.00	
	M10		6.00	5.35		3.50	112.35	
	M11		1.00	3.25		3.65	11.86	
	Descuento Ventana		-1.00	3.25		0.50	-1.63	
	M12		1.00	3.225		3.65	11.77	

	Descuento Ventana		-1.00	3.225		0.50	-1.61	
	M13		1.00	3.225		3.65	11.77	
	Descuento Puerta		-2.00	0.90		2.50	-4.50	
	M14		1.00	3.60		2.00	7.20	
	M15		3.00	5.20		3.50	54.60	
	Descuento Puerta		-2.00	0.90		2.50	-4.50	
	Descuento Ventana		-1.00	5.20		0.50	-2.60	
	M16		4.00	5.275		3.50	73.85	
	VERTICALES							
	M1		1.00	3.25		3.60	11.70	
	M2		7.00	3.25		3.65	83.04	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M3		2.00	3.20		3.65	23.36	
	M4		2.00	3.20		3.60	23.04	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	Descuento Ventana		-1.00	3.20		0.50	-1.60	
	Descuento Ventana		-1.00	3.20		0.50	-1.60	
	M2		1.00	3.25		3.65	11.86	
	Descuento Ventana		-1.00	3.25		0.50	-1.63	
	M3		1.00	3.20		3.65	11.68	
	Descuento Ventana		-1.00	3.20		0.50	-1.60	
	M5		1.00	2.05		3.65	7.48	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M6		1.00	3.91		4.00	15.64	
	Descuento Puerta		-1.00	1.10		2.50	-2.75	
	M7		1.00	2.93		3.65	10.69	
	M8		1.00	1.67		3.65	6.10	
	Descuento de Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M9		1.00	2.96		3.65	10.80	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	

	Descuento Ventana		-1.00	0.80		0.50	-0.40	
	M10		1.00	3.25		3.60	11.70	
	Descuento Puerta		-2.00	0.90		2.50	-4.50	
	Descuento Ventana		-1.00	1.65		0.50	-0.83	
	M2		1.00	3.25		3.65	11.86	
	Descuento Puerta		1.00	1.20		2.50	3.00	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	M11		1.00	3.275		3.65	11.95	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	M11		1.00	3.275		3.65	11.95	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	Descuento Ventana		-1.00	0.80		0.50	-0.40	
	M12		1.00	3.225		3.65	11.77	
	M13		4.00	3.20		3.60	46.08	
	Descuento Ventana		-4.00	1.65		0.50	-3.30	
	Descuento Ventana		-4.00	1.40		0.50	-2.80	
	M3		4.00	3.20		3.65	46.72	
	Descuento Puerta		-4.00	1.20		2.50	-12.00	
	Descuento Ventana		-4.00	1.55		0.50	-3.10	
	M12		2.00	3.225		3.65	23.54	
	Descuento Puerta		-2.00	1.20		2.50	-6.00	
	Descuento Ventana		-2.00	1.55		0.50	-1.55	
	M2		2.00	3.25		3.65	23.73	
	Descuento Puerta		-2.00	1.20		2.50	-6.00	
	Descuento Ventana		-2.00	1.55		0.50	-1.55	
	M2		8.00	3.25		3.65	94.90	
	Descuento Ventana		-3.00	1.55		0.50	-2.33	
	Descuento Ventana		-3.00	0.80		0.50	-1.20	
	Descuento Ventana		-1.00	2.00		0.50	-1.00	

	M14		6.00	3.25		3.65	71.18	
	Descuento Puerta		-3.00	2.00		2.50	-15.00	
	CURVAS							
	M1		1.00	5.15		3.50	18.03	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M2		1.00	3.55		3.60	12.78	
	LOSA 1							
	HORIZONTALES							
	M1		1.00	3.23		3.65	11.79	
	M2		1.00	2.425		3.65	8.85	
	M3		1.00	1.25		3.50	4.38	
	M4		1.00	6.70		3.50	23.45	
	M5		1.00	4.75		3.50	16.63	
	Descuento Ventana		-1.00	4.75		0.50	-2.38	
	M6		1.00	4.725		3.50	16.54	
	Descuento Ventana		-1.00	4.725		0.50	-2.36	
	M7		3.00	3.30		3.75	37.13	
	Descuento Ventana		-1.00	2.50		0.50	-1.25	
	Descuento Ventana		-1.00	3.30		0.50	-1.65	
	Descuento Ventana		-2.00	1.55		0.50	-1.55	
	M8		1.00	5.35		3.50	18.73	
	M9		1.00	1.125		3.65	4.11	
	M10		1.00	3.30		3.75	12.38	
	Descuento Ventana		-1.00	3.30		0.50	-1.65	
	M11		1.00	7.00		3.75	26.25	
	M12		1.00	5.20		3.50	18.20	
	M13		1.00	1.45		3.50	5.08	
	VERTICALES							
	M1		4.00	1.375		3.65	20.08	
	M2		1.00	1.35		3.50	4.73	

	M3		7.00	3.25		3.65	83.04	
	Descuento Puerta		-3.00	0.90		2.50	-6.75	
	M4		2.00	3.20		3.65	23.36	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M5		1.00	6.725		3.75	25.22	
	Descuento Ventana		-1.00	5.30		1.50	-7.95	
	M3		1.00	3.25		3.65	11.86	
	Descuento Ventana		-1.00	3.25		0.50	-1.63	
	M6		1.00	3.20		3.60	11.52	
	Descuento Ventana		-1.00	3.20		1.00	-3.20	
	M6		1.00	3.20		3.60	11.52	
	Descuento Ventana		-1.00	3.25		0.50	-1.63	
	M7		1.00	2.93		3.65	10.69	
	Descuento Ventana		-1.00	2.93		1.00	-2.93	
	M8		1.00	3.25		3.75	12.19	
	Descuento Ventana		-1.00	1.65		0.50	-0.83	
	Descuento Ventana		-1.00	1.45		0.50	-0.73	
	M9		4.00	3.20		3.75	48.00	
	Descuento Ventana		-4.00	1.65		0.50	-3.30	
	Descuento Ventana		-4.00	1.40		0.50	-2.80	
	M10		1.00	3.225		3.65	11.77	
	M11		4.00	3.25		3.65	47.45	
	Descuento Ventana		-2.00	0.80		0.50	-0.80	
	Descuento Ventana		-2.00	1.45		0.50	-1.45	
	CURVAS							
	M1		1.00	5.15		3.50	18.03	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M2		1.00	3.55		3.60	12.78	
	LOSA 2							
	HORIZONTALES							

	M1		2.00	8.50		1.00	17.00	
	M2		2.00	21.225		1.00	42.45	
	VERTICALES							
	M3		2.00	8.625		1.00	17.25	
	M4		2.00	17.80		1.00	35.60	
11	MURO DE LADRILLO DE 6H E=12 cm	m2						800.89
	PLANTA BAJA							
	HORIZONTALES							
	M1		4.00	1.40		4.00	22.40	
	M2		10.00	1.70		4.00	68.00	
	Descuento Puerta		-1.00	0.75		2.50	-1.88	
	VERTICALES							
	M1		7.00	1.60		4.00	44.80	
	Descuento Puerta		-6.00	0.75		2.50	-11.25	
	M2		1.00	2.20		4.00	8.80	
	Descuento Puerta		-2.00	0.75		2.50	-3.75	
	M3		1.00	3.20		4.00	12.80	
	Descuento Puerta		-3.00	0.75		2.50	-5.63	
	M4		1.00	1.55		4.00	6.20	
	Descuento Puerta		-1.00	0.75		2.50	-1.88	
	M5		2.00	1.65		2.50	8.25	
	Descuento Puerta		-2.00	0.75		2.50	-3.75	
	LOSA 1							
	HORIZONTALES							
	M1		4.00	1.40		4.00	22.40	
	M2		2.00	3.25		3.50	22.75	
	M3		1.00	1.275		3.50	4.46	
	M4		5.00	3.00		4.00	60.00	
	M5		4.00	6.70		3.50	93.80	
	M6		4.00	1.275		3.50	17.85	

	M7		5.00	3.30		4.00	66.00	
	Descuento Puerta		-4.00	0.90		2.50	-9.00	
	M8		1.00	4.00		3.50	14.00	
	M9		3.00	5.35		3.50	56.18	
	M10		2.00	4.00		4.00	32.00	
	M11		1.00	6.80		4.00	27.20	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M12		1.00	3.25		3.65	11.86	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M13		4.00	1.125		3.65	16.43	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M14		3.00	2.00		3.65	21.90	
	VERTICALES							
	M1		1.00	2.20		4.00	8.80	
	Descuento Puerta		-2.00	0.75		2.50	-3.75	
	M2		1.00	3.20		4.00	12.80	
	Descuento Puerta		-3.00	0.75		2.50	-5.63	
	M3		1.00	2.05		3.65	7.48	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M4		1.00	3.91		4.00	15.64	
	Descuento Puerta		-1.00	1.10		2.50	-2.75	
	M5		1.00	2.93		3.65	10.69	
	M6		1.00	1.67		3.75	6.26	
	M7		1.00	1.65		4.00	6.60	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M8		1.00	2.93		3.65	10.69	
	Descuento Ventana		-1.00	0.80		0.50	-0.40	
	Descuento Ventana		-1.00	1.13		0.50	-0.57	
	M9		3.00	1.65		4.00	19.80	
	Descuento Puerta		-3.00	0.90		2.50	-6.75	

	M10		1.00	3.25		3.60	11.70	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M11		1.00	3.275		3.65	11.95	
	Descuento Puerta		-3.00	0.80		2.50	-6.00	
	M12		4.00	1.60		4.00	25.60	
	Descuento Puerta		-4.00	0.90		2.50	-9.00	
	M13		4.00	3.20		3.65	46.72	
	Descuento Puerta		-4.00	1.20		2.50	-12.00	
	M14		2.00	2.70		4.00	21.60	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M15		2.00	3.225		3.65	23.54	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M16		2.00	3.25		3.65	23.73	
	Descuento Puerta		-2.00	1.20		2.50	-6.00	
	M17		1.00	3.30		4.00	13.20	
12	VIGA DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m3						100.59
	LOSA 1							
	HORIZONTALES							
	V1		1.00	3.23	0.20	0.35	0.23	
	V2		1.00	2.425	0.20	0.35	0.17	
	V3		4.00	3.25	0.25	0.50	1.63	
	V4		1.00	1.275	0.25	0.50	0.16	
	V5		5.00	6.70	0.25	0.50	4.19	
	V6		5.00	1.25	0.25	0.50	0.78	
	V7		1.00	5.780	0.25	0.50	0.72	
	V8		1.00	4.75	0.20	0.35	0.33	
	V9		1.00	4.73	0.20	0.35	0.33	
	V10		1.00	6.70	0.30	0.50	1.01	
	V11		1.00	2.51	0.20	0.35	0.18	
	V12		1.00	6.010	0.25	0.50	0.75	

	V13		2.00	4.750	0.25	0.50	1.19	
	V14		4.00	4.725	0.25	0.50	2.36	
	V15		1.00	4.700	0.25	0.50	0.59	
	V16		4.00	3.30	0.20	0.25	0.66	
	V17		2.00	3.25	0.25	0.35	0.57	
	V18		6.00	3.25	0.20	0.35	1.37	
	V19		1.00	1.97	0.20	0.35	0.14	
	V20		1.00	4.00	0.25	0.50	0.50	
	V21		8.00	1.125	0.20	0.35	0.63	
	V22		6.00	5.35	0.25	0.50	4.01	
	V23		1.00	5.325	0.25	0.50	0.67	
	V24		2.00	3.200	0.20	0.35	0.45	
	V25		1.00	1.375	0.20	0.35	0.10	
	V26		1.00	1.35	0.20	0.35	0.09	
	V27		1.00	3.225	0.25	0.35	0.28	
	V28		1.00	3.225	0.20	0.35	0.23	
	V29		1.00	3.55	0.20	0.35	0.25	
	V30		1.00	3.50	0.20	0.35	0.25	
	V31		4.00	3.55	0.20	0.35	0.99	
	V32		1.00	1.325	0.20	0.35	0.09	
	V33		1.00	1.30	0.20	0.35	0.09	
	V34		1.00	5.30	0.20	0.25	0.27	
	V35		3.00	5.20	0.25	0.50	1.95	
	V36		4.00	5.275	0.25	0.50	2.64	
	V37		1.00	1.30	0.20	0.25	0.07	
	V38		1.00	1.25	0.30	0.45	0.17	
	V39		2.00	1.45	0.25	0.50	0.36	
	VERTICALES							
	V1		28.00	3.25	0.20	0.35	6.37	
	V2		1.00	3.25	0.20	0.30	0.20	

	V3		7.00	3.20	0.20	0.35	1.57	
	V4		6.00	3.20	0.20	0.40	1.54	
	V5		1.00	3.225	0.20	0.25	0.16	
	V6		1.00	3.25	0.20	0.25	0.16	
	V7		5.00	1.375	0.20	0.35	0.48	
	V8		1.00	1.375	0.20	0.30	0.08	
	V9		1.00	1.35	0.20	0.25	0.07	
	V10		1.00	2.95	0.20	0.35	0.21	
	V11		1.00	2.05	0.20	0.35	0.14	
	V12		1.00	2.93	0.20	0.35	0.21	
	V13		1.00	1.67	0.20	0.25	0.08	
	V14		1.00	2.93	0.20	0.35	0.21	
	V15		1.00	2.93	0.20	0.35	0.21	
	V16		1.00	3.275	0.20	0.25	0.16	
	V17		1.00	3.25	0.20	0.40	0.26	
	V18		4.00	3.275	0.20	0.35	0.92	
	V19		5.00	3.225	0.20	0.35	1.13	
	V20		4.00	3.25	0.20	0.25	0.65	
	V21		1.00	1.07	0.20	0.30	0.06	
	V22		1.00	1.66	0.20	0.35	0.12	
	CURVAS							
	V1		2.00	3.425	0.20	0.40	0.55	
	V2		1.00	3.475	0.20	0.40	0.28	
	V3		1.00	5.15	0.25	0.50	0.64	
	V4		1.00	3.55	0.20	0.40	0.28	
	V5		2.00	2.94	0.20	0.35	0.41	
	V6		2.00	5.45	0.20	0.35	0.76	
	LOSA 2							
	HORIZONTALES							
	V1		1.00	3.23	0.20	0.35	0.23	

	V2		1.00	2.425	0.20	0.35	0.17	
	V3		4.00	3.25	0.25	0.50	1.63	
	V4		1.00	1.275	0.25	0.50	0.16	
	V5		5.00	6.70	0.25	0.50	4.19	
	V6		5.00	1.25	0.25	0.50	0.78	
	V7		1.00	5.78	0.25	0.50	0.72	
	V8		1.00	4.75	0.20	0.35	0.33	
	V9		1.00	4.73	0.20	0.35	0.33	
	V10		1.00	6.70	0.30	0.50	1.01	
	V11		1.00	2.51	0.20	0.35	0.18	
	V12		1.00	6.01	0.25	0.50	0.75	
	V13		2.00	4.75	0.25	0.50	1.19	
	V14		4.00	4.725	0.25	0.50	2.36	
	V15		1.00	4.70	0.25	0.50	0.59	
	V16		4.00	3.30	0.20	0.25	0.66	
	V17		8.00	3.25	0.20	0.35	1.82	
	V18		1.00	1.97	0.20	0.35	0.14	
	V19		1.00	4.00	0.20	0.35	0.28	
	V20		7.00	1.125	0.20	0.35	0.55	
	V21		6.00	5.35	0.25	0.50	4.01	
	V22		1.00	6.65	0.30	0.50	1.00	
	V23		2.00	3.20	0.20	0.35	0.45	
	V24		1.00	1.375	0.20	0.35	0.10	
	V25		1.00	1.35	0.20	0.35	0.09	
	V26		5.00	1.375	0.20	0.35	0.48	
	V27		6.00	3.55	0.20	0.35	1.49	
	V28		1.00	3.50	0.20	0.35	0.25	
	V29		3.00	3.225	0.20	0.35	0.68	
	V30		1.00	1.325	0.20	0.35	0.09	
	V31		1.00	1.30	0.20	0.35	0.09	

	V32		5.00	1.325	0.20	0.35	0.46	
	V33		1.00	5.30	0.20	0.25	0.27	
	V34		2.00	5.20	0.25	0.50	1.30	
	V35		1.00	1.30	0.20	0.25	0.07	
	V36		1.00	1.25	0.30	0.50	0.19	
	V37		1.00	1.45	0.25	0.50	0.18	
	VERTICALES							
	V1		17.00	3.25	0.20	0.35	3.87	
	V3		2.00	3.20	0.30	0.50	0.96	
	V4		1.00	6.70	0.30	0.55	1.11	
	V5		1.00	6.75	0.20	0.25	0.34	
	V6		3.00	1.375	0.25	0.35	0.36	
	V7		1.00	1.375	0.20	0.35	0.10	
	V8		1.00	1.35	0.30	0.50	0.20	
	V9		1.00	1.35	0.30	0.55	0.22	
	V10		1.00	1.375	0.20	0.25	0.07	
	V11		5.00	3.20	0.20	0.35	1.12	
	V12		1.00	2.95	0.20	0.35	0.21	
	V13		1.00	2.05	0.20	0.35	0.14	
	V14		1.00	2.93	0.20	0.35	0.21	
	V15		1.00	1.67	0.20	0.35	0.12	
	V16		1.00	2.93	0.20	0.35	0.21	
	V17		1.00	2.93	0.20	0.35	0.21	
	V18		1.00	3.275	0.20	0.25	0.16	
	V19		2.00	3.25	0.20	0.40	0.52	
	V20		2.00	3.275	0.20	0.35	0.46	
	V21		5.00	3.225	0.20	0.35	1.13	
	V22		4.00	3.25	0.20	0.25	0.65	
	V23		4.00	3.20	0.20	0.40	1.02	
	V24		1.00	1.35	0.20	0.35	0.09	

	V25		1.00	1.07	0.20	0.35	0.07	
	V26		1.00	1.66	0.20	0.35	0.12	
	CURVAS							
	V1		2.00	3.425	0.20	0.40	0.55	
	V2		1.00	3.475	0.20	0.40	0.28	
	V3		1.00	5.15	0.20	0.40	0.41	
	V4		1.00	3.55	0.20	0.40	0.28	
	V5		2.00	2.94	0.20	0.35	0.41	
	V6		2.00	5.45	0.20	0.35	0.76	
	RAMPA							
	HORIZONTALES							
	V1		4.00	1.375	0.20	0.25	0.28	
	V2		1.00	1.375	0.20	0.30	0.08	
	V3		4.00	1.325	0.20	0.25	0.27	
	V4		1.00	1.325	0.20	0.30	0.08	
	VERTICALES							
	V1		5.00	3.225	0.20	0.30	0.97	
	V2		1.00	3.275	0.20	0.30	0.20	
	V3		14.00	3.25	0.20	0.30	2.73	
	V4		1.00	1.35	0.20	0.35	0.09	
	CURVAS							
	V1		2.00	2.94	0.20	0.35	0.41	
	V2		2.00	5.45	0.20	0.35	0.76	
13	LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS + COMPLEMENTO DE PLASTOFOR	m²						1583.02
	LOSA 1							
	U1,U5,U10,U15		4.00	3.25	1.10		14.30	
	U2,U8,U11,U16		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U3,U6,U12,U17		4.00	4.80	3.25		62.40	
	U4,U7,U13,U18		4.00	6.80	3.25		88.40	

	U9,U14,U19		3.00	5.30	3.25		51.68	
	U20		1.00	3.275	1.10		3.60	
	U21		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U22		1.00	4.80	3.275		15.72	
	U23		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U24		1.00				10.48	
	U25		1.00				24.72	
	U26		1.00				16.21	
	U27		1.00				21.40	
	U28		1.00	6.80	3.03		20.60	
	U29		1.00				28.50	
	U30		1.00	12.52	3.30		41.32	
	U31		1.00				40.20	
	U32		1.00				8.14	
	U33,U34,U35,U40		4.00	3.30	3.30		43.56	
	U36,U43		2.00	5.30	3.25		34.45	
	U37,U44		2.00	3.25	1.30		8.45	
	U38		1.00				29.93	
	U39,U41,U42		3.00	3.30	3.275		32.42	
	U45,U47,U48		3.00	3.30	1.175		11.63	
	U46		1.00	3.30	1.20		3.96	
	U49		1.00	5.30	1.175		6.23	
	U50		1.00	1.30	1.15		1.50	
	LOSA 2							
	U1,U2		2.00				11.44	
	U3		1.00				4.85	
	U4,U9,U14,U19		4.00	3.25	1.10		14.30	
	U5,U13,U15,U20		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U6,U10,U16,U21		4.00	4.80	3.25		62.40	
	U7,U11,U17,U22		4.00	6.80	3.25		88.40	

	U8,U12,U18,U23		4.00	6.80	3.30		89.76	
	U24		1.00	3.275	1.10		3.60	
	U25		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U26		1.00	4.80	3.275		15.72	
	U27		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U28		1.00	6.80	3.35		22.78	
	U29		1.00				10.48	
	U30		1.00				24.72	
	U31		1.00				16.21	
	U32		1.00				21.40	
	U33		1.00	6.80	3.03		20.60	
	U34		1.00				28.50	
	U35		1.00	12.52	3.30		41.32	
	U36		1.00				40.20	
	U37		1.00				8.14	
	U38,U39,U44,U45,U46		5.00	3.30	3.30		54.45	
	U40,U47		2.00	3.30	3.25		21.45	
	U41		1.00	6.75	5.20		35.10	
	U42		1.00	6.75	1.25		8.44	
	U43		1.00				29.93	
	U48,U49,U50		3.00	3.25	1.20		11.70	
	U51		1.00	3.225	1.20		3.87	
	U52		1.00	5.20	1.175		6.11	
	U53		1.00	1.25	1.175		1.47	
14	LOSA MACIZA DE H° Fck=250 (Kg/cm^2)	m²						57.64
	RAMPA							
	U1,U2,U3,U4,U5,U6,U7,U8,U9,U10		10.00	3.30	1.40		46.20	
	U11,U12		2.00				11.44	
15	ACERO ESTRUCTURAL Fyk = 500 MPa	Kg						22931.01
	ZAPATAS						2110.50	

	COLUMNAS						6145.20	
	SOBRECIMIENTO						2992.50	
	ESCALERA						422.10	
	VIGAS						8563.50	
	LOSA ALIVIANADA						2462.76	
	LOSA MACIZA						234.45	
MO2	OBRA FINA							
16	CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO	m²						703.07
	U2,U8,U11,U16		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U3,U6,U12,U17		4.00	4.80	3.25		62.40	
	U4,U7,U13,U18		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U9,U14,U19		3.00	5.30	3.25		51.68	
	U21		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U22		1.00	4.80	3.275		15.72	
	U23		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U24		1.00				10.48	
	U25		1.00				24.72	
	U26		1.00				16.21	
	U27		1.00				21.40	
	U28		1.00	6.80	3.03		20.60	
	U29		1.00				28.50	
	U30		1.00	12.52	3.30		41.32	
	U31		1.00				40.20	
	U32		1.00				8.14	
	U33,U34,U35,U40		4.00	3.30	3.30		43.56	
	U36,U43		2.00	5.30	3.25		34.45	
	U38		1.00				29.93	
	U39,U41,U42		3.00	3.30	3.275		32.42	
17	CIELO FALSO CON PLACAS DE YESO	m2						1583.02
	LOSA 1							

	U1,U5,U10,U15		4.00	3.25	1.10		14.30	
	U2,U8,U11,U16		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U3,U6,U12,U17		4.00	4.80	3.25		62.40	
	U4,U7,U13,U18		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U9,U14,U19		3.00	5.30	3.25		51.68	
	U20		1.00	3.275	1.10		3.60	
	U21		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U22		1.00	4.80	3.275		15.72	
	U23		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U24		1.00				10.48	
	U25		1.00				24.72	
	U26		1.00				16.21	
	U27		1.00				21.40	
	U28		1.00	6.80	3.03		20.60	
	U29		1.00				28.50	
	U30		1.00	12.52	3.30		41.32	
	U31		1.00				40.20	
	U32		1.00				8.14	
	U33,U34,U35,U40		4.00	3.30	3.30		43.56	
	U36,U43		2.00	5.30	3.25		34.45	
	U37,U44		2.00	3.25	1.30		8.45	
	U38		1.00				29.93	
	U39,U41,U42		3.00	3.30	3.275		32.42	
	U45,U47,U48		3.00	3.30	1.175		11.63	
	U46		1.00	3.30	1.20		3.96	
	U49		1.00	5.30	1.175		6.23	
	U50		1.00	1.30	1.15		1.50	
	LOSA 2						0.00	
	U1,U2		2.00				11.44	
	U3		1.00				4.85	

	U4,U9,U14,U19		4.00	3.25	1.10		14.30	
	U5,U13,U15,U20		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U6,U10,U16,U21		4.00	4.80	3.25		62.40	
	U7,U11,U17,U22		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U8,U12,U18,U23		4.00	6.80	3.30		89.76	
	U24		1.00	3.275	1.10		3.60	
	U25		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U26		1.00	4.80	3.275		15.72	
	U27		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U28		1.00	6.80	3.35		22.78	
	U29		1.00				10.48	
	U30		1.00				24.72	
	U31		1.00				16.21	
	U32		1.00				21.40	
	U33		1.00	6.80	3.03		20.60	
	U34		1.00				28.50	
	U35		1.00	12.52	3.30		41.32	
	U36		1.00				40.20	
	U37		1.00				8.14	
	U38,U39,U44,U45,U46		5.00	3.30	3.30		54.45	
	U40,U47		2.00	3.30	3.25		21.45	
	U41		1.00	6.75	5.20		35.10	
	U42		1.00	6.75	1.25		8.44	
	U43		1.00				29.93	
	U48,U49,U50		3.00	3.25	1.20		11.70	
	U51		1.00	3.225	1.20		3.87	
	U52		1.00	5.20	1.175		6.11	
	U53		1.00	1.25	1.175		1.47	
18	CIELO FALSO BAJO LOSA	m2						57.64
	RAMPA							

	U1,U2,U3,U4,U5,U6,U7,U8,U9,U10		10.00	3.30	1.40		46.20	
	U11,U12		2.00				11.44	
19	REVOQUE INTERIOR DE YESO	m²						4348.07
	MURO DE LADRILLO DE 6H E=18 cm							
	PLANTA BAJA							
	HORIZONTALES							
	M1		2.00	3.23		3.60	23.26	
	M2		2.00	2.425		3.65	17.70	
	M3		4.00	3.25		3.50	45.50	
	M4		9.00	6.70		3.50	211.05	
	M5		1.00	4.75		3.65	17.34	
	M6		1.00	4.725		3.50	16.54	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M7		10.00	3.25		3.65	118.63	
	Descuento Puerta		-2.00	0.90		2.50	-4.50	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		3.65	-4.38	
	Descuento Ventana		-2.00	3.25		0.50	-3.25	
	M8		2.00	1.970		3.70	14.58	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M9		2.00	4.00		3.50	28.00	
	M10		11.00	5.35		3.50	205.98	
	M11		1.00	3.25		3.65	11.86	
	Descuento Ventana		-1.00	3.25		0.50	-1.63	
	M12		1.00	3.225		3.65	11.77	
	Descuento Ventana		-1.00	3.225		0.50	-1.61	
	M13		1.00	3.225		3.65	11.77	
	Descuento Puerta		-2.00	0.90		2.50	-4.50	
	M14		2.00	3.60		2.00	14.40	
	M15		4.00	5.20		3.50	72.80	
	Descuento Puerta		-2.00	0.90		2.50	-4.50	

	Descuento Ventana		-1.00	5.20		0.50	-2.60	
	M16		6.00	5.275		3.50	110.78	
	VERTICALES							
	M1		2.00	3.25		3.60	23.40	
	M2		14.00	3.25		3.65	166.08	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M3		4.00	3.20		3.65	46.72	
	M4		2.00	3.20		3.60	23.04	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	Descuento Ventana		-1.00	3.20		0.50	-1.60	
	Descuento Ventana		-1.00	3.20		0.50	-1.60	
	M2		1.00	3.25		3.65	11.86	
	Descuento Ventana		-1.00	3.25		0.50	-1.63	
	M3		1.00	3.20		3.65	11.68	
	Descuento Ventana		-1.00	3.20		0.50	-1.60	
	M5		2.00	2.05		3.65	14.97	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M6		2.00	3.91		4.00	31.28	
	Descuento Puerta		-1.00	1.10		2.50	-2.75	
	M7		2.00	2.93		3.65	21.39	
	M8		2.00	1.67		3.65	12.19	
	Descuento de Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M9		2.00	2.96		3.65	21.61	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	Descuento Ventana		-1.00	0.80		0.50	-0.40	
	M10		1.00	3.25		3.60	11.70	
	Descuento Puerta		-2.00	0.90		2.50	-4.50	
	Descuento Ventana		-1.00	1.65		0.50	-0.83	
	M2		2.00	3.25		3.65	23.73	
	Descuento Puerta		1.00	1.20		2.50	3.00	

	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	M11		2.00	3.275		3.65	23.91	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	M11		2.00	3.275		3.65	23.91	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	Descuento Ventana		-1.00	0.80		0.50	-0.40	
	M12		2.00	3.225		3.65	23.54	
	M13		4.00	3.20		3.60	46.08	
	Descuento Ventana		-4.00	1.65		0.50	-3.30	
	Descuento Ventana		-4.00	1.40		0.50	-2.80	
	M3		8.00	3.20		3.65	93.44	
	Descuento Puerta		-4.00	1.20		2.50	-12.00	
	Descuento Ventana		-4.00	1.55		0.50	-3.10	
	M12		4.00	3.225		3.65	47.09	
	Descuento Puerta		-2.00	1.20		2.50	-6.00	
	Descuento Ventana		-2.00	1.55		0.50	-1.55	
	M2		4.00	3.25		3.65	47.45	
	Descuento Puerta		-2.00	1.20		2.50	-6.00	
	Descuento Ventana		-2.00	1.55		0.50	-1.55	
	M2		16.00	3.25		3.65	189.80	
	Descuento Ventana		-3.00	1.55		0.50	-2.33	
	Descuento Ventana		-3.00	0.80		0.50	-1.20	
	Descuento Ventana		-1.00	2.00		0.50	-1.00	
	M14		9.00	3.25		3.65	106.76	
	Descuento Puerta		-3.00	2.00		2.50	-15.00	
	CURVAS							
	M1		2.00	5.15		3.50	36.05	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M2		2.00	3.55		3.60	25.56	

	LOSA 1							
	HORIZONTALES							
	M1	2.00	3.23		3.65	23.58		
	M2	2.00	2.425		3.65	17.70		
	M3	1.00	1.25		3.50	4.38		
	M4	1.00	6.70		3.50	23.45		
	M5	1.00	4.75		3.50	16.63		
	Descuento Ventana	-1.00	4.75		0.50	-2.38		
	M6	1.00	4.725		3.50	16.54		
	Descuento Ventana	-1.00	4.725		0.50	-2.36		
	M7	3.00	3.30		3.75	37.13		
	Descuento Ventana	-1.00	2.50		0.50	-1.25		
	Descuento Ventana	-1.00	3.30		0.50	-1.65		
	Descuento Ventana	-2.00	1.55		0.50	-1.55		
	M8	1.00	5.35		3.50	18.73		
	M9	1.00	1.125		3.65	4.11		
	M10	1.00	3.30		3.75	12.38		
	Descuento Ventana	-1.00	3.30		0.50	-1.65		
	M11	1.00	7.00		3.75	26.25		
	M12	1.00	5.20		3.50	18.20		
	M13	1.00	1.45		3.50	5.08		
	VERTICALES							
	M1	7.00	1.375		3.65	35.13		
	M2	2.00	1.35		3.50	9.45		
	M3	14.00	3.25		3.65	166.08		
	Descuento Puerta	-3.00	0.90		2.50	-6.75		
	M4	4.00	3.20		3.65	46.72		
	Descuento Puerta	-1.00	1.20		2.50	-3.00		
	M5	1.00	6.725		3.75	25.22		
	Descuento Ventana	-1.00	5.30		1.50	-7.95		

	M3		1.00	3.25		3.65	11.86	
	Descuento Ventana		-1.00	3.25		0.50	-1.63	
	M6		1.00	3.20		3.60	11.52	
	Descuento Ventana		-1.00	3.20		1.00	-3.20	
	M6		1.00	3.20		3.60	11.52	
	Descuento Ventana		-1.00	3.25		0.50	-1.63	
	M7		1.00	2.93		3.65	10.69	
	Descuento Ventana		-1.00	2.93		1.00	-2.93	
	M8		1.00	3.25		3.75	12.19	
	Descuento Ventana		-1.00	1.65		0.50	-0.83	
	Descuento Ventana		-1.00	1.45		0.50	-0.73	
	M9		4.00	3.20		3.75	48.00	
	Descuento Ventana		-4.00	1.65		0.50	-3.30	
	Descuento Ventana		-4.00	1.40		0.50	-2.80	
	M10		2.00	3.225		3.65	23.54	
	M11		8.00	3.25		3.65	94.90	
	Descuento Ventana		-2.00	0.80		0.50	-0.80	
	Descuento Ventana		-2.00	1.45		0.50	-1.45	
	CURVAS							
	M1		2.00	5.15		3.50	36.05	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M2		2.00	3.55		3.60	25.56	
	MURO DE LADRILLO DE 6H E=12 cm							
	PLANTA BAJA							
	HORIZONTALES							
	M1		8.00	1.40		4.00	44.80	
	M2		20.00	1.70		4.00	136.00	
	Descuento Puerta		-1.00	0.75		2.50	-1.88	
	VERTICALES							
	M1		14.00	1.60		4.00	89.60	

	Descuento Puerta		-6.00	0.75		2.50	-11.25	
	M2		2.00	2.20		4.00	17.60	
	Descuento Puerta		-2.00	0.75		2.50	-3.75	
	M3		2.00	3.20		4.00	25.60	
	Descuento Puerta		-3.00	0.75		2.50	-5.63	
	M4		2.00	1.55		4.00	12.40	
	Descuento Puerta		-1.00	0.75		2.50	-1.88	
	M5		4.00	1.65		2.50	16.50	
	Descuento Puerta		-2.00	0.75		2.50	-3.75	
	LOSA 1							
	HORIZONTALES							
	M1		8.00	1.40		4.00	44.80	
	M2		4.00	3.25		3.50	45.50	
	M3		1.00	1.275		3.50	4.46	
	M4		10.00	3.00		4.00	120.00	
	M5		8.00	6.70		3.50	187.60	
	M6		8.00	1.275		3.50	35.70	
	M7		10.00	3.30		4.00	132.00	
	Descuento Puerta		-4.00	0.90		2.50	-9.00	
	M8		2.00	4.00		3.50	28.00	
	M9		6.00	5.35		3.50	112.35	
	M10		4.00	4.00		4.00	64.00	
	M11		2.00	6.80		4.00	54.40	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M12		2.00	3.25		3.65	23.73	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M13		8.00	1.125		3.65	32.85	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M14		6.00	2.00		3.65	43.80	
	VERTICALES							

	M1		2.00	2.20		4.00	17.60	
	Descuento Puerta		-2.00	0.75		2.50	-3.75	
	M2		2.00	3.20		4.00	25.60	
	Descuento Puerta		-3.00	0.75		2.50	-5.63	
	M3		2.00	2.05		3.65	14.97	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M4		2.00	3.91		4.00	31.28	
	Descuento Puerta		-1.00	1.10		2.50	-2.75	
	M5		2.00	2.93		3.65	21.39	
	M6		2.00	1.67		3.75	12.53	
	M7		2.00	1.65		4.00	13.20	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M8		2.00	2.93		3.65	21.39	
	Descuento Ventana		-1.00	0.80		0.50	-0.40	
	Descuento Ventana		-1.00	1.13		0.50	-0.57	
	M9		6.00	1.65		4.00	39.60	
	Descuento Puerta		-3.00	0.90		2.50	-6.75	
	M10		2.00	3.25		3.60	23.40	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M11		2.00	3.275		3.65	23.91	
	Descuento Puerta		-3.00	0.80		2.50	-6.00	
	M12		8.00	1.60		4.00	51.20	
	Descuento Puerta		-4.00	0.90		2.50	-9.00	
	M13		8.00	3.20		3.65	93.44	
	Descuento Puerta		-4.00	1.20		2.50	-12.00	
	M14		4.00	2.70		4.00	43.20	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M15		4.00	3.225		3.65	47.09	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M16		4.00	3.25		3.65	47.45	

	Descuento Puerta		-2.00	1.20		2.50	-6.00	
	M17		2.00	3.30		4.00	26.40	
20	REVOQUE EXTERIOR CEMENTO	m²						907.00
	HORIZONTALES							
			1.00	17.875		8.00	143.00	
			1.00	24.775		8.00	198.20	
			2.00	5.45		4.00	43.60	
	VERTICALES							
			1.00	24.525		8.00	196.20	
			1.00	7.30		8.00	58.40	
			1.00	10.75		4.00	43.00	
	MURO EXTERNO EN LA EN LA PLANTA ALTA							
	HORIZONTALES							
	M1		4.00	8.50		1.00	34.00	
	M2		4.00	21.225		1.00	84.90	
	VERTICALES							
	M3		4.00	8.625		1.00	34.50	
	M4		4.00	17.80		1.00	71.20	
21	PINTURA INTERIOR - LATEX	m²						4348.07
	MURO DE LADRILLO DE 6H E=18 cm							
	PLANTA BAJA							
	HORIZONTALES							
	M1		2.00	3.23		3.60	23.26	
	M2		2.00	2.425		3.65	17.70	
	M3		4.00	3.25		3.50	45.50	
	M4		9.00	6.70		3.50	211.05	
	M5		1.00	4.75		3.65	17.34	
	M6		1.00	4.725		3.50	16.54	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M7		10.00	3.25		3.65	118.63	

	Descuento Puerta	-2.00	0.90	2.50	-4.50	
	Descuento Puerta	-1.00	1.20	3.65	-4.38	
	Descuento Ventana	-2.00	3.25	0.50	-3.25	
	M8	2.00	1.970	3.70	14.58	
	Descuento Puerta	-1.00	0.90	2.50	-2.25	
	M9	2.00	4.00	3.50	28.00	
	M10	11.00	5.35	3.50	205.98	
	M11	1.00	3.25	3.65	11.86	
	Descuento Ventana	-1.00	3.25	0.50	-1.63	
	M12	1.00	3.225	3.65	11.77	
	Descuento Ventana	-1.00	3.225	0.50	-1.61	
	M13	1.00	3.225	3.65	11.77	
	Descuento Puerta	-2.00	0.90	2.50	-4.50	
	M14	2.00	3.60	2.00	14.40	
	M15	4.00	5.20	3.50	72.80	
	Descuento Puerta	-2.00	0.90	2.50	-4.50	
	Descuento Ventana	-1.00	5.20	0.50	-2.60	
	M16	6.00	5.275	3.50	110.78	
	VERTICALES					
	M1	2.00	3.25	3.60	23.40	
	M2	14.00	3.25	3.65	166.08	
	Descuento Puerta	-1.00	0.90	2.50	-2.25	
	M3	4.00	3.20	3.65	46.72	
	M4	2.00	3.20	3.60	23.04	
	Descuento Puerta	-1.00	0.90	2.50	-2.25	
	Descuento Ventana	-1.00	3.20	0.50	-1.60	
	Descuento Ventana	-1.00	3.20	0.50	-1.60	
	M2	1.00	3.25	3.65	11.86	
	Descuento Ventana	-1.00	3.25	0.50	-1.63	
	M3	1.00	3.20	3.65	11.68	

	Descuento Ventana		-1.00	3.20		0.50	-1.60	
	M5		2.00	2.05		3.65	14.97	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M6		2.00	3.91		4.00	31.28	
	Descuento Puerta		-1.00	1.10		2.50	-2.75	
	M7		2.00	2.93		3.65	21.39	
	M8		2.00	1.67		3.65	12.19	
	Descuento de Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M9		2.00	2.96		3.65	21.61	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	Descuento Ventana		-1.00	0.80		0.50	-0.40	
	M10		1.00	3.25		3.60	11.70	
	Descuento Puerta		-2.00	0.90		2.50	-4.50	
	Descuento Ventana		-1.00	1.65		0.50	-0.83	
	M2		2.00	3.25		3.65	23.73	
	Descuento Puerta		1.00	1.20		2.50	3.00	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	M11		2.00	3.275		3.65	23.91	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	M11		2.00	3.275		3.65	23.91	
	Descuento Ventana		-1.00	1.55		0.50	-0.78	
	Descuento Ventana		-1.00	0.80		0.50	-0.40	
	M12		2.00	3.225		3.65	23.54	
	M13		4.00	3.20		3.60	46.08	
	Descuento Ventana		-4.00	1.65		0.50	-3.30	
	Descuento Ventana		-4.00	1.40		0.50	-2.80	
	M3		8.00	3.20		3.65	93.44	
	Descuento Puerta		-4.00	1.20		2.50	-12.00	
	Descuento Ventana		-4.00	1.55		0.50	-3.10	

	M12		4.00	3.225		3.65	47.09	
	Descuento Puerta		-2.00	1.20		2.50	-6.00	
	Descuento Ventana		-2.00	1.55		0.50	-1.55	
	M2		4.00	3.25		3.65	47.45	
	Descuento Puerta		-2.00	1.20		2.50	-6.00	
	Descuento Ventana		-2.00	1.55		0.50	-1.55	
	M2		16.00	3.25		3.65	189.80	
	Descuento Ventana		-3.00	1.55		0.50	-2.33	
	Descuento Ventana		-3.00	0.80		0.50	-1.20	
	Descuento Ventana		-1.00	2.00		0.50	-1.00	
	M14		9.00	3.25		3.65	106.76	
	Descuento Puerta		-3.00	2.00		2.50	-15.00	
	CURVAS							
	M1		2.00	5.15		3.50	36.05	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M2		2.00	3.55		3.60	25.56	
	LOSA 1							
	HORIZONTALES							
	M1		2.00	3.23		3.65	23.58	
	M2		2.00	2.425		3.65	17.70	
	M3		1.00	1.25		3.50	4.38	
	M4		1.00	6.70		3.50	23.45	
	M5		1.00	4.75		3.50	16.63	
	Descuento Ventana		-1.00	4.75		0.50	-2.38	
	M6		1.00	4.725		3.50	16.54	
	Descuento Ventana		-1.00	4.725		0.50	-2.36	
	M7		3.00	3.30		3.75	37.13	
	Descuento Ventana		-1.00	2.50		0.50	-1.25	
	Descuento Ventana		-1.00	3.30		0.50	-1.65	
	Descuento Ventana		-2.00	1.55		0.50	-1.55	

	M8		1.00	5.35		3.50	18.73	
	M9		1.00	1.125		3.65	4.11	
	M10		1.00	3.30		3.75	12.38	
	Descuento Ventana		-1.00	3.30		0.50	-1.65	
	M11		1.00	7.00		3.75	26.25	
	M12		1.00	5.20		3.50	18.20	
	M13		1.00	1.45		3.50	5.08	
	VERTICALES							
	M1		7.00	1.375		3.65	35.13	
	M2		2.00	1.35		3.50	9.45	
	M3		14.00	3.25		3.65	166.08	
	Descuento Puerta		-3.00	0.90		2.50	-6.75	
	M4		4.00	3.20		3.65	46.72	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M5		1.00	6.725		3.75	25.22	
	Descuento Ventana		-1.00	5.30		1.50	-7.95	
	M3		1.00	3.25		3.65	11.86	
	Descuento Ventana		-1.00	3.25		0.50	-1.63	
	M6		1.00	3.20		3.60	11.52	
	Descuento Ventana		-1.00	3.20		1.00	-3.20	
	M6		1.00	3.20		3.60	11.52	
	Descuento Ventana		-1.00	3.25		0.50	-1.63	
	M7		1.00	2.93		3.65	10.69	
	Descuento Ventana		-1.00	2.93		1.00	-2.93	
	M8		1.00	3.25		3.75	12.19	
	Descuento Ventana		-1.00	1.65		0.50	-0.83	
	Descuento Ventana		-1.00	1.45		0.50	-0.73	
	M9		4.00	3.20		3.75	48.00	
	Descuento Ventana		-4.00	1.65		0.50	-3.30	
	Descuento Ventana		-4.00	1.40		0.50	-2.80	

	M10		2.00	3.225		3.65	23.54	
	M11		8.00	3.25		3.65	94.90	
	Descuento Ventana		-2.00	0.80		0.50	-0.80	
	Descuento Ventana		-2.00	1.45		0.50	-1.45	
	CURVAS							
	M1		2.00	5.15		3.50	36.05	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M2		2.00	3.55		3.60	25.56	
	MURO DE LADRILLO DE 6H E=12 cm							
	PLANTA BAJA							
	HORIZONTALES							
	M1		8.00	1.40		4.00	44.80	
	M2		20.00	1.70		4.00	136.00	
	Descuento Puerta		-1.00	0.75		2.50	-1.88	
	VERTICALES							
	M1		14.00	1.60		4.00	89.60	
	Descuento Puerta		-6.00	0.75		2.50	-11.25	
	M2		2.00	2.20		4.00	17.60	
	Descuento Puerta		-2.00	0.75		2.50	-3.75	
	M3		2.00	3.20		4.00	25.60	
	Descuento Puerta		-3.00	0.75		2.50	-5.63	
	M4		2.00	1.55		4.00	12.40	
	Descuento Puerta		-1.00	0.75		2.50	-1.88	
	M5		4.00	1.65		2.50	16.50	
	Descuento Puerta		-2.00	0.75		2.50	-3.75	
	LOSA 1							
	HORIZONTALES							
	M1		8.00	1.40		4.00	44.80	
	M2		4.00	3.25		3.50	45.50	
	M3		1.00	1.275		3.50	4.46	

	M4		10.00	3.00		4.00	120.00	
	M5		8.00	6.70		3.50	187.60	
	M6		8.00	1.275		3.50	35.70	
	M7		10.00	3.30		4.00	132.00	
	Descuento Puerta		-4.00	0.90		2.50	-9.00	
	M8		2.00	4.00		3.50	28.00	
	M9		6.00	5.35		3.50	112.35	
	M10		4.00	4.00		4.00	64.00	
	M11		2.00	6.80		4.00	54.40	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M12		2.00	3.25		3.65	23.73	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M13		8.00	1.125		3.65	32.85	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M14		6.00	2.00		3.65	43.80	
	VERTICALES							
	M1		2.00	2.20		4.00	17.60	
	Descuento Puerta		-2.00	0.75		2.50	-3.75	
	M2		2.00	3.20		4.00	25.60	
	Descuento Puerta		-3.00	0.75		2.50	-5.63	
	M3		2.00	2.05		3.65	14.97	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M4		2.00	3.91		4.00	31.28	
	Descuento Puerta		-1.00	1.10		2.50	-2.75	
	M5		2.00	2.93		3.65	21.39	
	M6		2.00	1.67		3.75	12.53	
	M7		2.00	1.65		4.00	13.20	
	Descuento Puerta		-1.00	0.90		2.50	-2.25	
	M8		2.00	2.93		3.65	21.39	
	Descuento Ventana		-1.00	0.80		0.50	-0.40	

	Descuento Ventana		-1.00	1.13		0.50	-0.57	
	M9		6.00	1.65		4.00	39.60	
	Descuento Puerta		-3.00	0.90		2.50	-6.75	
	M10		2.00	3.25		3.60	23.40	
	Descuento Puerta		-1.00	1.20		2.50	-3.00	
	M11		2.00	3.275		3.65	23.91	
	Descuento Puerta		-3.00	0.80		2.50	-6.00	
	M12		8.00	1.60		4.00	51.20	
	Descuento Puerta		-4.00	0.90		2.50	-9.00	
	M13		8.00	3.20		3.65	93.44	
	Descuento Puerta		-4.00	1.20		2.50	-12.00	
	M14		4.00	2.70		4.00	43.20	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M15		4.00	3.225		3.65	47.09	
	Descuento Puerta		-2.00	0.80		2.50	-4.00	
	M16		4.00	3.25		3.65	47.45	
	Descuento Puerta		-2.00	1.20		2.50	-6.00	
	M17		2.00	3.30		4.00	26.40	
22	PINTURA EXTERIOR - LATEX	m²						907.00
	HORIZONTALES							
			1.00	17.875		8.00	143.00	
			1.00	24.775		8.00	198.20	
			2.00	5.45		4.00	43.60	
	VERTICALES							
			1.00	24.525		8.00	196.20	
			1.00	7.30		8.00	58.40	
			1.00	10.75		4.00	43.00	
	MURO EXTERNO EN LA EN LA PLANTA ALTA							
	HORIZONTALES							
	M1		4.00	8.50		1.00	34.00	

	M2		4.00	21.225		1.00	84.90	
	VERTICALES							
	M3		4.00	8.625		1.00	34.50	
	M4		4.00	17.80		1.00	71.20	
23	CARPETA DE NIVELACION SOBRE LOSA e = 5cm	m²						1640.66
	LOSA 1							
	U1,U5,U10,U15		4.00	3.25	1.10		14.30	
	U2,U8,U11,U16		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U3,U6,U12,U17		4.00	4.80	3.25		62.40	
	U4,U7,U13,U18		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U9,U14,U19		3.00	5.30	3.25		51.68	
	U20		1.00	3.275	1.10		3.60	
	U21		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U22		1.00	4.80	3.275		15.72	
	U23		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U24		1.00				10.48	
	U25		1.00				24.72	
	U26		1.00				16.21	
	U27		1.00				21.40	
	U28		1.00	6.80	3.03		20.60	
	U29		1.00				28.50	
	U30		1.00	12.52	3.30		41.32	
	U31		1.00				40.20	
	U32		1.00				8.14	
	U33,U34,U35,U40		4.00	3.30	3.30		43.56	
	U36,U43		2.00	5.30	3.25		34.45	
	U37,U44		2.00	3.25	1.30		8.45	
	U38		1.00				29.93	
	U39,U41,U42		3.00	3.30	3.275		32.42	
	U45,U47,U48		3.00	3.30	1.175		11.63	

	U46		1.00	3.30	1.20		3.96	
	U49		1.00	5.30	1.175		6.23	
	U50		1.00	1.30	1.15		1.50	
	LOSA 2							
	U1,U2		2.00				11.44	
	U3		1.00				4.85	
	U4,U9,U14,U19		4.00	3.25	1.10		14.30	
	U5,U13,U15,U20		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U6,U10,U16,U21		4.00	4.80	3.25		62.40	
	U7,U11,U17,U22		4.00	6.80	3.25		88.40	
	U8,U12,U18,U23		4.00	6.80	3.30		89.76	
	U24		1.00	3.275	1.10		3.60	
	U25		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U26		1.00	4.80	3.275		15.72	
	U27		1.00	6.80	3.275		22.27	
	U28		1.00	6.80	3.35		22.78	
	U29		1.00				10.48	
	U30		1.00				24.72	
	U31		1.00				16.21	
	U32		1.00				21.40	
	U33		1.00	6.80	3.03		20.60	
	U34		1.00				28.50	
	U35		1.00	12.52	3.30		41.32	
	U36		1.00				40.20	
	U37		1.00				8.14	
	U38,U39,U44,U45,U46		5.00	3.30	3.30		54.45	
	U40,U47		2.00	3.30	3.25		21.45	
	U41		1.00	6.75	5.20		35.10	
	U42		1.00	6.75	1.25		8.44	
	U43		1.00				29.93	

	U48,U49,U50		3.00	3.25	1.20		11.70	
	U51		1.00	3.225	1.20		3.87	
	U52		1.00	5.20	1.175		6.11	
	U53		1.00	1.25	1.175		1.47	
	RAMPA							
	U1,U2,U3,U4,U5,U6,U7,U8,U9,U10		10.00	3.30	1.40		46.20	
	U11,U12		2.00				11.44	
24	BARANDA METALICA DE TUBO NEGRO 2" e=2 mm	m						167.58
	RAMPA							
	HORIZONTALES		6.00	25.655			153.93	
	VERTICALES		13.00			1.05	13.65	
25	IMPERM. LAMINA ASFALTICA SIKA CON ALUMINIO	m2						1002.67
	LOSA 2							
	BLOQUE 1						567.89	
	BLOQUE 2						434.78	
26	JUNTA DE DILATACION	m						78.68
	PLANTA BAJA						26.225	
	LOSA 1						26.225	
	LOSA 2						26.225	

ANEXO 8

PRECIOS UNITARIOS

LISTA DE ÍTEMS		
MO1	OBRAS PRELIMINARES	
1	REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRA	m ²
MO2	OBRA GRUESA	
2	EXCAVACIÓN 0-2 M SUELO	m ³
3	H° SIMPLE P / NIVELACIÓN (1:2:4) e=10cm	m ³
4	ZAPATAS AISLADAS DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ³
5	COLUMNAS DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ³
6	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL	m ³
7	SOBRECIMENTOS DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ³
8	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	m
9	ESCALERA DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ³
10	MURO LADRILLO 6H E=18 (24X18X12 cm)	m ²
11	MURO LADRILLO 6H E=12 (24X18X12 cm)	m ²
12	VIGA DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ³
13	LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS + COMPLEMENTO DE PLASTOFOR $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ²
14	LOSA MACIZA DE H° $f_{ck} = 250$ (Kg/cm ²)	m ²
15	ACERO ESTRUCTURAL $f_{yk} = 500$ MPa	Kg
MO3	OBRA FINA	
16	CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO	m ²
17	CIELO FALSO CON PLACAS DE YESO	m ²
18	CIELO FALSO BAJO LOSA	m ²
19	REVOQUE INTERIOR DE YESO	m ²
20	REVOQUE EXTERIOR CEMENTO	m ²
21	PINTURA INTERIOR - LATEX	m ²
22	PINTURA EXTERIOR - LATEX	m ²
23	CARPETA DE NIVELACIÓN SOBRE LOSA e=5cm	m ²
24	BARANDA METÁLICA DE TUBO NEGRO 2" e=2 mm	m
25	IMPERM. LAMINA ASFÁLTICA SIKA CON ALUMINIO	m ²
26	JUNTA DE DILATACION	m

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 1

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad: 938.00	
Actividad: 1. REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRA				Unidad: m2	
				Moneda: BOLIVIANOS	
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	MADERA DE CONSTRUCCION	Pulg.2	0.25	8	2
2	ALAMBRE DE AMARRE	Kg	0.02	12	0.24
3	CLAVOS	Kg	0.01	12.5	0.125
4	ESTUCO	Kg	0.07	0.68	0.05
TOTAL MATERIALES					2.415
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	0.02	20.5	0.41
2	AYUDANTE	Hr	0.02	15	0.3
3	TOPOGRAFO	Hr	0.02	21	0.42
SUBTOTAL MANO DE OBRA					1.13
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	0.6215
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	0.26
TOTAL MANO DE OBRA					2.01
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	0.10
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.10
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	0.45
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					0.45
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	0.50
TOTAL UTILIDAD					0.50
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	0.17
TOTAL IMPUESTOS					0.17
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					5.65
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					5.65

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 2

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 283.82		
Actividad: 2. EXCAVACIÓN 0-2 M SUELO			Unidad: m3		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
3					
TOTAL MATERIALES					0
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	0.05	15	0.75
2	ESPECIALISTA CALIFICADO	Hr	0.07	23	1.61
3					
SUBTOTAL MANO DE OBRA					2.36
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	1.298
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	0.55
TOTAL MANO DE OBRA					4.21
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	RETROEXCAVADORA	Hr	0.06	210	12.6
2	VOLQUETA 12 m3	Hr	0.08	160	12.8
3					
4					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	0.21
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					25.61
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	2.98
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					2.98
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	3.28
TOTAL UTILIDAD					3.28
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	1.11
TOTAL IMPUESTOS					1.11
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					37.19
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					37.19

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 3

DATOS GENERALES

Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN
Actividad: 3. Hº SIMPLE P / NIVELACIÓN (1:2:4) E=10 cm

Cantidad: 13.18
Unidad: m3
Moneda: BOLIVIANOS

1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO	Kg	120	1.11	133.2
2	ARENA COMÚN	m3	0.2	120.75	24.15
3	GRAVA COMÚN	m3	0.3	120.75	36.23
4	PIEDRA PARA CIMIENTO	m3	0.8	115	92.00
TOTAL MATERIALES					285.58
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	5	20.5	102.5
2	AYUDANTE	Hr	5	15	75
SUBTOTAL MANO DE OBRA					177.5
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	97.625
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	41.10
TOTAL MANO DE OBRA					316.23
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	15.81
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					15.81
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	61.76
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					61.76
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	67.94
TOTAL UTILIDAD					67.94
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	23.09
TOTAL IMPUESTOS					23.09
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					770.41
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					770.41

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 4

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad:	41.63
Actividad: 4. ZAPATAS DE H° Fck=250 (Kg/cm^2)				Unidad:	m3
				Moneda:	BOLIVIANOS
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	350	1.11	388.5
2	ARENA COMUN	m3	0.95	120.75	114.7125
3	GRAVA COMUN	m3	0.45	120.75	54.3375
4	MADERA DE CONSTRUCCION	Pulg2	25	8	200
4	CLAVOS	Kg	0.2	12.5	2.5
5	ALAMBRE DE AMARRE	Kg	0.5	10	5
6	AGUA	m3	0.187	5	0.935
TOTAL MATERIALES					765.985
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	12	20.5	246
2	AYUDANTE	Hr	18	15	270
3	ENCOFRADOR	Hr	10	20.5	205
SUBTOTAL MANO DE OBRA					721
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	396.55
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	166.96
TOTAL MANO DE OBRA					1284.51
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	MEZCLADORA	Hr	1	20	20
2	VIBRADORA	Hr	0.8	15	12
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	64.23
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					96.23
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	214.67
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					214.67
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	236.14
TOTAL UTILIDAD					236.14
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	80.26
TOTAL IMPUESTOS					80.26
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					2677.80
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					2677.80

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 5

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad:	67.00
Actividad: 5. COLUMNAS DE H° Fck=250 (Kg/cm²)				Unidad:	m3
				Moneda:	BOLIVIANOS
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	350	1.11	388.5
2	ARENA COMÚN	m3	0.45	120.75	54.3375
3	GRAVA COMÚN	m3	0.92	120.75	111.09
4	MADERA DE CONSTRUCCIÓN	Pulg2	80	8	640.00
5	CLAVOS	Kg	2	12.5	25.00
6	ALAMBRE DE AMARRE	Kg	0.5	10	5
7	AGUA	m3	0.187	5	0.94
TOTAL MATERIALES					1224.8675
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ENCOFRADOR	Hr	16	20.5	328
2	ALBAÑIL	Hr	10	20.5	205
3	AYUDANTE	Hr	15	15	225
SUBTOTAL MANO DE OBRA					758
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	416.9
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	175.53
TOTAL MANO DE OBRA					1350.43
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	MEZCLADORA	Hr	1	20	20
2	VIBRADORA	Hr	0.8	15	12
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	67.52
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					99.52
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	267.48
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					267.48
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	294.23
TOTAL UTILIDAD					294.23
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	100.01
TOTAL IMPUESTOS					100.01
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					3336.54
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					3336.54

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 6

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 196.92		
Actividad: 6. RELLENO Y COMPACTADO MANUAL			Unidad: m3		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
TOTAL MATERIALES					0
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	0.5	20.5	10.25
2	AYUDANTE	Hr	2.5	15	37.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA					47.75
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	26.2625
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	11.06
TOTAL MANO DE OBRA					85.07
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	4.25
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					4.25
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	8.93
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					8.93
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	9.83
TOTAL UTILIDAD					9.83
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	3.34
TOTAL IMPUESTOS					3.34
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					111.42
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					111.42

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 7

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad:	40.09
Actividad: 7. SOBRECIMIENTOS DE Hº Fck=250 (Kg/cm²)				Unidad:	m3
				Moneda:	BOLIVIANOS
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	350	1.11	388.5
2	ARENA COMÚN	m3	0.45	120.75	54.3375
3	GRAVA COMÚN	m3	0.92	120.75	111.09
4	MADERA DE CONSTRUCCIÓN	Pulg2	45	8	360.00
5	CLAVOS	Kg	1.2	12.5	15.00
6	ALAMBRE DE AMARRE	Kg	0.5	10	5.00
7	AGUA	m3	0.187	5	0.94
TOTAL MATERIALES					934.87
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ENCOFRADOR	Hr	16	20.5	328
2	ALBAÑIL	Hr	10	20.5	205
3	AYUDANTE	Hr	15	15	225
SUBTOTAL MANO DE OBRA					758
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	416.9
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	175.53
TOTAL MANO DE OBRA					1350.43
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	MEZCLADORA	Hr	1	20	20
2	VIBRADORA	Hr	0.8	15	12
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	67.52
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					99.52
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	238.48
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					238.48
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	262.33
TOTAL UTILIDAD					262.33
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	89.17
TOTAL IMPUESTOS					89.17
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					2974.80
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					2974.80

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 8

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 459.41		
Actividad: 8. IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS			Unidad: m		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALQUITRÁN	Kg	0.15	11	1.65
2	POLIETILENO	m2	1.1	3.5	3.85
3	ARENA FINA	m3	0.01	136.5	1.365
TOTAL MATERIALES					6.87
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	0.3	20.5	6.15
2	AYUDANTE	Hr	0.3	15	4.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA					10.65
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	5.8575
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	2.47
TOTAL MANO DE OBRA					18.98
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	0.95
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.95
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	2.68
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					2.68
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	2.95
TOTAL UTILIDAD					2.95
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	1.00
TOTAL IMPUESTOS					1.00
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					33.43
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					33.43

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 9

DATOS GENERALES

Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN

Cantidad: 4.89

Actividad: 9. ESCALERA DE Hº Fck=250 (Kg/cm²)

Unidad: m3

Moneda: BOLIVIANOS

1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	350	1.11	388.5
2	ARENA COMÚN	m3	0.45	120.75	54.3375
3	GRAVA COMÚN	m3	0.92	120.75	111.09
4	MADERA DE CONSTRUCCIÓN	Pulg2	60	8	480.00
5	CLAVOS	Kg	2	12.5	25.00
6	ALAMBRE DE AMARRE	Kg	0.5	10	5.00
7	AGUA	m3	0.187	5	0.94
TOTAL MATERIALES					1064.87
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ENCOFRADOR	Hr	18	20.5	369
2	ALBAÑIL	Hr	10	20.5	205
3	AYUDANTE	Hr	18	15	270
SUBTOTAL MANO DE OBRA					844
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	464.2
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	195.45
TOTAL MANO DE OBRA					1503.65
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	MEZCLADORA	Hr	1	20	20
2	VIBRADORA	Hr	0.8	15	12
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	75.18
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					107.18
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	267.57
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					267.57
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	294.33
TOTAL UTILIDAD					294.33
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	100.04
TOTAL IMPUESTOS					100.04
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					3337.64
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					3337.64

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 10

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 1,678.80		
Actividad: 10. MURO LADRILLO 6H E=18 (24X18X12 cm)			Unidad: m2		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	15	1.11	16.65
2	ARENA FINA	m3	0.07	136.5	9.555
3	LADRILLO 6H (24X18X12 cm)	Pza	35	1.2	42
TOTAL MATERIALES					68.21
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	2.2	20.5	45.1
2	AYUDANTE	Hr	2.5	15	37.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA					82.6
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	45.43
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	19.13
TOTAL MANO DE OBRA					147.16
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	7.36
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					7.36
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	22.27
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					22.27
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	24.50
TOTAL UTILIDAD					24.50
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	8.33
TOTAL IMPUESTOS					8.33
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					277.83
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					277.83

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 11

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 800.89		
Actividad: 11. MURO LADRILLO 6H E=12 (24X18X12 cm)			Unidad: m2		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	11	1.11	12.21
2	ARENA FINA	m3	0.05	136.5	6.825
3	LADRILLO 6H (24X18X12 cm)	Pza	24	1.2	28.8
TOTAL MATERIALES					47.84
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	1.5	20.5	30.75
2	AYUDANTE	Hr	1.75	15	26.25
SUBTOTAL MANO DE OBRA					57
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	31.35
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	13.20
TOTAL MANO DE OBRA					101.55
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	5.08
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					5.08
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	15.45
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					15.45
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	16.99
TOTAL UTILIDAD					16.99
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	5.78
TOTAL IMPUESTOS					5.78
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					192.69
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					192.69

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 12

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad:	100.59
Actividad: 12. VIGA DE Hº Fck=250 (Kg/cm^2)				Unidad:	m3
				Moneda:	BOLIVIANOS
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	350	1.11	388.5
2	ARENA COMÚN	m3	0.45	120.75	54.3375
3	GRAVA COMÚN	m3	0.92	120.75	111.09
4	MADERA DE CONSTRUCCIÓN	Pulg2	70	8	560.00
5	CLAVOS	Kg	2	12.5	25.00
6	ALAMBRE DE AMARRE	Kg	0.5	10	5.00
7	AGUA	m3	0.187	5	0.94
TOTAL MATERIALES					1144.87
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ENCOFRADOR	Hr	18	20.5	369
2	ALBAÑIL	Hr	10	20.5	205
3	AYUDANTE	Hr	20	15	300
SUBTOTAL MANO DE OBRA					874.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	480.7
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	202.39
TOTAL MANO DE OBRA					1557.09
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	MEZCLADORA	Hr	1	20	20
2	VIBRADORA	Hr	0.8	15	12
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	77.85
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					109.85
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	281.18
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					281.18
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	309.30
TOTAL UTILIDAD					309.30
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	105.13
TOTAL IMPUESTOS					105.13
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					3507.42
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					3507.42

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 13

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad:	1,583.02
Actividad: 13. LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS PRETENSADAS				Unidad:	m2
				Moneda:	BOLIVIANOS
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	VIGUETA PRETENSADA	m	2	40	80
2	CEMENTO PORTLAND	Kg	23	1.11	25.53
3	ARENA COMÚN	m3	0.03	120.75	3.6225
4	GRAVA COMÚN	m3	0.05	120.75	6.0375
5	MADERA DE CONSTRUCCIÓN	Pulg2	2	8	16.00
6	CLAVOS	Kg	0.04	12.5	0.50
7	ALAMBRE DE AMARRE	Kg	0.04	10	0.40
8	AGUA	m3	0.187	5	0.94
9	PLASTOFORM (100x40x16) cm	Pza	2	18.5	37.00
TOTAL MATERIALES					170.03
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ENCOFRADOR	Hr	0.8	20.5	16.4
2	ALBAÑIL	Hr	1	20.5	20.5
3	AYUDANTE	Hr	1.5	15	22.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA					59.40
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	32.67
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	13.76
TOTAL MANO DE OBRA					105.83
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	MEZCLADORA	Hr	0.04	20	0.8
2	VIBRADORA	Hr	0.04	15	0.6
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	5.29
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					6.69
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	28.26
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					28.26
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	31.08
TOTAL UTILIDAD					31.08
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	10.56
TOTAL IMPUESTOS					10.56
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					352.45
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					352.45

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 14

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad: 57.64	
Actividad: 14. LOSA MACIZA DE H° Fck=250 (Kg/cm^2)				Unidad: m2	
				Moneda: BOLIVIANOS	
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	350	1.11	388.5
2	ARENA COMÚN	m3	0.45	120.75	54.3375
3	GRAVA COMÚN	m3	0.92	120.75	111.09
4	MADERA DE CONSTRUCCIÓN	Pulg2	80	8	640.00
5	CLAVOS	Kg	2	12.5	25.00
6	ALAMBRE DE AMARRE	Kg	1	10	10.00
7	AGUA	m3	0.187	5	0.94
TOTAL MATERIALES					1229.87
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ENCOFRADOR	Hr	18	20.5	369
3	ALBAÑIL	Hr	8	20.5	164
4	AYUDANTE	Hr	18	15	270
SUBTOTAL MANO DE OBRA					803.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	441.65
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	185.95
TOTAL MANO DE OBRA					1430.60
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	MEZCLADORA	Hr	1	20	20
2	VIBRADORA	Hr	0.8	15	12
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	71.53
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					103.53
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	276.40
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					276.40
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	304.04
TOTAL UTILIDAD					304.04
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	103.34
TOTAL IMPUESTOS					103.34
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					3447.78
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					3447.78

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 15

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad: 22,931.01	
Actividad: 15. ACERO ESTRUCTURAL Fyk = 500 MPa				Unidad: Kg	
				Moneda: BOLIVIANOS	
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	FIERRO CORRUGADO	Kg	1.1	8.35	9.185
2	ALAMBRE DE AMARRE	Kg	0.04	10	0.40
3					
TOTAL MATERIALES					9.585
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ARMADOR	Hr	0.06	20.5	1.23
2	HAYUDANTE	Hr	0.08	15	1.2
3					
SUBTOTAL MANO DE OBRA					2.43
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	1.3365
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	0.56
TOTAL MANO DE OBRA					4.33
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	0.22
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.22
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	1.41
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					1.41
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	1.55
TOTAL UTILIDAD					1.55
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	0.53
TOTAL IMPUESTOS					0.53
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					17.63
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					17.63

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 16

DATOS GENERALES

Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN
Actividad: 16. CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO

Cantidad: 703.07
Unidad: m2
Moneda: BOLIVIANOS

1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	20	1.11	22.2
2	ARENA COMÚN	m3	0.06	120.75	7.245
3	GRAVA COMÚN	m3	0.04	120.75	4.83
4	PIEDRA MANZANA	m3	0.15	115	17.25
TOTAL MATERIALES					51.53
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	1.5	20.5	30.75
2	AYUDANTE	Hr	1.5	15	22.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA					53.25
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	29.2875
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	12.33
TOTAL MANO DE OBRA					94.87
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	4.74
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					4.74
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	15.11
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					15.11
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	16.63
TOTAL UTILIDAD					16.63
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	5.65
TOTAL IMPUESTOS					5.65
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					188.53
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					188.53

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 17

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad:	1,583.02
Actividad: 17. CIELO FALSO CON PLACAS DE YESO				Unidad:	m2
				Moneda:	BOLIVIANOS
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CIELO RASO DE PLACA DE YESO MONTADA PERFILES DE ACERO E = 0.5 mm GALVANISADO E = 0.5 mm	Kg	1	120	120
TOTAL MATERIALES					120.00
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ESPECIALISTA	Hr	1.25	15	18.75
2	AYUDANTE	Hr	0.08	24.5	1.96
SUBTOTAL MANO DE OBRA					20.71
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	11.3905
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	4.80
TOTAL MANO DE OBRA					36.90
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	1.85
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					1.85
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	15.88
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					15.88
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	17.46
TOTAL UTILIDAD					17.46
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	5.94
TOTAL IMPUESTOS					5.94
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					198.03
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					198.03

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 18

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 57.64		
Actividad: 18. CIELO FALSO BAJO LOSA			Unidad: m2		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ESTUCO	Kg	16.8	0.68	11.424
TOTAL MATERIALES					11.42
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	2	20.5	41
2	AYUDANTE	Hr	2	15	30
SUBTOTAL MANO DE OBRA					71
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	39.05
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	16.44
TOTAL MANO DE OBRA					126.49
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	6.32
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					6.32
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	14.42
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					14.42
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	15.87
TOTAL UTILIDAD					15.87
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	5.39
TOTAL IMPUESTOS					5.39
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					179.91
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					179.91

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 19

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad:	4,348.07
Actividad: 19. REVOQUE INTERIOR DE YESO				Unidad:	m2
				Moneda:	BOLIVIANOS
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ESTUCO	Kg	10.5	0.68	7.14
TOTAL MATERIALES					7.14
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	1.5	20.5	30.75
2	AYUDANTE	Hr	1.5	15	22.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA					53.25
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	29.2875
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	12.33
TOTAL MANO DE OBRA					94.87
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	4.74
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					4.74
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	10.68
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					10.68
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	11.74
TOTAL UTILIDAD					11.74
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	3.99
TOTAL IMPUESTOS					3.99
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					133.16
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					133.16

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 20

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN				Cantidad: 907.00	
Actividad: 20. REVOQUE EXTERIOR CEMENTO				Unidad: m2	
				Moneda: BOLIVIANOS	
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	9	1.11	9.99
2	ARENA FINA	m3	0.05	136.5	6.825
3	CAL	Kg	5	0.8	4
TOTAL MATERIALES					20.82
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	2.6	20.5	53.3
2	AYUDANTE	Hr	2.6	15	39
SUBTOTAL MANO DE OBRA					92.30
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	50.765
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	21.37
TOTAL MANO DE OBRA					164.44
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	8.22
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					8.22
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	19.35
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					19.35
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	21.28
TOTAL UTILIDAD					21.28
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	7.23
TOTAL IMPUESTOS					7.23
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					241.34
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					241.34

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 21

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 4,348.07		
Actividad: 21. PINTURA INTERIOR LATEX			Unidad: m2		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	LIJA/PARED	Hoja	0.5	1.5	0.75
2	PINTURA LATEX	Gl	0.06	95	5.7
3	SELLADOR PARA PAREDES	Gl	0.02	60	1.2
TOTAL MATERIALES					7.65
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ESPECIALISTA	Hr	0.45	21	9.45
2	AYUDANTE	Hr	0.45	15	6.75
SUBTOTAL MANO DE OBRA					16.20
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	8.91
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	3.75
TOTAL MANO DE OBRA					28.86
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	1.44
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					1.44
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	3.80
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					3.80
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	4.18
TOTAL UTILIDAD					4.18
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	1.42
TOTAL IMPUESTOS					1.42
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					47.35
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					47.35

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 22

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 907.00		
Actividad: 22. PINTURA EXTERIOR LATEX			Unidad: m2		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	PINTURA LATEX	Gl	0.08	98	7.84
TOTAL MATERIALES					7.84
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ESPECIALISTA	Hr	0.5	21	10.5
2	AYUDANTE	Hr	0.5	15	7.5
SUBTOTAL MANO DE OBRA					18.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	9.9
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	4.17
TOTAL MANO DE OBRA					32.07
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	1.60
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					1.60
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	4.15
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					4.15
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	4.57
TOTAL UTILIDAD					4.57
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	1.55
TOTAL IMPUESTOS					1.55
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					51.78
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					51.78

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 23

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 1,640.66		
Actividad: 23. CARPETA DE NIVELACION SOBRE LOSA e=5cm			Unidad: m2		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg	11	1.11	12.21
2	ARENA FINA	m3	0.06	136.5	8.19
TOTAL MATERIALES					20.40
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	0.9	20.5	18.45
2	AYUDANTE	Hr	1.2	15	18
SUBTOTAL MANO DE OBRA					36.45
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	20.0475
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	8.44
TOTAL MANO DE OBRA					64.94
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	3.25
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					3.25
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	8.86
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					8.86
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	9.75
TOTAL UTILIDAD					9.75
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	3.31
TOTAL IMPUESTOS					3.31
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					110.51
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					110.51

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 24

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 167.58		
Actividad: 24. BARANDA METALICA DE 2" PROV. Y COLOCADO			Unidad: ml		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ACERO CORRUGADO	Kg	0.18	6.43	1.1574
2	THINNER	Lt	0.04	24.63	0.9852
3	TUBERIA FG 2"	M	3.28	64.5	211.56
4	PINTURA SINTETICA BRILLO	Lt	0.12	38	4.56
5	ELECTRODO 6013 2.5	Kg	0.009	20.5	0.1845
6	COMPONENTE A (WAS PRIMER) IMPRIMANTE	Lt	0.02	66.87	1.3374
7	CATALIZADOR PARA WASH PRIMER	Lt	0.005	54.44	0.2722
8	TINNER PARA WASH PRIMER	Lt	0.02	37.86	0.7572
TOTAL MATERIALES					220.81
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	0.5	20.5	10.25
2	AYUDANTE	Hr	1.5	15	22.5
3	SOLDADOR	Hr	2.45	25.5	62.475
SUBTOTAL MANO DE OBRA					95.23
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	52.3765
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	22.05
TOTAL MANO DE OBRA					169.66
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ARCO SOLDADOR	Hr	0.25	8	2
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	8.48
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					10.48
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	40.10
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					40.10
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	44.11
TOTAL UTILIDAD					44.11
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	14.99
TOTAL IMPUESTOS					14.99
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					500.15
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					500.15

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 25

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 1,002.67		
Actividad: 25. IMPERM. LAMINA ASFALTICA SIKA CON ALUMINIO			Unidad: m2		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	LAMINA SIKA CON ALUMINIO	m2	1.12	50	56
2	IGOL PRIMER	Kg	0.19	51	9.69
TOTAL MATERIALES					65.69
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ESPECIALISTA CALIFICADO	Hr	0.56	23	12.88
2	AYUDANTE	Hr	0.56	15	8.40
SUBTOTAL MANO DE OBRA					21.28
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	11.704
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	4.93
TOTAL MANO DE OBRA					37.91
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	1.90
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					1.90
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	10.55
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					10.55
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	11.61
TOTAL UTILIDAD					11.61
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	3.94
TOTAL IMPUESTOS					3.94
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					131.60
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					131.60

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEM 26

DATOS GENERALES					
Proyecto: CENTRO DE SALUD DEL BARRIO JARDÍN			Cantidad: 78.68		
Actividad: 26. JUNTA DE DILATACION			Unidad: m		
			Moneda: BOLIVIANOS		
1. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	PLASTOFORM 100x50x2	Pza	0.2	5	1
2	ALQUITRÁN	Kg	0.6	8	4.8
TOTAL MATERIALES					5.80
2. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	Hr	0.08	20.5	1.64
2	AYUDANTE	Hr	0.08	15	1.2
SUBTOTAL MANO DE OBRA					2.84
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				55.00%	1.562
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14.94%	0.66
TOTAL MANO DE OBRA					5.06
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					0
2					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5.00%	0.25
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.25
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3			10.00%	1.11
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					1.11
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4			10.00%	1.22
TOTAL UTILIDAD					1.22
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5			3.09%	0.42
TOTAL IMPUESTOS					0.42
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					13.86
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					13.86

ANEXO 9

PRESUPUESTO GENERAL

N° DE ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (NUMERAL)	PRECIO TOTAL (NUMERAL)
MO1	OBRAS PRELIMINARES				
1	REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRA	m ²	938.00	5.65	5299.70
MO2	OBRA GRUESA				
2	EXCAVACIÓN 0-2 M SUELO	m ³	283.82	37.19	10555.27
3	H° SIMPLE P / NIVELACIÓN (1:2:4) e=10 cm	m ³	13.18	770.41	10154.00
4	ZAPATAS AISLADAS DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ³	41.63	2,677.80	111476.81
5	COLUMNAS DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ³	67.00	3,336.54	223548.18
6	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL	m ³	196.92	111.42	21940.83
7	SOBRECIMENTOS DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ³	40.09	2,974.80	119259.73
8	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	m	459.41	33.43	15358.08
9	ESCALERA DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ³	4.89	3,337.64	16321.06
10	MURO LADRILLO 6H e=18 (24X18X12 cm)	m ²	1,678.80	277.83	466421.00
11	MURO LADRILLO 6H e=12 (24X18X12 cm)	m ²	800.89	192.69	154323.49
12	VIGA DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ³	100.59	3,507.42	352811.38
13	LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS + COMPLEMENTO DE PLASTOFOR	m ²	1,583.02	352.45	557935.40
14	LOSA MACIZA DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ²	57.64	3,447.78	198730.04
15	ACERO ESTRUCTURAL Fyk = 500 MPa	Kg	22,931.01	17.63	404273.71
MO3	OBRA FINA				
16	CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO	m ²	703.07	188.53	132549.79
17	CIELO FALSO CON PLACAS DE YESO	m ²	1,583.02	198.03	313485.45
18	CIELO FALSO BAJO LOSA	m ²	57.64	179.91	10370.01
19	REVOQUE INTERIOR DE YESO	m ²	4,348.07	133.16	578989.00
20	REVOQUE EXTERIOR CEMENTO	ml	907.00	241.34	218895.38
21	PINTURA INTERIOR - LATEX	m ²	4,348.07	47.35	205881.11
22	PINTURA EXTERIOR - LATEX	m ²	907.00	51.78	46964.46
23	CARPETA DE NIVELACIÓN SOBRE LOSA e=5 cm	m ²	1,640.66	110.51	181309.34
24	BARANDA METÁLICA DE TUBO NEGRO 2" e=2 mm	m	167.58	500.15	83815.14
25	IMPERM. LAMINA ASFALTICA SIKA CON ALUMINIO	m ²	1,002.67	131.60	131951.37
26	JUNTA DE DILATACIÓN	m	78.68	13.86	1090.50
TOTAL PRESUPUESTO					4572619.73
SON: CUATRO MILLON(ES) QUINIENTOS SETENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS DIECINUEVE CON 73/100 BOLIVIANOS					

ANEXO 10

**CRONOGRAMA DE
EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

TIEMPO EN DÍAS PARA EJECUTAR LA OBRA

N° DE ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	RENDIMIENTO (Hora/Unidad)	DURACION (Hrs)	N° de OBREROS	Horas/Hombre (Hrs)	DIAS ESTIMADOS	DIAS LABORALES
MO1	OBRAS PRELIMINARES								
1	REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRA	m ²	938.00	0.02	18.76	3.00	6.25	0.78	1
MO2	OBRA GRUESA								
2	EXCAVACION 0-2 M SUELO	m ³	283.82	0.06	17.03	2.00	8.52	1.07	2
3	H° SIMPLE P / NIVELACIÓN (1:2:4) e=10 cm	m ³	13.18	5.00	65.90	4.00	16.48	2.06	3
4	ZAPATAS AISLADAS DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ³	41.63	13.33	554.93	8.00	69.37	8.67	9
5	COLUMNAS DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ³	67.00	13.67	915.89	8.00	114.49	14.31	15
6	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL	m ³	196.92	1.50	295.38	6.00	49.23	6.15	7
7	SOBRECIMENTOS DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ³	40.09	13.67	548.03	5.00	109.61	13.70	14
8	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	m	459.41	0.30	137.82	3.00	45.94	5.74	6
9	ESCALERA DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ³	4.89	15.33	74.96	4.00	18.74	2.34	3
10	MURO LADRILLO 6H e=18 (24X18X12 cm)	m ²	1,678.80	2.35	3,945.18	8.00	493.15	61.64	62
11	MURO LADRILLO 6H e=12 (24X18X12 cm)	m ²	800.89	1.63	1,305.45	6.00	217.58	27.20	28
12	VIGA DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ³	100.59	16.00	1,609.44	12.00	134.12	16.77	17
13	LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS + COMPLEMENTO DE PLASTOFOR	m ²	1,583.02	1.10	1,741.32	10.00	174.13	21.77	22
14	LOSA MACIZA DE H° Fck=250 (Kg/cm ²)	m ²	57.64	14.67	845.58	10.00	84.56	10.57	11
15	ACERO ESTRUCTURAL Fyk=500 Mpa	Kg	22,931.01	0.07	1,605.17	8.00	200.65	25.08	26
MO3	OBRA FINA								
16	CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO	m ²	703.07	1.50	1,054.61	8.00	131.83	16.48	17
17	CIELO FALSO CON PLACAS DE YESO	m ²	1,583.02	0.67	1,060.62	8.00	132.28	16.57	17

18	CIELO FALSO BAJO LOSA	m²	57.64	2.00	115.28	3.00	38.43	4.80	5
19	REVOQUE INTERIOR DE YESO	m²	4,348.07	1.50	6,522.11	15.00	434.81	54.35	55
20	REVOQUE EXTERIOR CEMENTO	ml	907.00	2.60	2,358.20	8.00	294.78	36.85	37
21	PINTURA INTERIOR - LATEX	m²	4,348.07	0.45	1,956.63	8.00	244.58	30.57	31
22	PINTURA EXTERIOR - LATEX	m²	907.00	0.50	453.50	4.00	113.38	14.17	15
23	CARPETA DE NIVELACIÓN SOBRE LOSA e=5cm	m²	1,640.66	1.05	1,722.69	8.00	215.34	26.92	27
24	BARANDA METALICA DE TUBO NEGRO 2" E=2 mm	m	167.58	1.48	248.02	3.00	82.67	10.33	11
25	IMPERM. LAMINA ASFALTICA SIKA CON ALUMINIO	m²	1,002.67	0.56	561.50	4.00	140.38	17.55	18
26	JUNTA DE DILATACIÓN	m	78.68	0.08	6.29	1.00	6.29	0.79	1
					DIAS TOTALES PARA EJECUTAR LA OBRA				460