

**ANEXO 1**  
**ESTUDIO DE SUELOS**



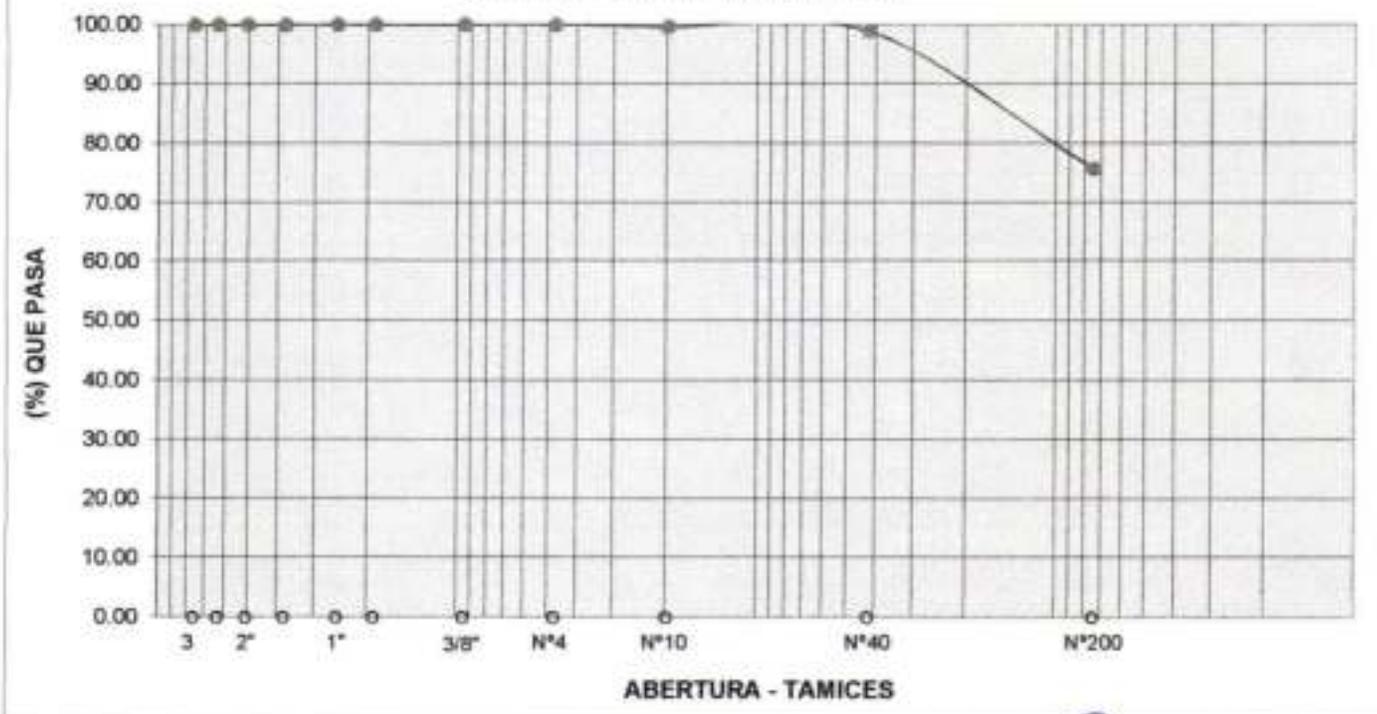
**ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS**

PROYECTO CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR	
PROPIETARIO : F. D. U. T. D. C. DE TARIJA	LABORATORISTA : EDUARDO GONZALES C.
SOLICITANTE : UNIV. FREDDY ARMELLA	ENSAYO : POZO UNICO PROF. 2.00 m.
UBICACIÓN : COMUNIDAD DE TURUMAYO	FECHA : 01 DE SEPTIEMBRE DEL 2011

Peso total de la muestra tomada: 1500.00 gr.

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido Acumulado		% que pasa del Total
			(gr.)	(%)	
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	5.70	5.70	0.38	99.62
Nº 40	0.425	12.40	18.10	1.21	98.79
Nº 200	0.075	345.7	363.80	24.25	75.75

**CURVA GRANULOMETRICA**



OBSERVACIONES:

Gravas %	0.00
Arenas %	24.25
Finos %	75.75
Total	100.00

VºBº

*Abel A. Villena Sabelza*  
INGENIERO CIVIL  
R.N.I. 6979  
SOCIIDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA





**ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR**

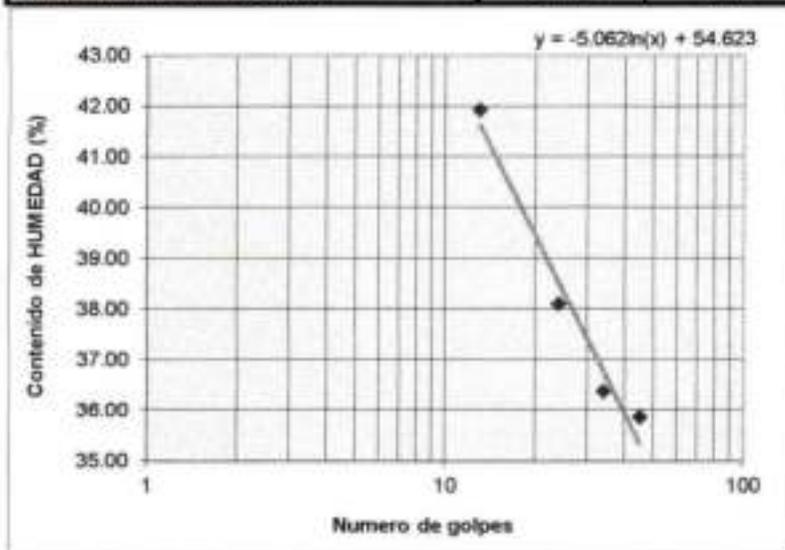
PROPIETARIO : F. D. U. T. D. C. DE TARIJA	LABORATORISTA : EDUARDO GONZALES C.
SOLICITANTE : UNIV. FREDDY ARMELLA	ENSAYO : POZO UNICO PROF. 2.00 m.
UBICACIÓN : COMUNIDAD DE TURUMAYO	FECHA : 01 DE SEPTIEMBRE DEL 2011

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO**

Cápsula N°	1	2	3		
Peso cápsula (gr.)	16.11	15.64	15.56		
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	19.98	19.70	19.96		
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	19.24	18.94	19.11		
Peso muestra seca (gr.)	3.13	3.30	3.55		
Peso agua (gr.)	0.74	0.76	0.85		
Contenido de humedad (%)	23.64	23.03	23.94		

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

Ensayo	33	11	7	41	
Numero de golpes	13	24	34	45	
Peso cápsula (gr.)	21.86	14.73	14.25	14.36	
Peso cápsula + muestra húmeda (gr.)	36.55	31.80	31.27	31.86	
Peso cápsula + muestra seca (gr.)	32.15	27.09	26.73	27.24	
Peso muestra seca (gr.)	10.49	12.36	12.48	12.88	
Peso agua (gr.)	4.4	4.71	4.54	4.62	
Contenido de humedad (%)	41.94	38.11	36.38	35.87	



**CUADRO DE RESULTADOS**

Limite Liquido (%)	38.33
Limite Plastico (%)	23.54
Indice Plastico (%)	14.79

**OBSERVACIONES:**

Suelo medianamente plástico.

VºBº



*Abel A. Villena Subelza*  
**INGENIERO CIVIL**  
 R.N.L. 6979  
 ASOCIACION DE INGENIEROS DE BOLIVIA



### CLASIFICACION DE SUELOS

PROYECTO CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR	
PROPIETARIO : F. D. U. T. D. C. DE TARIJA	LABORATORISTA : EDUARDO GONZALES C.
SOLICITANTE : UNIV. FREDDY ARMELLA	ENSAYO : POZO UNICO PROF. 2.00 m.
UBICACION : COMUNIDAD DE TURUMAYO	FECHA : 01 DE SEPTIEMBRE DEL 2011

#### DATOS GENERALES:

Limite Liquido (%) =	38.33
Limite Plastico (%) =	23.54
Indice de Plasticidad (%) =	14.79
(%) que pasa por el Tamiz N°10 =	99.62
(%) que pasa por el Tamiz N°40 =	98.79
(%) que pasa por el Tamiz N°200 =	75.75

#### COEFICIENTES:

(%) pasa Tamiz N°200 - 35, a = 40.00  
(%) pasa Tamiz N°200 - 15, b = 40.00  
LL - 40, c = 0.00  
IP - 10, d = 4.79

Indice de Grupo, IG = 10

#### CLASIFICACION POR EL SISTEMA AASHTO

MAS del 35% pasa el Tamiz N°200  
La muestra puede ser clasificada como A4, A5, A6, A7  
Por Indice de Plasticidad A-6, A-7  
Por Limite Liquido A-6

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

LA MUESTRA SE CLASIFICA COMO UN SUELO A - 6 (10)

#### DESCRIPCION DEL MATERIAL CLASIFICADO:

Suelo arcilloso

#### OBSERVACIONES:

VºBº

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



### ENSAYO NORMALIZADO DE CARGA "S.P.T"

PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR			
PROPIETARIO :	F. D. U. T. D. C. DE TARIJA	LABORATORISTA :	EDUARDO GONZALES C.
SOLICITANTE :	UNIV. FREDDY ARMELLA	ENSAYO :	POZO UNICO PROF. 2.00 m.
UBICACION :	COMUNIDAD DE TURUMAYO	FECHA :	01 DE SEPTIEMBRE DEL 2011

#### DATOS ESTANDAR EQU. S.P.T.

Altura de penetración 30 cm.  
Peso del martillo 65.5 kg.  
Altura de caída 73.2 cm.

#### DATOS LUGAR DEL ENSAYO

El pozo para sondeo se excavo en el sector centro del lote donde se encuentra proyectada la edificación.



Profundidad pozo .- 2.00 m.

Pozo Nro.	Ensayo Nro.	Profund. (m)		Nro. Golpes	Resistencia (kg./cm <sup>2</sup> )	Descripcion del perfil del suelo	
		de	a			Literal	clasificado
1		0.00	0.25			Rerlleno de limo arcilloso, color marrón oscuro y presenta densidad suelta	
		0.25	1.55			Suelo arcilloso , textura fina, color marrón oscuro presenta consistencia media	
	1	1.55	2.00	14	2.02	Suelo arcilloso, textura fina , color marrón oscuro de consistencia media.	A - 6
OBSERVACIONES: Suelo arcilloso con regular capacidad de soporte. Para diseño se sugiere una presión admisible de 1.70 Kg./cm <sup>2</sup>						VºBº :  Abel A. Villena Subelza INGENIERO CIVIL R.N.I. 5979 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA	

EMPRESA CONSULTORA  
EOLO S.R.L.



## RESUMEN INFORME GEOTECNICO

### Características de los sondeos SPT y tipos de suelos

Sondeo S.P.T	Profundidad Ensayo (m)	Humedad Natural (%)	Tipo de suelo encontrado (AASHTO) (a profundidad de ensayo)
Pozo 01	1.55 – 2.00	16,72	Suelo arcilloso de compacidad media A-6(10)

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

Sondeo	Prof. (m)	N Nro. Golpes	$\sigma_N$ ( Kg/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_{adm}$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Pozo 01	1.55 – 2.00	14	2.02	1.70

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El terreno objeto del presente estudio es un terreno plano de conformación homogénea con una capa superficial de terreno limo arcilloso suelto con un espesor de entre, seguido de otro estrato arcilloso entre de textura fina con poca humedad y densidad media, presenta regular capacidad de soporte:

- Para diseño manteniendo la profundidad entre 1,50 a 2,00 m considerar el mínimo de tensión admisible del suelo cuyo valor es de 1.70 kg/cm<sup>2</sup>.

**Nota:** El ensayo en un solo punto del terreno nos da un valor referencial, por lo que si se encontrase terreno blando en otros sitios de la construcción deberá verificarse la capacidad portante mediante nuevos ensayos.

Tarija Septiembre 03 de 2011

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

EMPRESA CONSULTORA  
EOLO S.R.L.

## INFORME ENSAYO S.P.T.

### **PROYECTO DE GRADO II CIV 512**

### **DISEÑO ESTRUCTURAL “CENTRO DE SALUD TURUMAYO”**

#### **1.- ANTECEDENTES**

A solicitud del Contratante, Universitario Freddy Armella Chavarria, se realizaron 3 ensayos S.P.T., en el lugar previamente definido por el contratante, en el lugar donde se tiene previsto construir el “Centro de Salud Turumayo”. En el lugar se procedió a realizar el trabajo con Equipo y personal de la empresa constructora Ada s.r.l.

#### **2.- UBICACIÓN DE ENSAYO**

Los ensayos fueron realizados en 3 pozos a profundidades de 2,00; 3,00 y 4,00 metros de profundidad respectivamente.



### 3.- CALCULOS

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

Ensayo N° 1 profundidad 4,00 metros, número de golpes 49 tipo de material, suelos con materiales granulares que contienen ligante con características de los grupos A-6 o A-7.

Ensayo N° 2, profundidad 3,00 metros, número de golpes 28 (presentándose rechazo y faltando 25 cm para penetrar}, tipo de material, suelos que están compuestos por arcillas con moderada o despreciable cantidad de material grueso.

Ensayo N° 3, profundidad 2,00 metros, número de golpes 40 (presentándose rechazo y faltando 20 cm para penetrar), tipo de material, suelos con materiales granulares que contienen ligante con características de los grupos A-4 o A-5.

Los resultados del SPT de las muestras N°1, N°2 y N°3 se encuentra en el rango de (N >50) que representan compacidades muy densas. (Cuadro N° 1).

**Cuadro N°1 SPT/Compacidad/Angulo Rozamiento**  
**Correlación entre el SPT y el ángulo de rozamiento**  
**interno de suelos granulares**

<b>N (SPT)</b>	<b>Compacidad</b>	<b><math>\phi'</math>(°)</b>
0 – 4	Muy floja	28
4 – 10	Floja	28 – 30
10 – 30	Medianamente densa	30 – 36
30 – 50	Densa	36 – 41
> 50	Muy densa	> 41

### Cuadro N°2 Tipo de Material/Granulometria/Compacidad

Valores del ángulo de rozamiento interno en suelos granulares no plásticos en función de la granulometría y la compacidad (\*)

Tipo de Suelo	Ángulo de rozamiento interno en función de la densidad inicial (°)		
	Flojo	Medianamente Denso	Denso
Limo no plástico	26 a 30	28 a 32	30 a 34
Arena uniforme fina a media	26 a 30	30 a 34	32 a 36
Arena bien graduada	30 a 34	34 a 40	38 a 46
Mezclas de arena y grava	34 a 36	36 a 42	40 a 48

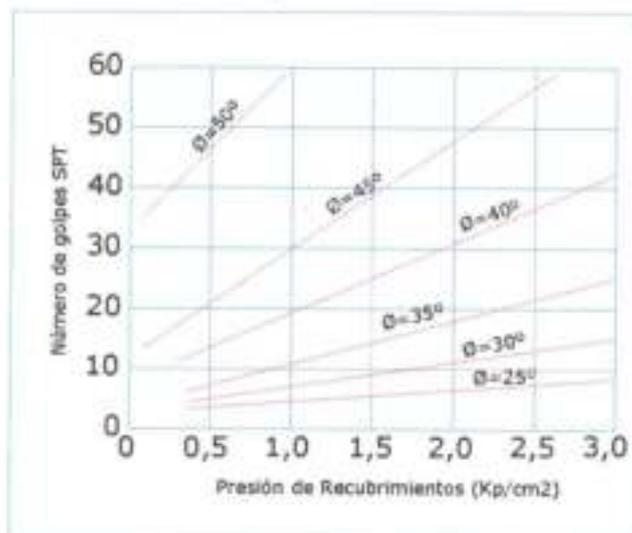
(\*) Hough (1957) sugiere emplear los valores más bajos de cada rango para los suelos redondeados o para aquellos que posean partículas débiles (micas, esquistos), y los más elevados para suelos con partículas angulosas y resistentes

### Cuadro N°3 Consistencia de Arcillas y Correlación Aproximada con el Número $N_{60}$

Número $N_{60}$ de Penetración Estándar	Consistencia
0 – 2	Muy blanda
2 – 5	Blanda
5 – 10	Medio firme
10 – 20	Firme
20 – 30	Muy Firme
>30	Dura

Otro parámetro que se toma en cuenta en la interpretación del SPT es la estimación del valor del ángulo de rozamiento en función del N° de golpes en el ensayo SPT, (Figura 1).

Figura N°1 Estimación Angulo Rozamiento / N° Golpes SPT



Estimación del valor de  $\phi$  a partir del Valor  $N$  en arenas (De Mello, 1971)

#### 4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como se puede observar los sectores donde se realizaron los ensayos, presentan materiales de características similares, a pesar de que el componente de material fino tenga límites diferentes, por lo que se puede concluir que los resultados son representativos para toda el área del proyecto.

Del cálculo realizado se puede determinar que el valor del SPT es para el ensayo N° 1 de 2,50 Kg/cm<sup>2</sup> y para los ensayos N°2 y N°3, se determina que los valores son de 3,00 Kg/cm<sup>2</sup>.

Por último se recomienda tomar el valor de 2,50 Kg/cm<sup>2</sup>, para realizar el cálculo estructural siempre y cuando se realice las fundaciones sobre terreno natural y no sobre material de relleno, asimismo se deberá tomar muy en cuenta el ingreso de agua subterránea que disminuye la capacidad portante del suelo.



ada  
CONSULTORES S.A.S.



# LABORATORIO DE SUELOS, HORMIGONES Y ASFALTOS

## CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M 145

PROYECTO:	CENTRO DE SALUD TURUMAYO		DEPARTAMENTO:	TARIJA
PROCEDENCIA:	POZO1	D=000	FECHA:	30 de junio de 2021
DESTINO:	*	*	PROFUNDIDAD (m):	4,00
PROGRESIVA:	D=000		Nº POZO:	1

REALIZADO:	Flavio Méndez						
Humedad	Nº Tara	Psh + T	Pss + T	Pa	P T	Pss	% Hum.
Higroscopica	14	219,00	208	11	31,72	178,28	8,24
Muestra Total Seca	Peso Humedo total	Agr. Grueso Ret. Nº 4	P. Suelo Hum. Nº 4	P. Sa + Nº 4	Peso Total		
	2100	965	1135	1068,3	2033,3		

### GRANULOMETRÍA AASHTO T 27

Peso total seco (grs.)	2033,34						Muestra pasa tamiz Nº 4	470,6
Tamiz Nº	Peso Retenido Tamiz (grs.)	Peso Retenido Acumulado (grs.)	% Retenido Tamiz	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Abertura Min.	Especificaciones	
2"	0	0,0	0,0	0,0	100,00	50,80		
11/2"	0,0	0,0	0,0	0,0	100,00	38,10		
1"	335,0	335,0	16,5	16,5	83,52	35,40		
3/4"	135,0	470,0	6,8	23,1	76,89	19,05		
3/8"	280,0	730,0	12,8	35,9	64,10	9,525		
4	235,0	965,0	11,6	47,5	52,54	4,800		
10	55,4	55,4	2,7	53,8	46,34	2,000		
40	63,4	118,8	3,1	60,7	39,28	0,420		
200	65,0	183,8	3,2	68,0	32,02	0,074		

### LIMITES DE ATTERBERG (Limite Líquido) AASHTO T-89

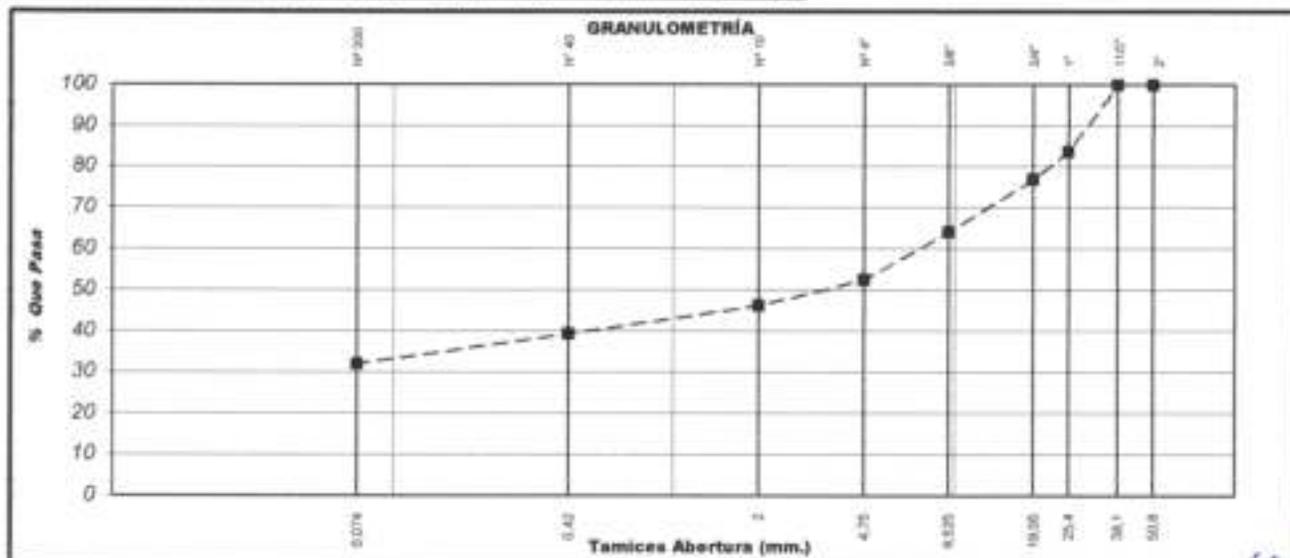
Nº Tara	Peso Suelo Hum + Tara	Peso Suelo Seco + Tara	Peso agua	Peso Tara	Peso Suelo Seco	% de hum.	Nº de Golpes
16	37,34	33,24	4,10	11,62	21,62	18,96	13
4	39,57	37,18	2,39	22,69	14,49	16,40	30

### Gráfico Limite Líquido



### LIMITES DE ATTERBERG (Limite Plástico) AASHTO T-90

Nº Tara	Peso Suelo Hum + Tara	Peso Suelo Seco + Tara	Peso agua	Peso Tara	Peso Suelo Seco	% de hum.	Nº de Golpes
11	29,31	24,72	0,59	13,07	11,85	5,06	
14	27,35	26,74	0,61	14,61	12,13	5,03	5,06



OBSERVACIONES:	Muestras Nº1 Pozo Nº1. Profundidad 4,00 m.				
Limite Líquido	17,0	Limite Plástico	5,0	Indice Plasticidad	12,0
CLASIFICACIÓN AASHTO M 145					
AASHTO A-2 - 6 (0) Unificado					

Ing. Flavio Méndez  
 LABORATORIO DE SUELOS, HORMIGONES Y ASFALTOS  
 CARRILLO DE TURUMAYO, TARIJA



# LABORATORIO DE SUELOS, HORMIGONES Y ASFALTOS

## CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M 145

PROYECTO:	CENTRO DE SALUD TURUMAYO		DEPARTAMENTO:	TARIJA
PROCEDENCIA:	POZO2	D+000	FECHA :	30 de junio de 2021
DESTINO	*	*	PROFUNDIDAD (m):	3,00
PROGRESIVA:	D+000		Nº POZO	2

REALIZADO=	Flavio Méndez						
Humedad	Nº Tara	Psh + T	Pss + T	Pa	P T	Pss	% Hum.
Higroscópica	10	211,50	199,5	11,9	21,1	168,5	7,06
Muestra Total Seca	Peso Húmedo total	Agr. Grueso Ret. Nº 4	P. Suelo Hum. Nº 4	P. Ss < Nº 4		Peso Total	
	3500	1695	1805	1685,9		3380,9	

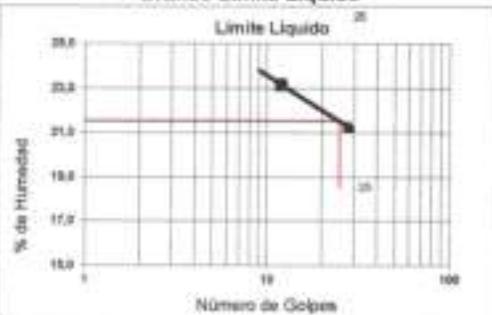
### GRANULOMETRÍA AASHTO T 27

Peso total seco (grs.)			3380,93			Muestra pasa tamiz Nº 4		467,0	
Tamiz Nº	Peso Retenido Tamiz (grs.)	Peso Retenido Acumulado (grs.)	% Retenido Tamiz	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Abertura Mm.	Especificaciones		
2"	0	0,0	0,0	0,0	100,00	50,80			
11/2"	295,0	295,0	8,7	8,7	91,27	38,10			
1"	465,0	760,0	13,8	22,5	77,52	25,40			
3/4"	395,0	1055,0	8,7	31,2	68,80	19,08			
3/8"	380,0	1335,0	8,3	39,5	60,51	9,525			
4	360,0	1695,0	10,6	50,1	49,87	4,800			
10	38,0	38,0	1,1	54,0	46,02	2,000			
40	48,3	82,3	1,4	58,9	41,09	0,420			
200	31,6	113,9	0,9	62,3	37,70	0,074			

### LIMITES DE ATTERBERG (Límite Líquido) AASHTO T-89

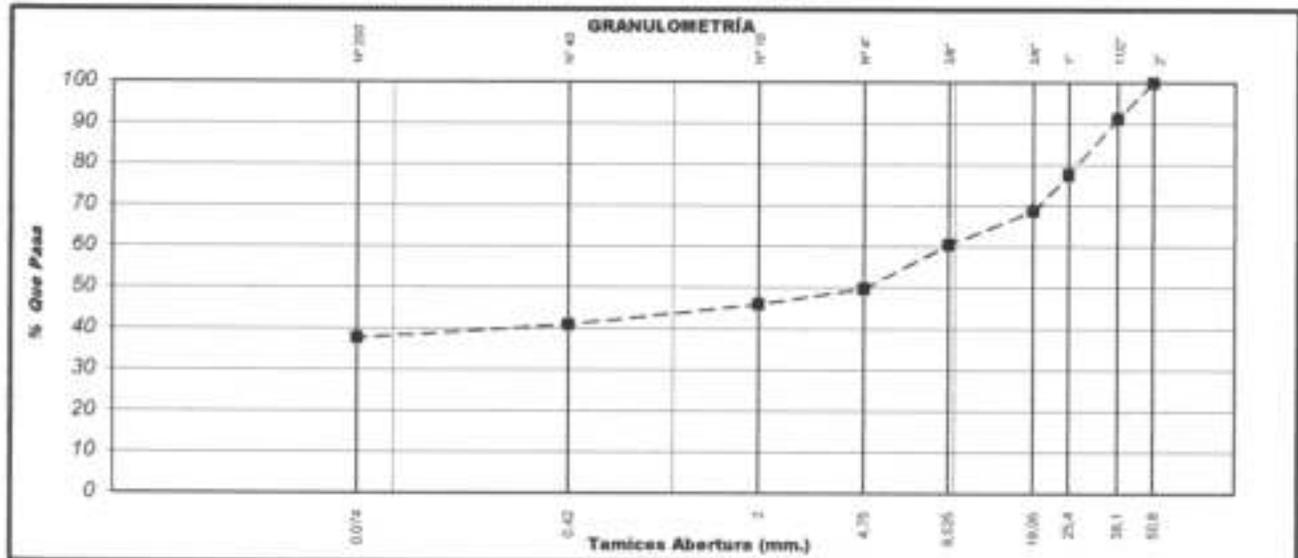
Nº Tapa	Peso Guiso Hum. + Tara	Peso Suelo Seco+Tara	Peso agua	Peso Tara	Peso Guiso Seco	% de hum	Nº de Golpes
8	43,90	39,17	4,73	18,78	20,41	23,17	17
7	35,18	31,10	4,08	11,92	18,18	21,27	28

### Gráfico Límite Líquido



### LIMITES DE ATTERBERG (Límite Plástico) AASHTO T-90

12	25,83	24,60	1,03	14,45	10,15	10,15
8	24,74	23,72	1,02	13,63	10,09	10,11



OBSERVACIONES: Muestras Nº2 Pozo Nº2. Profundidad 3,00 m

Límite Líquido	21,5	Límite Plástico	10,1	Índice Plasticidad	11,4	CLASIFICACIÓN AASHTO M 145		
						AASHTO	A - 6 (1)	Unificada



*[Handwritten Signature]*  
 Ing. Flavio Méndez  
 Director Técnico  
 2021



# LABORATORIO DE SUELOS, HORMIGONES Y ASFALTOS

## CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M 145

PROYECTO:	CENTRO DE SALUD TURUMAYO		DEPARTAMENTO:	TARIJA
PROCEDENCIA:	POZO3	D+000	FECHA:	30 de junio de 2021
DESTINO:	+	+	PROFUNDIDAD (m):	2,00
PROGRESIVA:	D+000		Nº POZO	3

REALIZADO=	Flavio Méndez						
Humedad	Nº Tara	Psh + T	Pss + T	Pa	P T	Pss	% Hum.
Higroscopica	19	223,90	210,1	13,8	40	170,1	8,11
<b>Muestra Total Seca</b>	Peso Húmero total	Agr. Cruaso Ret. Nº 4	P. Suelo Hum. Nº 4	P. Se. < Nº 4		<b>Peso Total</b>	
	3590	1720	1870	1725,7		3449,7	

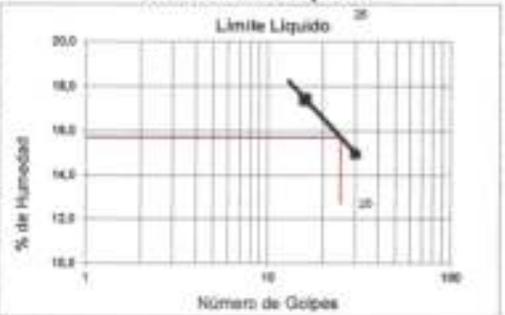
### GRANULOMETRÍA AASHTO T 27

Peso total seco (grs.)	3449,67					Muestra pasa tamiz Nº 4	462,5
Tamiz Nº	Peso Retenido Tamiz (grs.)	Peso Retenido Acumulado (grs.)	% Retenido Tamiz	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Abertura Mm.	Especificaciones
2"	0	0,0	0,0	0,0	100,00	50,80	
11/2"	0,0	0,0	0,0	0,0	100,00	38,10	
1"	625,0	625,0	18,1	18,1	81,89	25,40	
3/4"	260,0	885,0	7,5	25,7	74,35	19,05	
3/8"	445,0	1330,0	12,9	38,6	61,45	9,525	
4	360,0	1720,0	11,3	49,9	50,14	4,800	
10	57,7	57,7	1,7	56,1	43,88	2,000	
40	58,1	115,8	1,7	62,4	37,59	0,420	
200	76,0	191,8	2,2	70,7	29,38	0,074	

### LIMITES DE ATTERBERG (Limite Líquido) AASHTO T- 89

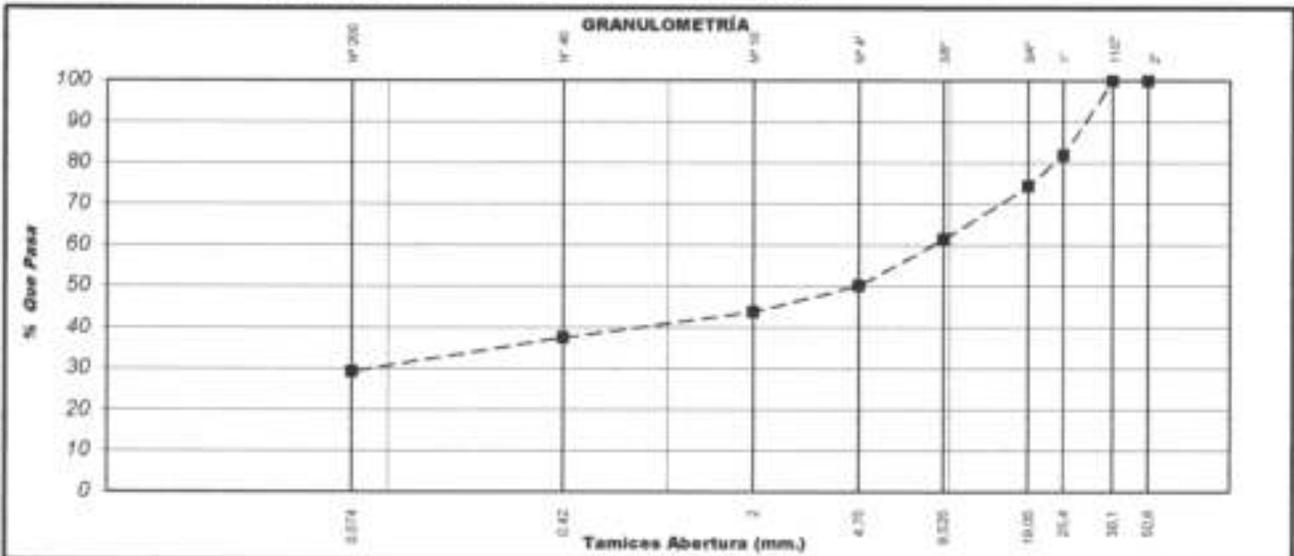
Nº Tara	Peso Suelo Hum. + Tara	Peso Suelo Seco + Tara	Peso agua	Peso Tamiz	Peso Suelo Seco	% de agua	Nº de Golpes
9	41,04	37,15	3,89	14,85	22,30	17,44	18
18	33,69	30,93	2,76	12,53	18,40	15,00	30

### Gráfico Limite Líquido



### LIMITES DE ATTERBERG (Limite Plástico) AASHTO T-90

1	33,35	32,45	0,90	20,35	12,10	7,44
13	24,78	23,86	0,92	11,68	12,16	7,55



OBSERVACIONES: Muestras Nº3 Pozo Nº3, Profundidad 2,00 m.

Limite Líquido	15,7	Limite Plástico	7,5	Índice Plasticidad	8,2	CLASIFICACIÓN AASHTO M 145
						AASHTO A-2-4(0) Unificada

*Flavio Méndez*  
 Ing. Flavio Méndez  
 INGENIERO CIVIL  
 R. N. L. 1079  
 OFICINA DE INGENIERIA EN TURUMAYO



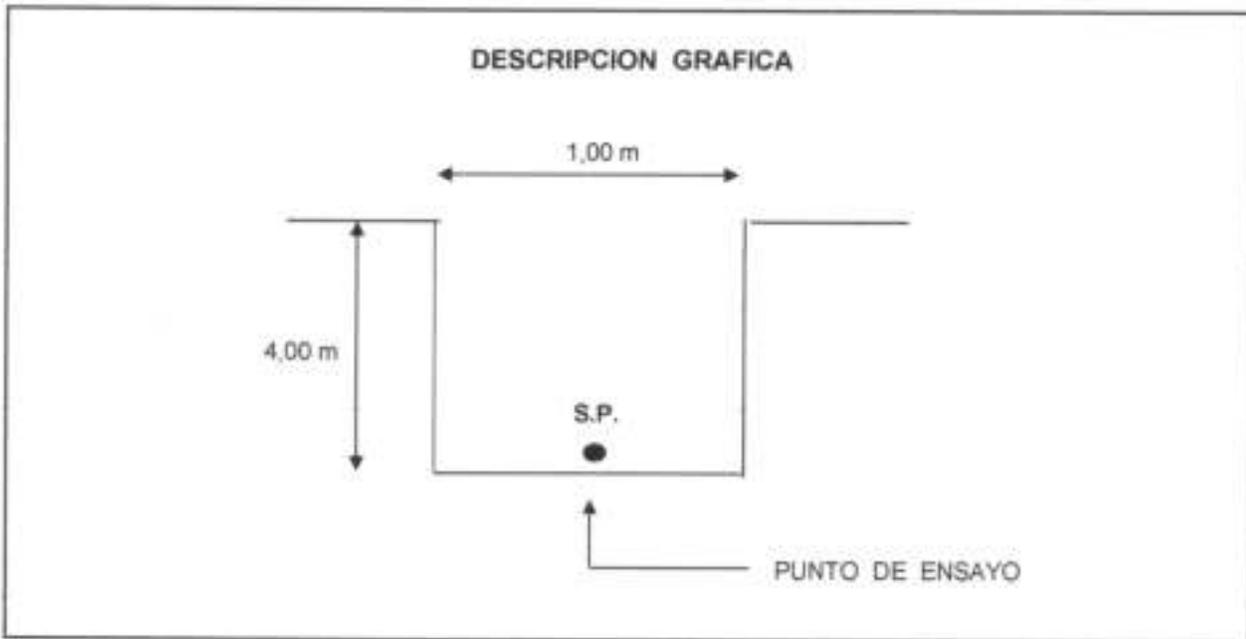
Proyecto: CENTRO DE SALUD TURUMAYO  
 Procedencia: Terreno Natural Profundidad 4,00 m

Laboratorista: Flavio Méndez  
 Identificación de Muestra: Pozo 1, Ensayo N°1

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

Datos Standardizados del Equipo		Datos de Campo	
Altura de penetración	30 cm	N° de Golpes de 15 a 45 cm	49
Peso del Martillo	65 kg		
Altura de caída	75 cm		

Pozo N°	Profundidad mts	N° Golpes	Resistencia Admisible	Tipo de Suelo
1	4,00	49	2,5	Suelos con materiales granulares que contienen ligante con características de los grupos A-6 o A-7.
			Kg/cm <sup>2</sup>	



**OBSERVACIONES:**  
 Suelos con materiales granulares que contienen ligante con características de los grupos A-6 o A-7 y una carga admisible máxima probable de 2,50 Kg/cm<sup>2</sup>

  
 Flavio Méndez  
 LABORATORISTA  
 S.R.L.  
 EMPRESA CONSULTORA

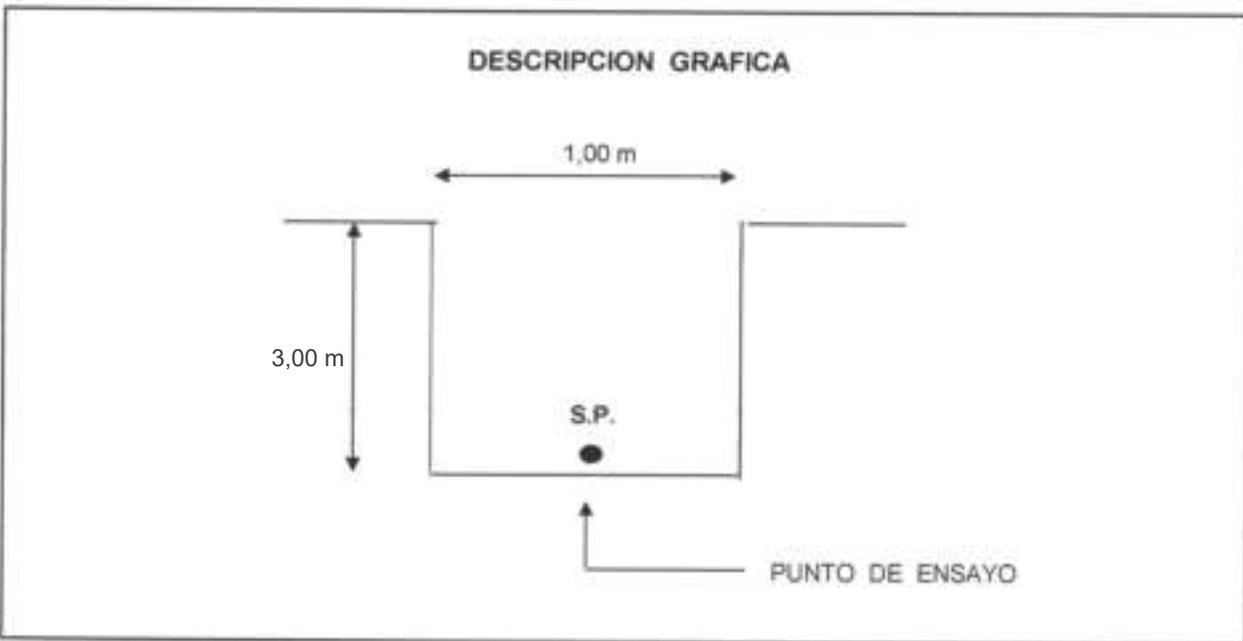
Proyecto: CENTRO DE SALUD TURUMAYO  
 Procedencia: Terreno Natural Profundidad 3,00 m

Laboratorista: Flavio Méndez  
 Identificación de Muestra: Pozo 2, Ensayo N°2

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

Datos Standardizados del Equipo		Datos de Campo	
Altura de penetracion	30 cm	N° de Golpes de 15 a 45 cm	28
Peso del Martillo	65 kg		<b>RECHAZO</b>
Altura de caída	75 cm		

Pozo N°	Profundidad mts	N° Golpes	Resistencia Admisible	Tipo de Suelo
1	3,0	28	3,0	Suelos que están compuestos por arcillas con moderada o despreciable cantidad de material grueso.
		<b>RECHAZO</b>	Kg/cm <sup>2</sup>	



**OBSERVACIONES:**

Suelos que están compuestos por arcillas con moderada o despreciable cantidad de material grueso y una carga admisible máxima probable de 3,00 Kg/cm<sup>2</sup>

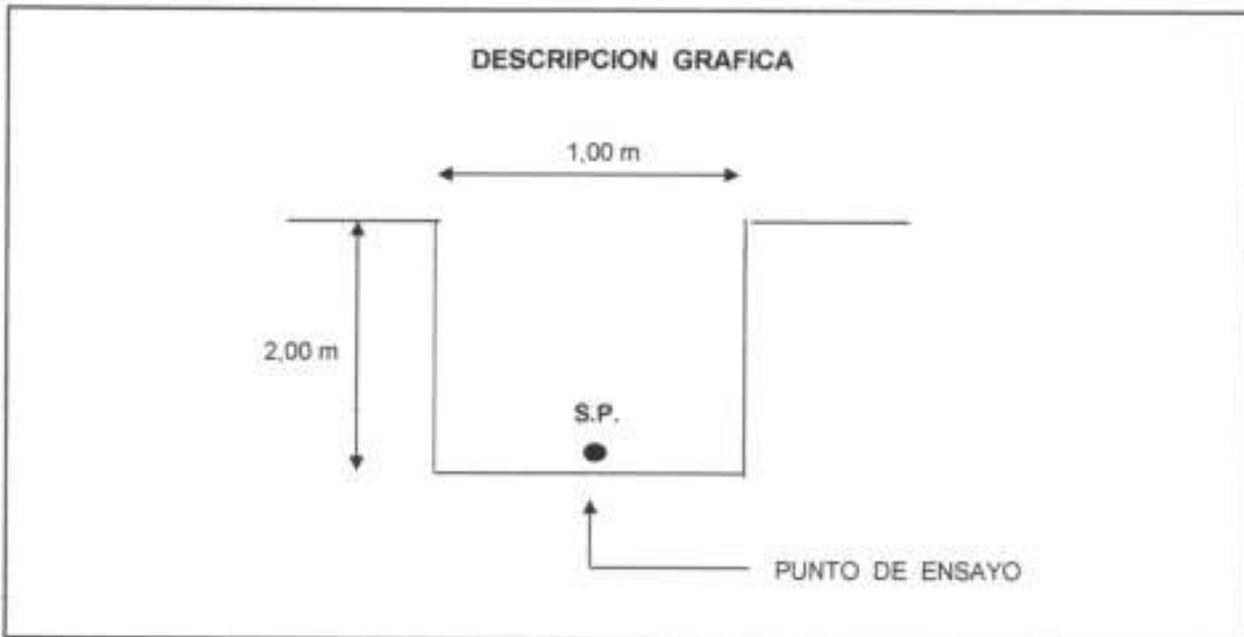
Proyecto: CENTRO DE SALUD TURUMAYO  
 Procedencia: Terreno Natural Profundidad 2,00 m

Laboratorista: Flavio Méndez  
 Identificación de Muestra: Pozo 3, Ensayo N°3

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

Datos Standardizados del Equipo		Datos de Campo	
Altura de penetración	30 cm	N° de Golpes de 15 a 45 cm	40
Peso del Martillo	65 kg		<b>RECHAZO</b>
Altura de caída	75 cm		

Pozo N°	Profundidad mts	N° Golpes	Resistencia Admisible	Tipo de Suelo
1	2,00	40	3,0	Suelos con materiales granulares que contienen ligante con características de los grupos A-4 o A-5.
		<b>RECHAZO</b>	Kg/cm <sup>2</sup>	



**OBSERVACIONES:**  
 Suelos con materiales granulares que contienen ligante con características de los grupos A-4 o A-5 y una carga admisible máxima probable de 3,00 Kg/cm<sup>2</sup>

**ANEXO 2**  
**MEMORIA DE CÁLCULO**

## A.2. MEMORIAS DE CÁLCULOS Y DISEÑOS.

### a) Diseño de correas.-

- Análisis de cargas.

- Sobrecarga de uso.-

Se tomara una sobrecarga de uso de **100 Kg/m<sup>2</sup>** de acuerdo al “Manual de diseño para maderas del grupo andino” (Ref. N° 3).

- Carga muerta.-

Peso propio de cubierta.- De acuerdo al diseño arquitectónico (Anexo A.14.), la cubierta será de teja colonial, por tanto se considerará las siguientes características:

Especificaciones de teja colonial.

Colonial	
Ancho:	24 cm.
Ancho 2:	18 cm.
Alto:	50 cm.
Peso:	2,7 Kg.
20 piezas por m <sup>2</sup>	



Longitud útil = 42 cm.

Por consiguiente, la carga muerta será:

$$P.P.(Teja) = W_{Teja} \cdot \#Tejas \text{ por } m^2 = 2,7Kg \cdot 20 \text{ piezas por } m^2$$

$$P.P.(Teja) = 54Kg/m^2$$

Peso propio correas.- Dada la disponibilidad de la madera, su costo económico y su trabajabilidad, se asumirá un tipo de madera:

Tipo de madera = Grupo B

El peso unitario de este tipo de madera es:

$$\gamma_{madera} = 0,88 \text{ gr/cm}^3 = 880 \text{ Kg/m}^3 \text{ (Ref. N° 3)}$$

Para el diseño de correas, se asumirá una sección de 2"x3" (5 cm x 7,5 cm), que es recomendada por los fabricantes de la cubierta a usar.

$$P.P.(Correa) = \gamma_{madera} \cdot a \cdot b = 880Kg/m^3 \cdot 0,05m \cdot 0,075m$$

$$P.P.(Correa) = 3,30 \text{ Kg/m}$$

Carga de granizo.- viene dada por la siguiente ecuación (Ref. N° 9):

$$q_g = q_n \cdot K_g \cdot K_A$$

Dónde:  $q_g$  = carga de granizo (kg/cm<sup>2</sup>).

$q_n$ = Carga de nieve (kg/cm<sup>2</sup>) (Cuadro N°17 Anexo 8).

$K_g$ = Factor de granizo= 2,5 para espesores de granizo entre 0 y 15cm.

$K_A$ =Coeficiente de acumulación, que depende de la forma e inclinación de la cubierta (Adim.) (Cuadro N°18 Anexo 8).

$$q_g = 90 \cdot 2,5 \cdot 0,8$$

$$q_g = 180 \text{ kg/cm}^2$$

- Carga de viento.-

La ecuación para determinar esta carga es:

$$P = C_d \cdot q$$

Donde:

$P$ = Es la presión o succión del viento perpendicular a la superficie de cálculo, está en (Kg/m<sup>2</sup>)

$C_d$ = Coeficiente que depende de la inclinación de la cubierta y de la dirección del viento, es (adim.)

$q$ = Presión dinámica, esta función del viento (Kg/m<sup>2</sup>), y es igual a:

$$q = 0,00483 \cdot v^2$$

Donde:

$v$ = Velocidad del viento (Km/hr)

Determinación de la carga de viento:

Según “SENAMHI”, la máxima velocidad que alcanzo el viento a diez metros del suelo, en la zona es de:

$$V_{\max} = 44,92 \text{ Nudos/hr} = 83,18 \text{ Km/hr}$$

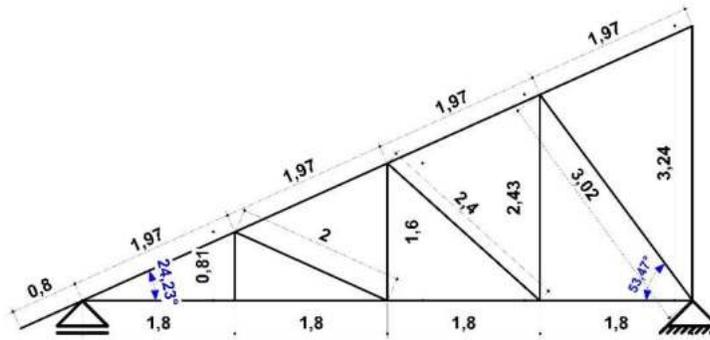
Asumiendo un coeficiente de seguridad de 10%, tenemos que:

$$V_{\max} = 83,18 \cdot 1,1 = 91,50 \text{ Km/hr}$$

Presión dinámica de viento:

$$q = 0,00483 \cdot v^2 = 0,00483 \cdot 65,2^2 = 40,44 \text{ Kg/m}^2$$

Coeficientes por inclinación.- De acuerdo al diseño arquitectónico (Anexo A.14.) la pendiente de las cubiertas es de 45 % entonces:



$$C_d (\text{Barlovento}) = 0,45$$

$$C_d (\text{Sotavento}) = -0,90$$

Carga de viento (Barlovento):

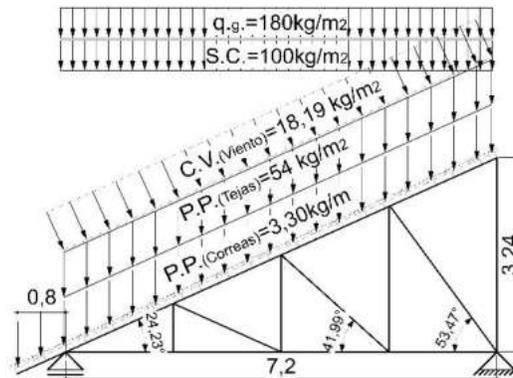
$$P_{(B)} = 0,45 \cdot 40,44 \text{ Km/m}^2 = \mathbf{18,19 \text{ Km/m}^2}$$

Carga de viento (Sotavento):

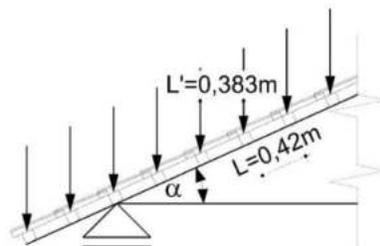
$$P_{(S)} = -0,90 \cdot 40,44 \text{ Km/m}^2 = \mathbf{-36,40 \text{ Km/m}^2}$$

Como la carga en sotavento es negativa (succión), no se tomara en cuenta para el diseño.

- Cargas actuantes para el diseño.



Área de influencia para correas.



$$L' = L \cdot \cos \alpha$$

$$L' = 0,42 \cdot \cos 24^\circ 13' 40''$$

$$L' = 0,383 \text{ m}$$

- Cargas lineales en correas.

- Carga viva.-

Sobrecarga de uso.-

$$S.C. = 100Kg/m^2 \cdot 0,383m = 19,15Kg/m$$

Carga de viento.-

$$C.V.(viento) = 18,19Kg/m^2 \cdot 0,42m = 7,64Kg/m$$

Carga de granizo.-

$$q_g = 180kg/m^2 \cdot 0,383m = 68,94kg/m$$

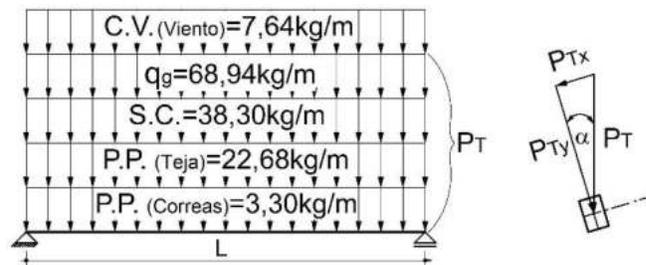
- Carga muerta.-

Peso propio de teja.-

$$P.P.(Teja) = 54Kg/m^2 \cdot 0,42m = 22,68Kg/m$$

Peso propio correas.-

$$P.P.(Correas) = 3,30Kg/m$$



Donde:

$P_T$  = Sumatoria de cargas verticales.

$P_{Ty}$  = Componentes y sumatoria de cargas perpendiculares a la cubierta, igual a:

$$P_{Ty} = P_T \cdot \cos\alpha.$$

$P_{Tx}$  = Componentes de cargas paralelas a la cubierta, es igual a:

$$P_{Tx} = P_T \cdot \sen\alpha.$$

Entonces, tenemos:

Hipótesis I (Sin granizo)

$$P_T = 38,30 + 22,68 + 3,30 = \mathbf{45,13 \text{ kg/m}}$$

$$P_{Tx} = 45,13 \cdot \sen 24,23^\circ = \mathbf{34,03 \text{ kg/m}}$$

$$P_{Ty} = 45,13 \cdot \cos 24,23^\circ + 7,64 = \mathbf{48,80 \text{ kg/m}}$$

Hipótesis II (Con granizo)

$$P_T = 68,94 + 22,68 + 3,30 = \mathbf{94,92 \text{ kg/m}}$$

$$P_{Tx} = 94,92 \cdot \sen 24,23^\circ = \mathbf{39,96 \text{ kg/m}}$$

$$P_{Ty} = 94,92 \cdot \cos 24,23^\circ = \mathbf{83,56 \text{ kg/m}}$$

• Diseño de correas (Comprobación).

Tipo de madera		<b>B</b>										
Dimensión Comercial (Plg)												
2"		x		3"								
Dimensión Real (cm)												
b (x)		h (y)		Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry		
4,00		x		6,50		26,00	91,54	34,67	28,17	17,33	1,88	1,15

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

$$P_{TX} = 39,92 \text{ Kg/m}$$

$$P_{TY} = 83,56 \text{ Kg/m}$$

$$L = 1,6 \text{ m}$$

$$L = 1,6 \text{ m}$$

$$M = 10,22 \text{ Kg*m}$$

$$M = 20,86 \text{ Kg*m}$$

**Flexión Esviada**

$$fm = \frac{Mx}{Wx} + \frac{My}{Wy} = 149,35 \text{ Kg/cm}^2 \leq 150 \quad \text{Cumple}$$

**Deflexión:**

$$\Delta = \frac{5}{384} * \frac{q * L^4}{E * I}$$

$$\Delta = 0,37 \text{ cm.} \quad \frac{L}{250} \text{ Sin cielo raso: } \leq 0,64 \text{ cm} \quad \text{cumple}$$

$$\Delta = 0,62 \text{ cm.} \quad \frac{L}{250} \text{ Sin cielo raso: } \leq 0,64 \text{ cm} \quad \text{cumple}$$

$$Vx = 31,94 \text{ Kg}$$

$$m = \frac{b * h^2}{8} = 21,125$$

$$Vy = 66,85 \text{ Kg}$$

$$m = \frac{b * h^2}{8} = 13$$

**Corte:**

$$fv = \frac{V * m}{b * I} = 1,84$$

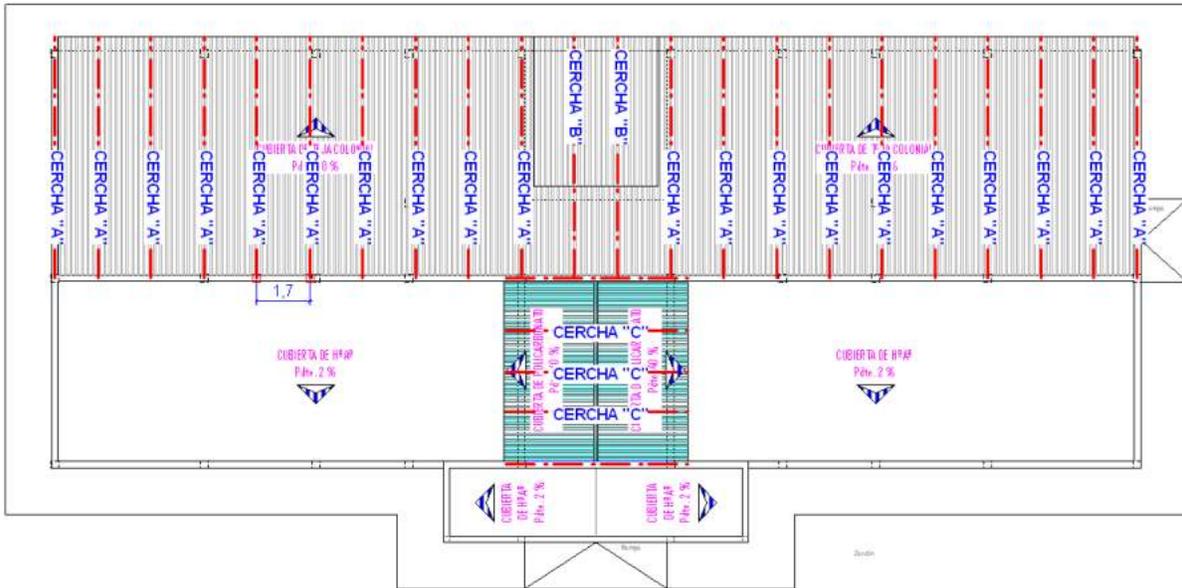
$$Fv \leq 12 \quad \text{cumple}$$

$$fv = \frac{V * m}{b * I} = 3,86$$

$$Fv \leq 12 \quad \text{cumple}$$

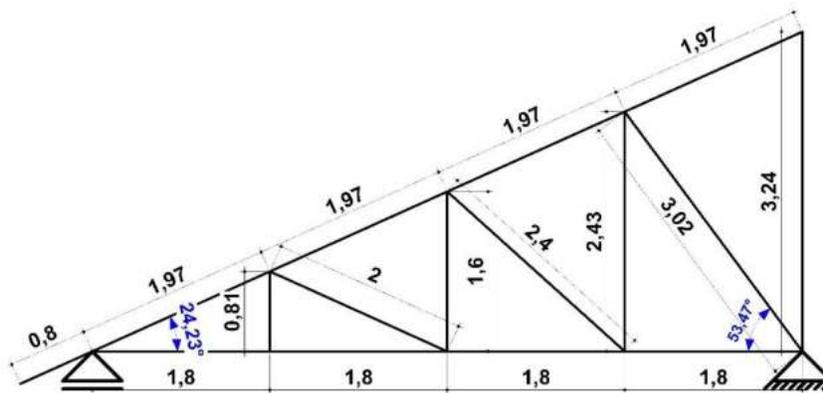
a una distancia h del apoyo.

Las dimensiones reales para la sección de las correas son de 4 cm. x 6,5 cm. Lo que nos da unas dimensiones comerciales de **2" x 3"**. Que comprueba la recomendación para correas para un espaciamiento entre 1m y 1,8m. Según la guía del fabricante de la teja colonial INCERPAZ. Se utilizó madera del grupo B para las correas.

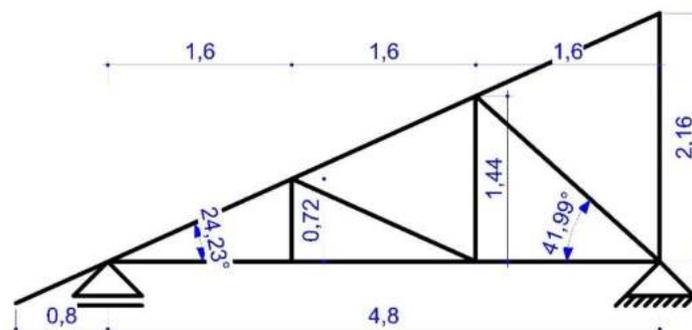


### CALCULO DE LAS CERCHAS

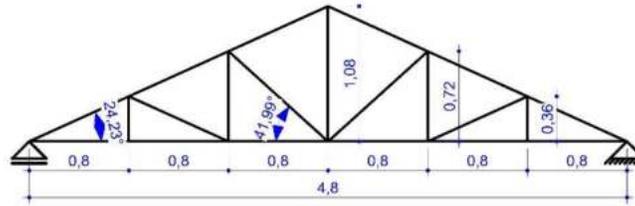
#### Cercha A



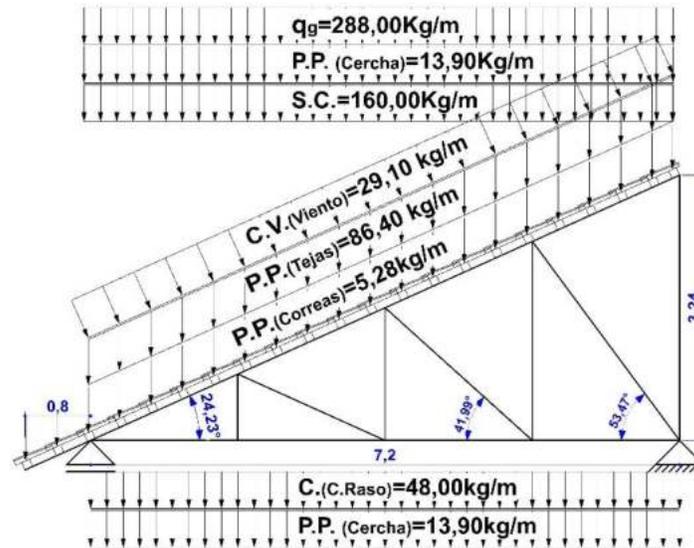
#### Cercha B



## Cercha C



Cargas actuantes en la cercha



- Cuadro de cargas.-

a) Para cerchas tipo "A" y "B".

Carga (Ubicación)	(kg/m)	Proyección Horizontal Hipótesis I (sin granizo)		Proyección Horizontal Hipótesis II (con granizo)	
		Angulo( $\alpha$ )	Carga (kg/m)	Angulo( $\alpha$ )	Carga(kg/m)
Cuerda Superior					
$q_g$	288,00	0,00°	0,00	0,00°	288,00
P.P.(Cercha)	13,90	0,00°	13,90	0,00°	13,90
S.C.(Uso)	160,00	0,00°	160,00	0,00°	0,00
P.P.(Teja)	86,40	24,23°	97,75	24,23°	97,75
P.P.(Correas)	5,28	24,23°	5,79	24,23°	5,79
		$\Sigma=$	277,44	$\Sigma=$	307,69
Cuerda Inferior					
P.P.(Cercha)	13,90	0,00°	13,90	0,00°	13,90
C.(C.Raso)	48,00	0,00°	48,00	0,00°	48,00
		$\Sigma=$	61,90	$\Sigma=$	61,90

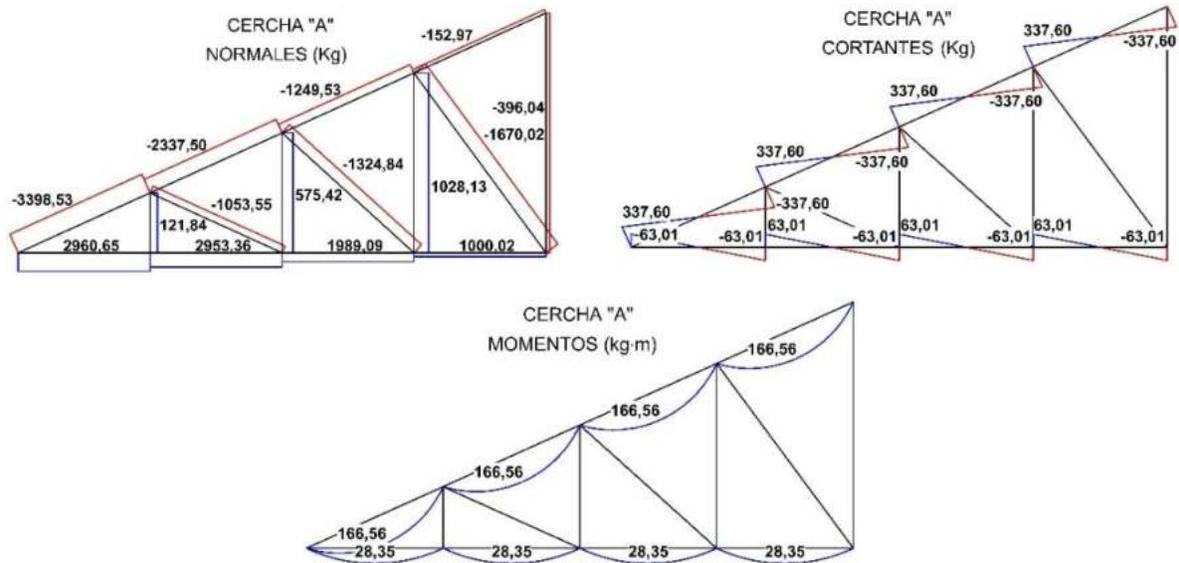
a) Para cercha tipo "C".

Carga (Ubicación)	(kg/m)	Proyección Horizontal Hipótesis I (sin granizo)		Proyección Horizontal Hipótesis II (con granizo)	
		Angulo( $\alpha$ )	Carga (kg/m)	Angulo( $\alpha$ )	Carga(kg/m)
Cuerda Superior					
$q_g$	288,00	0,00°	0,00	0,00°	288,00
P.P.(Cercha)	13,90	0,00°	13,90	0,00°	13,90
S.C.(Uso)	160,00	0,00°	160,00	0,00°	0,00
P.P.(Teja)	25,50	24,23°	27,96	24,23°	27,96
P.P.(Correas)	5,28	24,23°	5,79	24,23°	5,79
		$\Sigma=$	277,44	$\Sigma=$	307,69

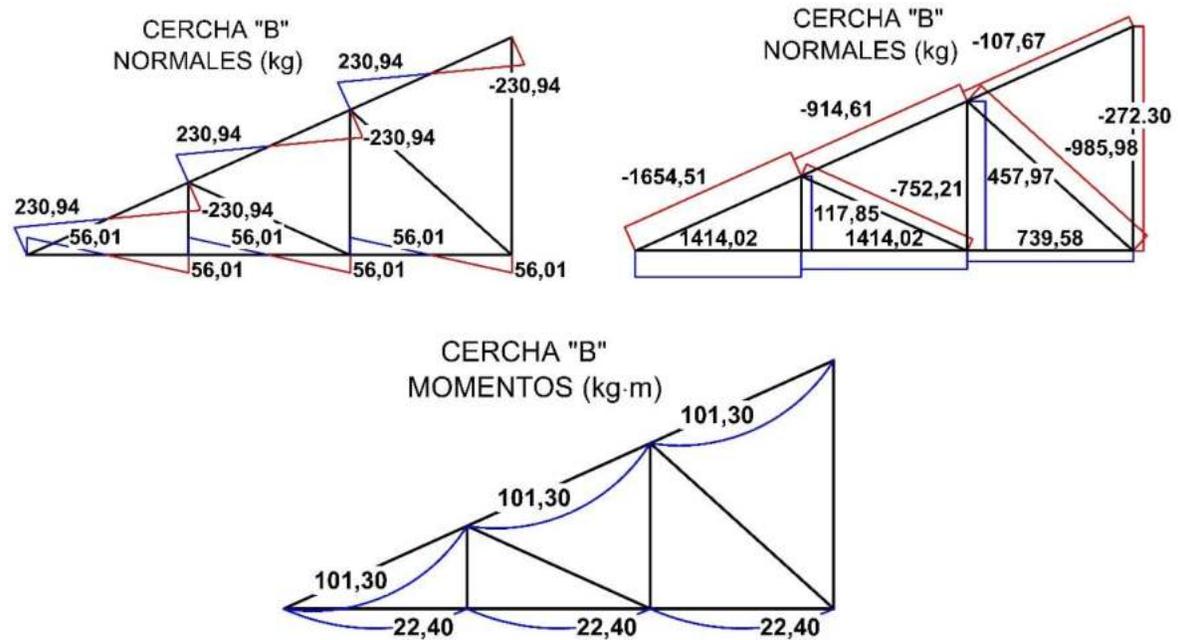
Cuerda Inferior					
P.P.(Cercha)	13,90	0,00°	13,90	0,00°	13,90
C.(C.Raso)	48,00	0,00°	48,00	0,00°	48,00
		$\Sigma=$	61,90	$\Sigma=$	61,90

El cálculo de las fuerzas internas en las cerchas, se realizó con la ayuda del programa Robot Structural.

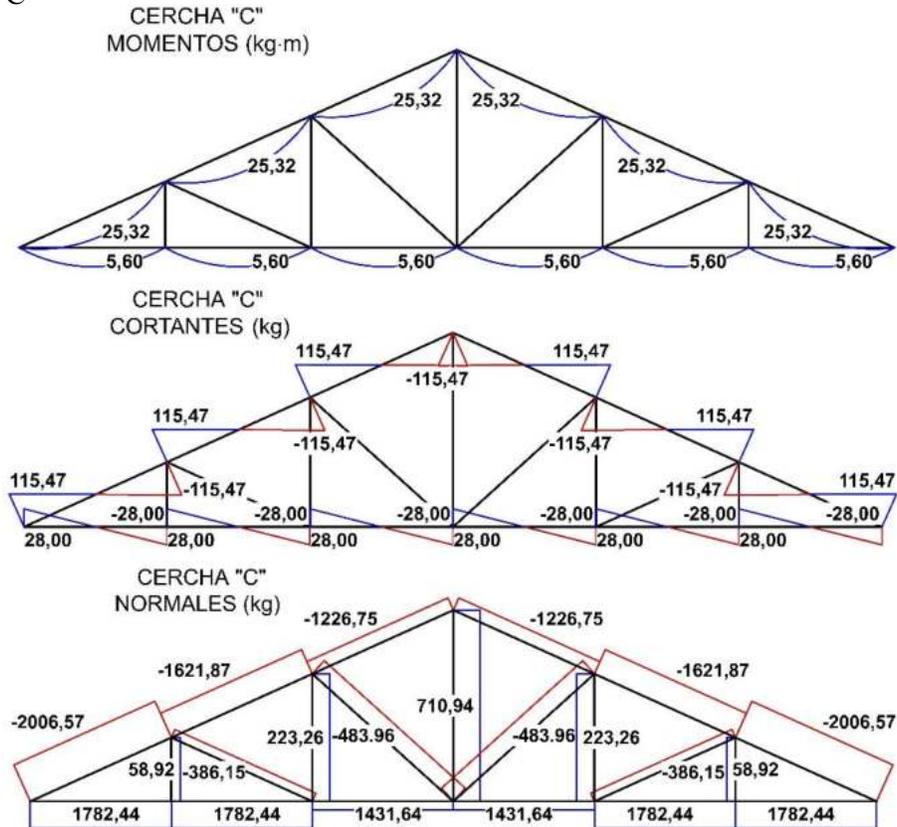
### CERCHA A



### CERCHA B



## CERCHA C

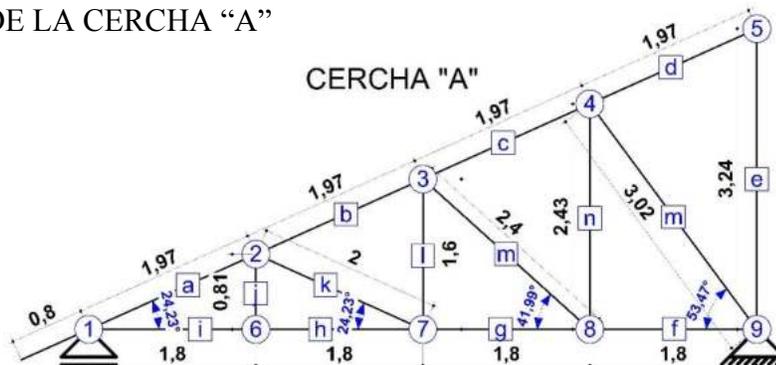


## DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE LA CERCHA

El diseño de la cubierta está basado en el “Manual de diseño para maderas del grupo Andino” y con los resultados obtenidos en el análisis.

Por razones constructivas se debe disponer de una misma sección para los elementos superiores, como para los elementos inferiores, para el diseño de estos, se tomará los elementos que se encuentren más solicitados de cada cercha.

## DISEÑO DE LA CERCHA “A”



- a) Elementos f, g, h, e i.

El diseño de estos elementos se lo realizo por flexotracción.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)		Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry
2"	x 6"							
Dimensión Real cm.								
b (x)	h (y)	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm
<b>4,00</b>	x <b>14,00</b>	56,00	914,67	74,67	130,67	37,33	4,04	1,15

Fuerza axial =  $\frac{2960,95}{1,8}$  Kg.      Momento flector =  $\frac{28,35}{1,8}$  Kg\*cm  
 $l = 1,8$  m       $L = 1,8$  m  
 $q = 307,69$  Kg/m

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

$$\frac{N}{A * ft} + \frac{M}{Wx * fm} = 0,50501 < 1 \quad \text{cumple}$$

**Deflexión:**

$$\Delta = \frac{5}{384} * \frac{q * L^4}{E * I} \quad \frac{L}{300} \text{ Con cielo raso: } \leq 0,60 \text{ cm} \quad \text{cumple}$$

$\Delta = 0,595 \text{ cm.}$

La sección comercial correspondiente a estos elementos sería **2" x 6"** (4 x 14 cm).

b) Elementos a, b, c y d.

El diseño de estos elementos se lo realizo por flexocompresión.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)		Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry
2"	x 8"							
Dimensión Real cm.								
b (x)	h (y)	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm
<b>4,00</b>	x <b>19,00</b>	76,00	2286,33	101,33	240,67	50,67	5,48	1,15

Fuerza axial =  $\frac{3398,53}{307,69}$  Kg.      Momento flector =  $\frac{16656}{307,69}$  Kg\*cm  
 $q = 307,69$  Kg/m

$k = 1$        $l = 1,97$  m       $L = 1,97$  m

$Lef = k * l = 1,97 \text{ m}$

$d = 19,00 \text{ cm}$

$$Ck = \sqrt{0,4935 * \frac{Emin}{fc}} = 18,34$$

$\gamma = \frac{Lef}{d} = 10,37 \text{ intermedia}$

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

$$N_{adm} = 8075,16 \text{ Kg} \quad \underline{\text{cumple}}$$

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 * E * I}{L_{ef}^2} = 43608,19 \quad ; \quad K_m = \frac{1}{1 - 1,5 * \frac{N}{N_{cr}}} = 1,1324$$

$$\frac{N}{N_{adm}} + \frac{km * M}{W_x * f_m} = 0,943 < 1 \quad \underline{\text{cumple}}$$

**Deflexión:**

$$\Delta = \frac{5}{384} * \frac{q * L^4}{E * I}$$

$$\Delta = 0,352 \text{ cm} \quad \frac{L}{250} \text{ Sin cielo raso: } \leq 0,79 \text{ cm} \quad \underline{\text{cumple}}$$

**Corte:**

$$V = 337,60 \text{ Kg} \quad m = \frac{b * h^2}{8} = 180,50$$

$$f_v = \frac{V * m}{b * I} = 6,66 \text{ Kg/cm}^2 \quad F_v \leq 12 \quad \underline{\text{cumple}}$$

A una distancia h del apoyo.

La sección comercial correspondiente a estos elementos sería **2" x 8"** (4 x 19 cm).

c) Elementos e, k, m, y n.

El diseño de estos elementos se lo realizo por compresión.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)									
2" x 6"									
Dimensión Real cm.		Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry	
b (x)	h (y)	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm	
<b><u>4,00</u></b>	x	<b><u>14,00</u></b>	56,00	914,67	74,67	130,67	37,33	4,04	1,15

Fuerza axial : **1670,02** Kg.

$$k = 1 \quad l = 3,02 \text{ m}$$

$$L_{ef} = k * l = 3,02 \text{ m}$$

$$d = 14,00 \text{ cm}$$

$$\gamma = \frac{L_{ef}}{d} = 21,571 \text{ larga}$$

$$Ck = \sqrt{0,4935 * \frac{E_{min}}{f_c}} = 18,343$$

E <sub>min</sub>	75000
E <sub>prom</sub>	100000
F <sub>m</sub>	150
F <sub>c(par)</sub>	110
F <sub>c(perp)</sub>	28
F <sub>v</sub>	12
F <sub>t</sub>	105

$$N_{adm} = 2969,53 \text{ Kg} \quad \underline{\text{cumple}}$$

La sección comercial correspondiente a este elemento sería **2" x 6"** (4 x 14 cm).

d) Elementos j, l, y n.

El diseño de estos elementos se lo realizo por tracción.

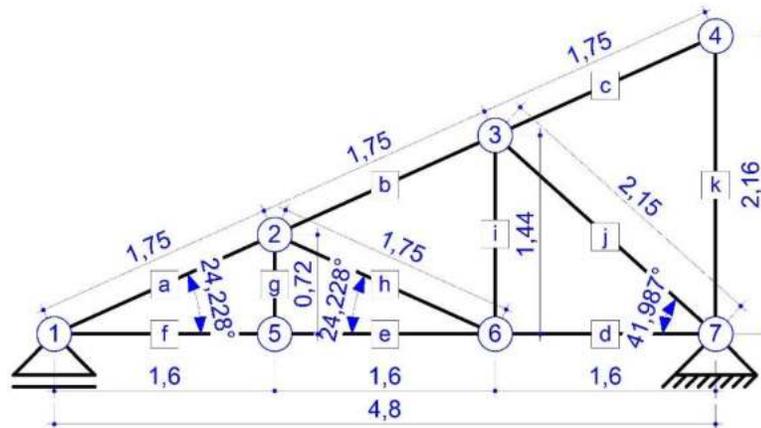
Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)			Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry	
2"	x	4"								
Dimensión Real cm.			cm2	cm4	cm4	cm3	cm3	cm	cm	
b (x)	h (y)									
<u>4,00</u>	x	<u>9,00</u>	36,00	243,00	48,00	54,00	24,00	2,60	1,15	
Fuerza axial :									Emin	75000
Fuerza axial :									Eprom	100000
Fuerza axial :									Fm	150
Fuerza axial :									Fc(par)	110
Fuerza axial :									Fc(perp)	28
Fuerza axial :									Fv	12
Fuerza axial :									Ft	105

$$A_{crit} = \frac{N}{F_t} = 9,792 < 36 \quad \underline{\text{cumple}}$$

La sección comercial correspondiente a este será **2"x 3"** (4 x 6.5 cm), por ser la **mínima**.

DISEÑO DE LA CERCHA "B"



a) Elementos d, e, y f.

El diseño de estos elementos se lo realizo por flexotracción.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)			Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry
2"	x	6"							
Dimensión Real cm.			cm2	cm4	cm4	cm3	cm3	cm	cm
b (x)	h (y)								
<u>4,00</u>	x	<u>14,00</u>	56,00	914,67	74,67	130,67	37,33	4,04	1,15

Fuerza axial =  $\frac{1415,61}{1} = 1415,61$  Kg.  
 $l = 1,6$  m  
 $q = 307,69$  Kg/m

Momento flector =  $\frac{22,4}{1,6} = 14$  Kg\*cm  
 $L = 1,6$  m

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

$$\frac{N}{A * ft} + \frac{M}{Wx * fm} = 0,2419 < 1 \quad \underline{\text{cumple}}$$

**Deflexión:**

$$\Delta = \frac{5}{384} * \frac{q * L^4}{E * I} \quad \frac{L}{300} \text{ Con cielo raso: } \leq 0,53 \text{ cm} \quad \underline{\text{cumple}}$$

$\Delta = 0,383$  cm.

La sección comercial correspondiente a estos elementos sería **2'' x 6''** (4 x 14 cm).

b) Elementos a, b, y c.

El diseño de estos elementos se lo realizo por flexocompresión.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)		Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry
b (x)	h (y)							
2"	6"							
cm.	cm.	cm2	cm4	cm4	cm3	cm3	cm	cm
<u>4,00</u>	x <u>14,00</u>	56,00	914,67	74,67	130,67	37,33	4,04	1,15

Fuerza axial =  $\frac{1656,26}{q} = 1656,26$  Kg.  
 $q = 307,69$  Kg/m

Momento flector =  $\frac{10130}{L} = 10130$  Kg\*cm

$k = 1$        $l = 1,75$  m

$L = 1,75$  m

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

$L_{ef} = k * l = 1,75$  m

$d = 14,00$  cm

$$Ck = \sqrt{0,4935 * \frac{E_{min}}{f_c}} = 18,34$$

$\gamma = \frac{L_{ef}}{d} = 12,50$  intermedia

$N_{adm} = 5716,9$  Kg      cumple

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 * E * I}{L_{ef}^2} = 22107,91 \quad ; \quad K_m = \frac{1}{1 - 1,5 * \frac{N}{N_{cr}}} = 1,1266$$

$$\frac{N}{N_{adm}} + \frac{k_m * M}{Wx * f_m} = 0,872 < 1 \quad \underline{\text{cumple}}$$

**Deflexión:**

$$\Delta = \frac{5}{384} * \frac{q * L^4}{E * I}$$

$$\Delta = 0,548 \text{ cm.} \quad \frac{L}{250} \text{ Sin cielo raso: } \leq 0,70 \text{ cm} \quad \text{cumple}$$

**Corte:**

$$V = 230,95 \text{ Kg} \quad m = \frac{b * h^2}{8} = 98,00$$

$$fv = \frac{V * m}{b * I} = 6,19 \text{ Kg/cm}^2 \quad Fv \leq 12 \quad \text{cumple}$$

A una distancia h del apoyo.

La sección comercial correspondiente a estos elementos sería **2" x 6"** (4 x 14 cm).

c) Elementos h, j, y k.

El diseño de estos elementos se lo realizo por compresión.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)		Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry
2"	4"							
Dimensión Real cm.								
b (x)	h (y)	cm2	cm4	cm4	cm3	cm3	cm	cm
<b>4,00</b>	<b>9,00</b>	36,00	243,00	48,00	54,00	24,00	2,60	1,15

Fuerza axial : **974,31** Kg.

$$k = 1$$

$$l = 2,15 \text{ m}$$

$$Lef = k * l = 2,15 \text{ m}$$

$$d = 9,00 \text{ cm}$$

$$\gamma = \frac{Lef}{d} = 23,889 \text{ larga}$$

$$Ck = \sqrt{0,4935 * \frac{Emin}{fc}} = 18,343$$

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

$$Nadm = 1556,57 \text{ Kg} \quad \text{cumple}$$

La sección comercial correspondiente a estos elementos sería **2" x 4"** (4 x 9 cm).

d) Elementos g, y i.

El diseño de estos elementos se lo realizo por flexión.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)			Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry
2" x 2"									
Dimensión Real cm.			cm2	cm4	cm4	cm3	cm3	cm	cm
b (x)	x	h (y)							
<u>4,00</u>	x	<u>4,00</u>	16,00	21,33	21,33	10,67	10,67	1,15	1,15

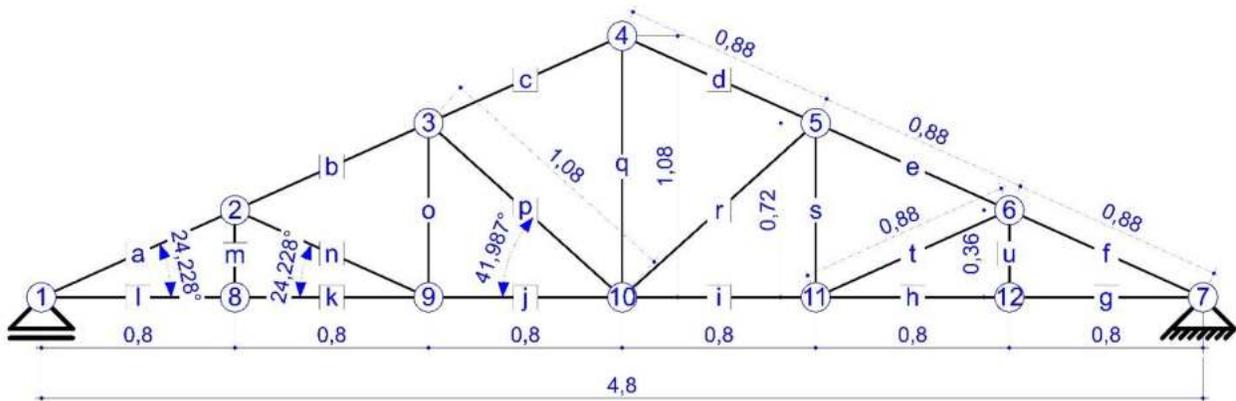
Fuerza axial : **446,29** Kg.

$$A_{crit} = \frac{N}{F_t} = 4,250 < 16 \text{ cumple}$$

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

La sección comercial correspondiente a este será **2"x 3"** 4 x 6.5 cm), por ser la **mínima**.

DISEÑO DE LA CERCHA "C"



a) Elementos g, h, i, j, k y l.

El diseño de estos elementos se lo realizo por flexotracción.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)			Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry
2" x 3"									
Dimensión Real cm.			cm2	cm4	cm4	cm3	cm3	cm	cm
b (x)	x	h (y)							
<u>4,00</u>	x	<u>6,50</u>	26,00	91,54	34,67	28,17	17,33	1,88	1,15

Fuerza axial =  $\frac{1782,44}{0,8}$  Kg.      Momento flector =  $\frac{560}{0,8}$  Kg\*cm  
 $l = 0,8$  m       $L = 0,8$  m  
 $q = 61,9$  Kg/m

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

$$\frac{N}{A * ft} + \frac{M}{Wx * fm} = 0,7855 < 1 \quad \underline{\text{cumple}}$$

**Deflexión:**

$$\Delta = \frac{5}{384} * \frac{q * L^4}{E * I} \quad \frac{L}{300} \text{ Con cielo raso: } \leq 0,27 \text{ cm} \quad \underline{\text{cumple}}$$

$$\Delta = 0,048 \text{ cm.}$$

Se asume una sección comercial correspondiente de **2" x 4"** (4 x 9 cm), debido a la disposición de los pernos en la unión "1" y la unión "7".

b) Elementos a, b, c, d, e y f.

El diseño de estos elementos se lo realizo por flexocompresión.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)		Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry
2"	4"							
Dimensión Real cm.								
b (x)	h (y)	cm2	cm4	cm4	cm3	cm3	cm	cm
<b>4,00</b>	<b>9,00</b>	36,00	243,00	48,00	54,00	24,00	2,60	1,15

Fuerza axial =  $\frac{2006,57}{0,88}$  Kg.      Momento flector =  $\frac{2532}{0,88}$  Kg\*cm  
 $q = 208,57$  Kg/m

$k = 1$        $l = 0,88$  m       $L = 0,88$  m

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

$$L_{ef} = k * l = 0,88 \text{ m}$$

$$d = 9,00 \text{ cm}$$

$$Ck = \sqrt{0,4935 * \frac{Emin}{fc}} = 18,34$$

$$\gamma = \frac{L_{ef}}{d} = 9,78 \text{ corta}$$

$$N_{adm} = 3960 \text{ Kg} \quad \underline{\text{cumple}}$$

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 * E * I}{L_{ef}^2} = 23227,47 \quad ; \quad K_m = \frac{1}{1 - 1,5 * \frac{N}{N_{cr}}} = 1,1489$$

$$\frac{N}{N_{adm}} + \frac{km * M}{Wx * fm} = 0,866 < 1 \quad \underline{\text{cumple}}$$

**Deflexión:**

$$\Delta = \frac{5}{384} * \frac{q * L^4}{E * I}$$

$$\Delta = 0,089 \text{ cm.} \quad \frac{L}{250} \text{ Sin cielo raso: } \leq 0,35 \text{ cm} \quad \underline{\text{cumple}}$$

**Corte:**

$$V = 115,47 \text{ Kg} \quad m = \frac{b * h^2}{8} = 40,50$$

$$fv = \frac{V * m}{b * I} = 4,81 \text{ Kg/cm}^2 \quad Fv \leq 12 \quad \underline{\text{cumple}}$$

A una distancia h del apoyo.

La sección comercial correspondiente a estos elementos sería **2" x 4"** (4 x 9 cm).

c) Elementos n, p, r, y t.

El diseño de estos elementos se lo realizo a compresión.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)		Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry
2"	3"							
Dimensión Real cm.								
b (x)	h (y)	cm2	cm4	cm4	cm3	cm3	cm	cm
<b><u>4,00</u></b>	x <b><u>6,50</u></b>	26,00	91,54	34,67	28,17	17,33	1,88	1,15

Fuerza axial : **483,96** Kg.

$$k = 1$$

$$l = 1,08 \text{ m}$$

$$Lef = k * l = 1,08 \text{ m}$$

$$d = 6,50 \text{ cm}$$

$$Ck = \sqrt{0,4935 * \frac{Emin}{fc}} = 18,343$$

$$\gamma = \frac{Lef}{d} = 16,615 \text{ intermedia}$$

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

$$Nadm = 2218,24 \text{ Kg} \quad \underline{\text{cumple}}$$

La sección comercial correspondiente a estos elementos sería **2" x 3"** (4 x 6,5 cm).

d) Elementos m, o, q, s, y u.

El diseño de estos elementos se lo realizo a tracción.

Tipo de madera **B**

Dimensión Comercial (Plg)			Area	Ix	Iy	Wx	Wy	rx	ry
2"	x	2"							
Dimensión Real cm.			cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm
b (x)		h (y)							
<u>4,00</u>	x	<u>4,00</u>	16,00	21,33	21,33	10,67	10,67	1,15	1,15

Fuerza axial : **710,94** Kg.

$$A_{crit} = \frac{N}{F_t} = 6,771 < 16 \quad \underline{\text{cumple}}$$

Emin	75000
Eprom	100000
Fm	150
Fc(par)	110
Fc(perp)	28
Fv	12
Ft	105

La sección comercial correspondiente a este será **2"x 3"** (4 x 6.5 cm), por ser la **mínima**.

RESUMEN DE DIMENSIONES DE LAS CERCHAS.

CERCHA "A"		CERCHA "B"		CERCHA "A"	
Miembro	Sección	Miembro	Miembro	Miembro	Miembro
Barra a	2"x8"	Barra a	2"x6"	Barra a-f	2"x4"
Barra b	2"x8"	Barra b	2"x6"	Barra b-e	2"x4"
Barra c	2"x8"	Barra c	2"x6"	Barra c-d	2"x4"
Barra d	2"x8"	Barra d	2"x6"	Barra g-l	2"x3"
Barra e	2"x6"	Barra e	2"x6"	Barra h-k	2"x3"
Barra f	2"x6"	Barra f	2"x6"	Barra i-j	2"x3"
Barra g	2"x6"	Barra g	2"x3"	Barra m-u	2"x3"
Barra h	2"x6"	Barra h	2"x4"	Barra n-t	2"x3"
Barra i	2"x6"	Barra i	2"x3"	Barra o-s	2"x3"
Barra j	2"x4"	Barra j	2"x4"	Barra p-r	2"x3"
Barra k	2"x6"	Barra k	2"x4"	Barra q	2"x3"
Barra l	2"x4"				
Barra m	2"x6"				
Barra n	2"x4"				
Barra o	2"x6"				

DISEÑO DE LAS UNIONES.

Se usará cubrejuntas de planchas de acero.

Se empleará plancha de acero de 3/16" = 4,8 mm.

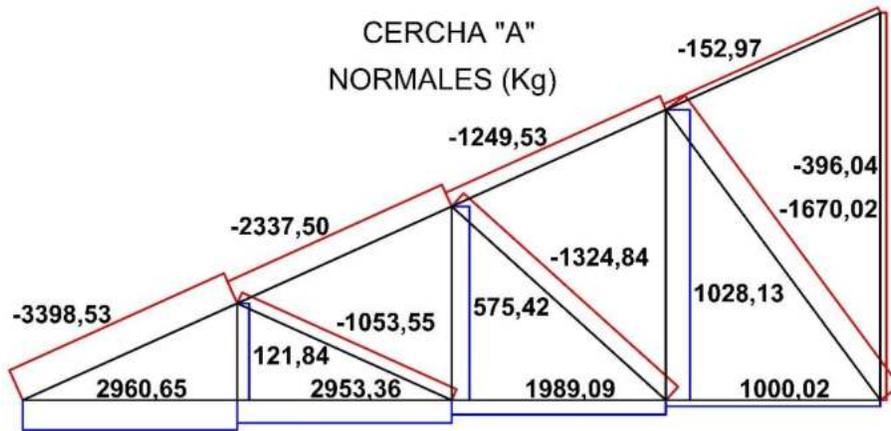
Se determina la longitud del perno tomando en cuenta la base de la cercha "b" = 5 cm.

Se determina el diámetro de los pernos "d" = 1/2" = 1,27 mm.

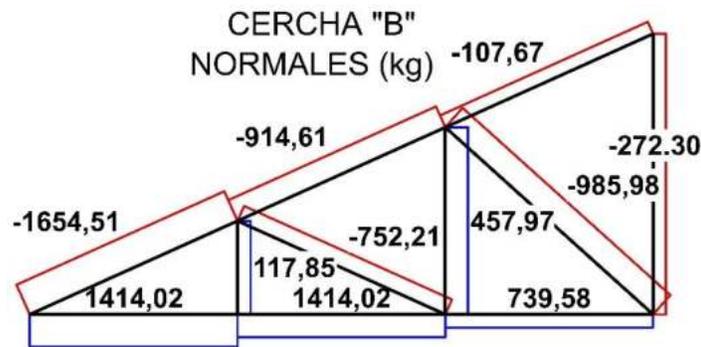
Se obtiene de tabla la carga admisible para madera tipo "B", P=653 Kg y Q= 195 Kg.

(cuadro N° 27).

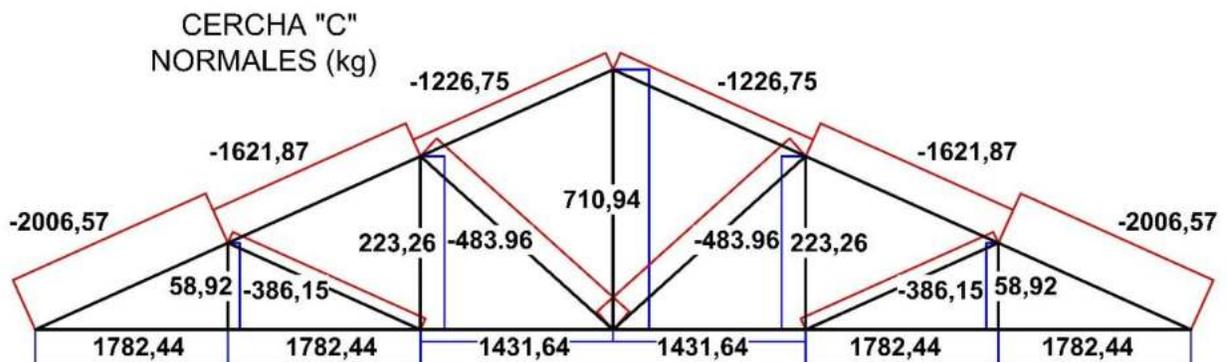
CERCHA A



CERCHA B

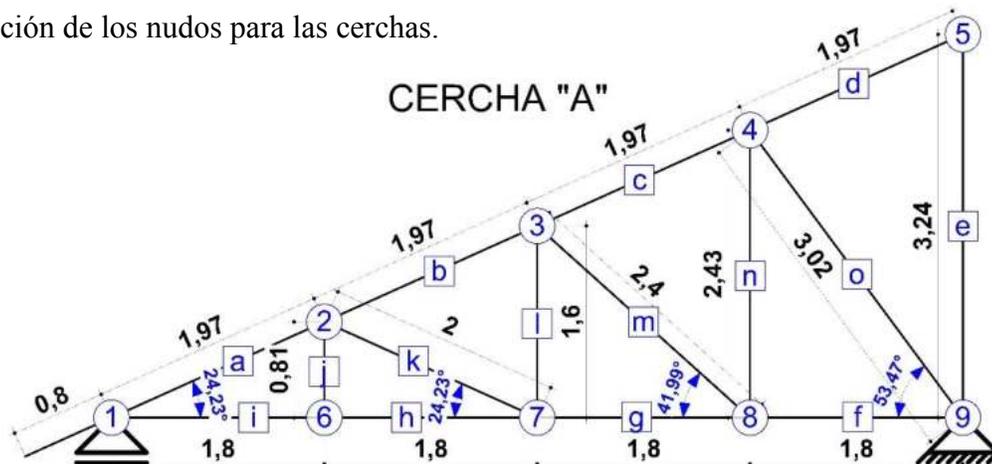


CERCHA C



# CERCHA A

Disposición de los nudos para las cerchas.



## Nudo 1

### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo= **B**  
 Base (b)= **5** (cm)  
 Ángulo ( $\alpha$ )= **24,23** (°)

Diámetro de Perno= **1,27** (mm)  
 Barra= **a** (cm)  
 si  $\alpha \neq 90^\circ$  Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= **653** Kg  
 Q= **195** Kg

Factor de Incremento= **1,25**

P'= **816,25** Kg  
 Q'= **243,75** Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = \mathbf{584,88 \text{ Kg}}$$

Fuerza Axial = **3398,53** Kg

Numero de pernos = **5,81** = **6** Pernos

### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo= **B**  
 Base (b)= **5** (cm)  
 Ángulo ( $\alpha$ )= **0** (°)

Diámetro de Perno= **1,27** (mm)  
 Barra= **i** (cm)  
 si  $\alpha \neq 90^\circ$  Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= **653** Kg  
 Q= **195** Kg

Factor de Incremento= **1,25**

P'= **816,25** Kg  
 Q'= **243,75** Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = \mathbf{816,25 \text{ Kg}}$$

Fuerza Axial = **2960,65** Kg

Numero de pernos = **3,63** = **4** Pernos

## Nudo 2

### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
 Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

b
---

 (cm)  
 Ángulo (α)= 

24,23
-------

 (°)      si α≠90° Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:      Factor de Incremento= 1,25

P= 

653
-----

 Kg      P'= 

816,25
--------

 Kg  
 Q= 

195
-----

 Kg      Q'= 

243,75
--------

 Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

2337,5
--------

 Kg

Numero de pernos = 4,00 = 4 Pernos

### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
 Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

k
---

 (cm)  
 Ángulo (α)= 

24,23
-------

 (°)      si α≠90° Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:      Factor de Incremento= 1,25

P= 

653
-----

 Kg      P'= 

816,25
--------

 Kg  
 Q= 

195
-----

 Kg      Q'= 

243,75
--------

 Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

1053,55
---------

 Kg

Numero de pernos = 1,80 = 2 Pernos

### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
 Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

j
---

 (cm)  
 Ángulo (α)= 

90
----

 (°)      si α≠90° Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= 

653
-----

 Kg      

--

  
 Q= 

195
-----

 Kg      

--

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 195,00 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

121,84
--------

 Kg

Numero de pernos = 0,62 = 1 Pernos

### Nudo 3

#### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo=  Diámetro de Perno=  (mm)  
 Base (b)=  (cm) Barra=  (cm)  
 Ángulo (α)=  (°) si α≠90° Incrementar "P" y "Q"

De Tablas: Factor de Incremento= 1,25

P=  Kg P'=  Kg  
 Q=  Kg Q'=  Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial =  Kg

Numero de pernos = 2,14 = 3 Pernos

#### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo=  Diámetro de Perno=  (mm)  
 Base (b)=  (cm) Barra=  (cm)  
 Ángulo (α)=  (°) si α≠90° Incrementar "P" y "Q"

De Tablas: Factor de Incremento= 1,25

P=  Kg P'=  Kg  
 Q=  Kg Q'=  Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 397,94 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial =  Kg

Numero de pernos = 3,33 = 4 Pernos

#### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo=  Diámetro de Perno=  (mm)  
 Base (b)=  (cm) Barra=  (cm)  
 Ángulo (α)=  (°) si α≠90° Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P=  Kg   
 Q=  Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 195,00 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial =  Kg

Numero de pernos = 2,95 = 3 Pernos

#### Nudo 4

#### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

d
---

 (cm)  
Ángulo ( $\alpha$ )= 

24,23
-------

 (°)      si  $\alpha \neq 90^\circ$  Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:      Factor de Incremento= 1,25

P= 

653
-----

 Kg      P'= 

816,25
--------

 Kg  
Q= 

195
-----

 Kg      Q'= 

243,75
--------

 Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = \text{table border="1" style="display: inline-table;">|  |
| --- |
| 152,97 |
 Kg$$

$$\text{Numero de pernos} = 0,26 = 1 \text{ Pernos}$$

#### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

o
---

 (cm)  
Ángulo ( $\alpha$ )= 

53,47
-------

 (°)      si  $\alpha \neq 90^\circ$  Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:      Factor de Incremento= 1,25

P= 

653
-----

 Kg      P'= 

816,25
--------

 Kg  
Q= 

195
-----

 Kg      Q'= 

243,75
--------

 Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 324,36 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = \text{table border="1" style="display: inline-table;">|  |
| --- |
| 1670,02 |
 Kg$$

$$\text{Numero de pernos} = 5,15 = 6 \text{ Pernos}$$

#### Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

n
---

 (cm)  
Ángulo ( $\alpha$ )= 

90
----

 (°)      si  $\alpha \neq 90^\circ$  Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= 

653
-----

 Kg      

--

  
Q= 

195
-----

 Kg      

--

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 195,00 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = \text{table border="1" style="display: inline-table;">|  |
| --- |
| 1028,13 |
 Kg$$

$$\text{Numero de pernos} = 5,27 = 6 \text{ Pernos}$$



### Nudo 8

Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo=	B
Base (b)=	5 (cm)
Ángulo ( $\alpha$ )=	0 (°)

Diámetro de Perno=	1,27 (mm)
Barra=	f (cm)
si $\alpha \neq 90^\circ$ Incrementar "P" y "Q"	

De Tablas:

P=	653 Kg
Q=	195 Kg

Factor de Incremento= 1,25

P'=	816,25 Kg
Q'=	243,75 Kg

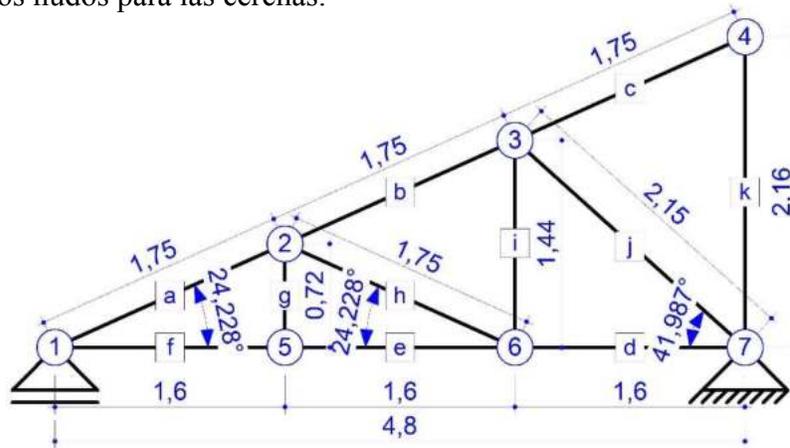
$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 816,25 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = 1000,02 \text{ Kg}$$

$$\text{Numero de pernos} = 1,23 = 2 \text{ Pernos}$$

### CERCHA 2

Disposición de los nudos para las cerchas.



### Nudo 1

Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo=	B
Base (b)=	5 (cm)
Ángulo ( $\alpha$ )=	24,23 (°)

Diámetro de Perno=	1,27 (mm)
Barra=	a (cm)
si $\alpha \neq 90^\circ$ Incrementar "P" y "Q"	

De Tablas:

P=	653 Kg
Q=	195 Kg

Factor de Incremento= 1,25

P'=	816,25 Kg
Q'=	243,75 Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = 1654,51 \text{ Kg}$$

$$\text{Numero de pernos} = 2,83 = 3 \text{ Pernos}$$

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	B	Diámetro de Perno=	1,27	(mm)
Base (b)=	5	Barra=	f	(cm)
Ángulo (α)=	0	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"		

De Tablas:

P=	653	Kg	P'=	816,25	Kg
Q=	195	Kg	Q'=	243,75	Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 816,25 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = 1414,02 \text{ Kg}$$

$$\text{Numero de pernos} = 1,73 = 2 \text{ Pernos}$$

**Nudo 2**

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	B	Diámetro de Perno=	1,27	(mm)
Base (b)=	5	Barra=	b	(cm)
Ángulo (α)=	24,23	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"		

De Tablas:

P=	653	Kg	P'=	816,25	Kg
Q=	195	Kg	Q'=	243,75	Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = 914,61 \text{ Kg}$$

$$\text{Numero de pernos} = 1,56 = 2 \text{ Pernos}$$

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	B	Diámetro de Perno=	1,27	(mm)
Base (b)=	5	Barra=	h	(cm)
Ángulo (α)=	24,23	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"		

De Tablas:

P=	653	Kg	P'=	816,25	Kg
Q=	195	Kg	Q'=	243,75	Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = 752,21 \text{ Kg}$$

$$\text{Numero de pernos} = 1,29 = 2 \text{ Pernos}$$

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	<input type="text" value="B"/>		Diámetro de Perno=	<input type="text" value="1,27"/>	(mm)
Base (b)=	<input type="text" value="5"/>	(cm)	Barra=	<input type="text" value="g"/>	(cm)
Ángulo (α)=	<input type="text" value="90"/>	(°)	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"		

De Tablas:

P=	<input type="text" value="653"/>	Kg	<input type="text"/>
Q=	<input type="text" value="195"/>	Kg	<input type="text"/>

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 195,00 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial =  Kg

Numero de pernos = 0,60 = 1 Pernos

**Nudo 3**

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	<input type="text" value="B"/>		Diámetro de Perno=	<input type="text" value="1,27"/>	(mm)
Base (b)=	<input type="text" value="5"/>	(cm)	Barra=	<input type="text" value="c"/>	(cm)
Ángulo (α)=	<input type="text" value="24,23"/>	(°)	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"		

De Tablas:

P=	<input type="text" value="653"/>	Kg	P'=	<input type="text" value="816,25"/>	Kg
Q=	<input type="text" value="195"/>	Kg	Q'=	<input type="text" value="243,75"/>	Kg

Factor de Incremento= 1,25

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial =  Kg

Numero de pernos = 0,18 = 1 Pernos

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	<input type="text" value="B"/>		Diámetro de Perno=	<input type="text" value="1,27"/>	(mm)
Base (b)=	<input type="text" value="5"/>	(cm)	Barra=	<input type="text" value="j"/>	(cm)
Ángulo (α)=	<input type="text" value="41,99"/>	(°)	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"		

De Tablas:

P=	<input type="text" value="653"/>	Kg	P'=	<input type="text" value="816,25"/>	Kg
Q=	<input type="text" value="195"/>	Kg	Q'=	<input type="text" value="243,75"/>	Kg

Factor de Incremento= 1,25

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 397,94 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial =  Kg

Numero de pernos = 2,48 = 3 Pernos

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

i
---

 (cm)  
Ángulo ( $\alpha$ )= 

90
----

 (°)      si  $\alpha \neq 90^\circ$  Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= 

653
-----

 Kg      

--

  
Q= 

195
-----

 Kg      

--

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 195,00 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

457,94
--------

 Kg

Numero de pernos = 2,35 = 3 Pernos

**Nudo 4**

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

k
---

 (cm)  
Ángulo ( $\alpha$ )= 

90
----

 (°)      si  $\alpha \neq 90^\circ$  Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= 

653
-----

 Kg      

--

  
Q= 

195
-----

 Kg      

--

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 195,00 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

272,3
-------

 Kg

Numero de pernos = 1,40 = 2 Pernos

**Nudo 5**

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

e
---

 (cm)  
Ángulo ( $\alpha$ )= 

0
---

 (°)      si  $\alpha \neq 90^\circ$  Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= 

653
-----

 Kg      Factor de Incremento= 1,25      P'= 

816,25
--------

 Kg  
Q= 

195
-----

 Kg      Q'= 

243,75
--------

 Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 816,25 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

1414,02
---------

 Kg

Numero de pernos = 1,73 = 2 Pernos

### Nudo 6

Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo=	B	(cm)
Base (b)=	5	(cm)
Ángulo ( $\alpha$ )=	0	(°)

Diámetro de Perno=	1,27	(mm)
Barra=	d	(cm)
si $\alpha \neq 90^\circ$ Incrementar "P" y "Q"		

De Tablas:

P=	653	Kg
Q=	195	Kg

Factor de Incremento= 1,25

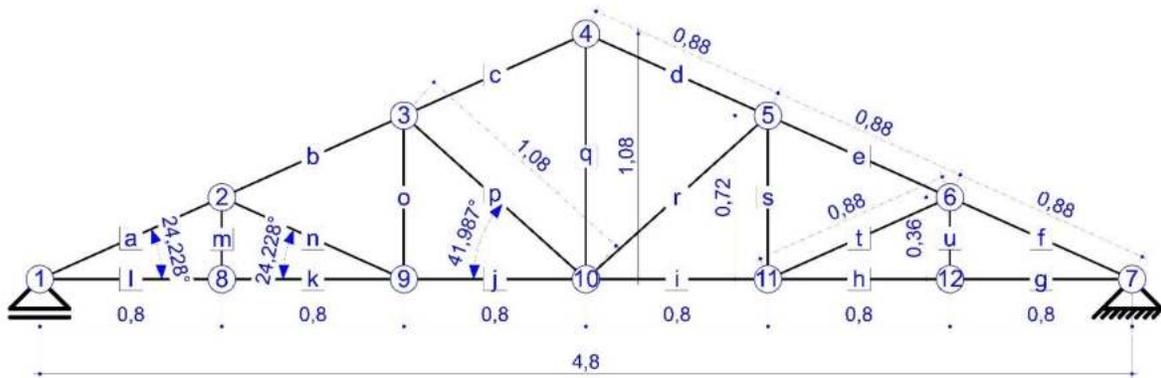
P'=	816,25	Kg
Q'=	243,75	Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 816,25 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = **739,58** Kg

Numero de pernos = 0,91 = 1 Pernos

### CERCHA 3



### Nudo 1 y 7

Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo=	B	(cm)
Base (b)=	5	(cm)
Ángulo ( $\alpha$ )=	24,23	(°)

Diámetro de Perno=	1,27	(mm)
Barra=	a - f	(cm)
si $\alpha \neq 90^\circ$ Incrementar "P" y "Q"		

De Tablas:

P=	653	Kg
Q=	195	Kg

Factor de Incremento= 1,25

P'=	816,25	Kg
Q'=	243,75	Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = **2006,57** Kg

Numero de pernos = 3,43 = 4 Pernos

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	B	Diámetro de Perno=	1,27 (mm)
Base (b)=	5 (cm)	Barra=	1 - g (cm)
Ángulo (α)=	0 (°)	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"	

De Tablas: Factor de Incremento= 1,25

P=	653 Kg	P'=	816,25 Kg
Q=	195 Kg	Q'=	243,75 Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 816,25 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = 1782,44 \text{ Kg}$$

$$\text{Numero de pernos} = 2,18 = 3 \text{ Pernos}$$

**Nudo 2 y 6**

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	B	Diámetro de Perno=	1,27 (mm)
Base (b)=	5 (cm)	Barra=	b - e (cm)
Ángulo (α)=	24,23 (°)	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"	

De Tablas: Factor de Incremento= 1,25

P=	653 Kg	P'=	816,25 Kg
Q=	195 Kg	Q'=	243,75 Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = 1621,87 \text{ Kg}$$

$$\text{Numero de pernos} = 2,77 = 3 \text{ Pernos}$$

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	B	Diámetro de Perno=	1,27 (mm)
Base (b)=	5 (cm)	Barra=	n - t (cm)
Ángulo (α)=	24,23 (°)	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"	

De Tablas: Factor de Incremento= 1,25

P=	653 Kg	P'=	816,25 Kg
Q=	195 Kg	Q'=	243,75 Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

$$\text{Fuerza Axial} = 386,15 \text{ Kg}$$

$$\text{Numero de pernos} = 0,66 = 1 \text{ Pernos}$$

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	<table border="1"><tr><td>B</td></tr></table>	B	Diámetro de Perno=	<table border="1"><tr><td>1,27</td></tr></table> (mm)	1,27
B					
1,27					
Base (b)=	<table border="1"><tr><td>5</td></tr></table> (cm)	5	Barra=	<table border="1"><tr><td>m - u</td></tr></table> (cm)	m - u
5					
m - u					
Ángulo (α)=	<table border="1"><tr><td>90</td></tr></table> (°)	90	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"		
90					

De Tablas:

P=	<table border="1"><tr><td>653</td></tr></table> Kg	653	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>	
653				
Q=	<table border="1"><tr><td>195</td></tr></table> Kg	195	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>	
195				

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 195,00 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

58,92
-------

 Kg

Numero de pernos = 0,30 = 1 Pernos

**Nudo 3 y 5**

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	<table border="1"><tr><td>B</td></tr></table>	B	Diámetro de Perno=	<table border="1"><tr><td>1,27</td></tr></table> (mm)	1,27
B					
1,27					
Base (b)=	<table border="1"><tr><td>5</td></tr></table> (cm)	5	Barra=	<table border="1"><tr><td>c - d</td></tr></table> (cm)	c - d
5					
c - d					
Ángulo (α)=	<table border="1"><tr><td>24,23</td></tr></table> (°)	24,23	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"		
24,23					

De Tablas:

P=	<table border="1"><tr><td>653</td></tr></table> Kg	653	P'=	<table border="1"><tr><td>816,25</td></tr></table> Kg	816,25
653					
816,25					
Q=	<table border="1"><tr><td>195</td></tr></table> Kg	195	Q'=	<table border="1"><tr><td>243,75</td></tr></table> Kg	243,75
195					
243,75					

Factor de Incremento= 1,25

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 584,88 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

1226,75
---------

 Kg

Numero de pernos = 2,10 = 3 Pernos

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo=	<table border="1"><tr><td>B</td></tr></table>	B	Diámetro de Perno=	<table border="1"><tr><td>1,27</td></tr></table> (mm)	1,27
B					
1,27					
Base (b)=	<table border="1"><tr><td>5</td></tr></table> (cm)	5	Barra=	<table border="1"><tr><td>p - r</td></tr></table> (cm)	p - r
5					
p - r					
Ángulo (α)=	<table border="1"><tr><td>41,99</td></tr></table> (°)	41,99	si α≠90° Incrementar "P" y "Q"		
41,99					

De Tablas:

P=	<table border="1"><tr><td>653</td></tr></table> Kg	653	P'=	<table border="1"><tr><td>816,25</td></tr></table> Kg	816,25
653					
816,25					
Q=	<table border="1"><tr><td>195</td></tr></table> Kg	195	Q'=	<table border="1"><tr><td>243,75</td></tr></table> Kg	243,75
195					
243,75					

Factor de Incremento= 1,25

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 397,94 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

483,96
--------

 Kg

Numero de pernos = 1,22 = 2 Pernos

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
 Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

o - s
-------

 (cm)  
 Ángulo (α)= 

90
----

 (°)      si α≠90° Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= 

653
-----

 Kg      

--

  
 Q= 

195
-----

 Kg      

--

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 195,00 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

223,26
--------

 Kg

Numero de pernos = 1,14 = 2 Pernos

**Nudo 4**

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
 Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

q
---

 (cm)  
 Ángulo (α)= 

90
----

 (°)      si α≠90° Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= 

653
-----

 Kg      

--

  
 Q= 

195
-----

 Kg      

--

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 195,00 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

710,94
--------

 Kg

Numero de pernos = 3,65 = 4 Pernos

**Nudo 8 y 12**

**Por la fórmula de Hankinson.**

Datos:

Madera Tipo= 

B
---

      Diámetro de Perno= 

1,27
------

 (mm)  
 Base (b)= 

5
---

 (cm)      Barra= 

k - h
-------

 (cm)  
 Ángulo (α)= 

0
---

 (°)      si α≠90° Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= 

653
-----

 Kg      Factor de Incremento= 1,25      P'= 

816,25
--------

 Kg  
 Q= 

195
-----

 Kg      Q'= 

243,75
--------

 Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 816,25 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = 

1782,44
---------

 Kg

Numero de pernos = 2,18 = 3 Pernos

## Nudo 9 y 11

Por la fórmula de Hankinson.

Datos:

Madera Tipo= **B**  
 Base (b)= **5** (cm)  
 Ángulo ( $\alpha$ )= **0** ( $^{\circ}$ )

Diámetro de Perno= **1,27** (mm)  
 Barra= **j - i** (cm)  
 si  $\alpha \neq 90^{\circ}$  Incrementar "P" y "Q"

De Tablas:

P= **653** Kg  
 Q= **195** Kg

Factor de Incremento= 1,25

P'= **816,25** Kg  
 Q'= **243,75** Kg

$$N = \frac{P * Q}{P * \text{sen}^2 \alpha + Q * \text{cos}^2 \alpha} = 816,25 \text{ Kg}$$

Fuerza Axial = **1431,64** Kg

Numero de pernos = **1,75** = **2** Pernos

### RESUMEN DE PERNOS

CERCHA "A"		CERCHA "B"		CERCHA "C"	
NUDO	Nº PERNOS	NUDO	Nº PERNOS	NUDO	Nº PERNOS
1	10	1	5	1	7
2	13	2	8	2	9
3	14	3	9	3	10
4	16	4	3	4	10
5	4	5	5	5	10
6	9	6	8	6	9
7	12	7	6	7	7
8	15	8		8	7
9	11	9		9	8
10		10		10	12
11		11		11	8
12		12		12	7
TOTAL P.	104	TOTAL P.	44	TOTAL P.	104
<b>CANTIDAD TOTAL DE PERNOS</b>					<b>252</b>



# Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

## 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2015

Número de licencia: 20111

## 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Clave: CENTRO DE SALUD TURUMAYO

## 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: CBH 87

Aceros conformados: AISI

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

## 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (t/m <sup>2</sup> )
VIGA CUBIERTA	0.10	0.05
VIGA P.A.	0.10	0.05
VIGA P.B.	0.30	0.05
APOYO GRADA 2º TRAMO	0.00	0.00
SOBRECIMIENTO	0.30	0.05
Cimentación	0.00	0.00

### 4.2.- Viento

Norma Genérica

Curva de presiones seleccionada: Ejemplo

Factor de Forma: X:1.20 Y:1.20

Factor de Ráfaga: X:1.00 Y:1.00

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	15.80	35.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00      -X:1.00

+Y: 1.00      -Y:1.00



# Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
VIGA CUBIERTA	1.397	3.094
VIGA P.A.	3.303	7.316
VIGA P.B.	3.484	7.543
APOYO GRADA 2º TRAMO	3.669	8.127
SOBRECIMIENTO	2.647	5.864

## 4.3.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Viento +X Viento -X Viento +Y Viento -Y		
Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	Qg	Carga de Granizo	Nieve

## 4.4.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Qg	Superficial	0.18	( 4.80, 6.00) ( 4.80, 8.40) ( 0.00, 8.40) ( 0.00, 6.15) ( 0.15, 6.15) ( 0.15, 6.00)	
Qg	Superficial	0.18	( 4.80, 6.00) ( 0.15, 6.00) ( 0.15, 5.85) ( 0.00, 5.85) ( 0.00, 0.15) ( 0.15, 0.15) ( 0.15, 0.00) ( 4.65, 0.00) ( 4.65, 0.15) ( 4.80, 0.15)	
Qg	Superficial	0.18	( 8.40, 6.00) ( 4.80, 6.00) ( 4.80, 0.15) ( 4.95, 0.15) ( 4.95, 0.00) ( 8.25, 0.00) ( 8.25, 0.15) ( 8.40, 0.15)	
Qg	Superficial	0.18	( 11.40, 6.00) ( 8.40, 6.00) ( 8.40, 0.15) ( 8.55, 0.15) ( 8.55, 0.00) ( 11.25, 0.00) ( 11.25, 0.15) ( 11.40, 0.15)	
Qg	Superficial	0.18	( 15.00, 6.00) ( 11.40, 6.00) ( 11.40, 0.15) ( 11.55, 0.15) ( 11.55, 0.00) ( 14.88, 0.00) ( 14.88, 0.13) ( 15.00, 0.13)	
Qg	Superficial	0.18	( 23.40, 6.00) ( 19.80, 6.00) ( 19.80, 0.13) ( 19.93, 0.13) ( 19.93, 0.00) ( 23.25, 0.00) ( 23.25, 0.15) ( 23.40, 0.15)	



# Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Qg	Superficial	0.18	( 26.40, 6.00)	( 23.40, 6.00)
			( 23.40, 0.15)	( 23.55, 0.15)
			( 23.55, 0.00)	( 26.25, 0.00)
			( 26.25, 0.15)	( 26.40, 0.15)
Qg	Superficial	0.18	( 30.00, 6.00)	( 26.40, 6.00)
			( 26.40, 0.15)	( 26.55, 0.15)
			( 26.55, 0.00)	( 29.85, 0.00)
			( 29.85, 0.15)	( 30.00, 0.15)
Qg	Superficial	0.18	( 34.80, 0.15)	( 34.80, 5.85)
			( 34.65, 5.85)	( 34.65, 6.00)
			( 30.00, 6.00)	( 30.00, 0.15)
			( 30.15, 0.15)	( 30.15, 0.00)
			( 34.65, 0.00)	( 34.65, 0.15)
Qg	Superficial	0.18	( 34.80, 6.15)	( 34.80, 8.40)
			( 30.00, 8.40)	( 30.00, 6.00)
			( 34.65, 6.00)	( 34.65, 6.15)
4 Qg	Superficial	0.18	( 15.00, -2.40)	( 15.00, 0.00)
			( 12.60, 0.00)	( 12.60, -2.40)
Qg	Superficial	0.18	( 19.80, -2.40)	( 19.80, 0.00)
			( 15.00, 0.00)	( 15.00, -2.40)
Qg	Superficial	0.18	( 22.20, -2.40)	( 22.20, 0.00)
			( 19.80, 0.00)	( 19.80, -2.40)

## 5.- ESTADOS LÍMITE

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

## 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

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

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



# Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

## 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

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

**E.L.U. de rotura. Hormigón: CBH 87**

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

<b>Situación 1</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	1.600
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Viento (Q)		
Nieve (Q)	0.000	1.600

<b>Situación 2</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.925	1.440
Sobrecarga (Q)	0.000	1.440
Viento (Q)	1.440	1.440
Nieve (Q)	0.000	1.440

### Tensiones sobre el terreno

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

### Desplazamientos

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000



# Listado de datos de la obra

## 6.2.- Combinaciones

### ■ Nombres de las hipótesis

PP    Peso propio  
CM    Cargas muertas  
Qa    Sobrecarga de uso  
V(+X) Viento +X  
V(-X) Viento -X  
V(+Y) Viento +Y  
V(-Y) Viento -Y  
Qg    Carga de Granizo

### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

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



# Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	Qg
29	0.925	0.925			1.440			1.440
30	1.440	1.440			1.440			1.440
31	0.925	0.925	1.440		1.440			1.440
32	1.440	1.440	1.440		1.440			1.440
33	0.925	0.925				1.440		1.440
34	1.440	1.440				1.440		1.440
35	0.925	0.925	1.440			1.440		1.440
36	1.440	1.440	1.440			1.440		1.440
37	0.925	0.925					1.440	1.440
38	1.440	1.440					1.440	1.440
39	0.925	0.925	1.440				1.440	1.440
40	1.440	1.440	1.440				1.440	1.440

## ■ Tensiones sobre el terreno

## ■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	Qg
1	1.000	1.000						
2	1.000	1.000	1.000					
3	1.000	1.000		1.000				
4	1.000	1.000	1.000	1.000				
5	1.000	1.000			1.000			
6	1.000	1.000	1.000		1.000			
7	1.000	1.000				1.000		
8	1.000	1.000	1.000			1.000		
9	1.000	1.000					1.000	
10	1.000	1.000	1.000				1.000	
11	1.000	1.000						1.000
12	1.000	1.000	1.000					1.000
13	1.000	1.000		1.000				1.000
14	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000
15	1.000	1.000			1.000			1.000
16	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000
17	1.000	1.000				1.000		1.000
18	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000
19	1.000	1.000					1.000	1.000
20	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000



# Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	VIGA CUBIERTA	5	VIGA CUBIERTA	2.20	8.98
4	VIGA P.A.	4	VIGA P.A.	3.24	6.78
3	VIGA P.B.	3	VIGA P.B.	1.44	3.54
2	APOYO GRADA 2º TRAMO	2	APOYO GRADA 2º TRAMO	1.80	2.10
1	SOBRECIMIENTO	1	SOBRECIMIENTO	2.30	0.30
0	Cimentación				-2.00

## 8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C1	( 0.00, 0.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C2	( 4.80, 0.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.35
C3	( 8.40, 0.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C4	( 11.40, 0.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C5	( 15.00, 0.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C6	( 19.80, 0.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C7	( 23.40, 0.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C8	( 26.40, 0.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C9	( 30.00, 0.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.35
C10	( 34.80, 0.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C11	( 0.00, 6.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C12	( 4.80, 6.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.35
C13	( 8.40, 6.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C14	( 11.40, 6.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C15	( 15.00, 6.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C16	( 19.80, 6.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C17	( 23.40, 6.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C18	( 26.40, 6.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C19	( 30.00, 6.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.35
C20	( 34.80, 6.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C21	( 0.00, 8.40)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C22	( 4.80, 8.40)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C23	( 8.40, 8.40)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C24	( 11.40, 8.40)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30



## Listado de datos de la obra

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C25	( 15.00, 8.40)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C26	( 19.80, 8.40)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C27	( 23.40, 8.40)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C28	( 26.40, 8.40)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C29	( 30.00, 8.40)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C30	( 34.80, 8.40)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C31	( 0.00, 13.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C32	( 4.80, 13.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C33	( 8.40, 13.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C34	( 11.40, 13.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C35	( 15.00, 13.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C36	( 19.80, 13.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C37	( 23.40, 13.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C38	( 26.40, 13.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C39	( 30.00, 13.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C40	( 34.80, 13.20)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C41	( 12.60, -2.40)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C42	( 15.00, -2.40)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C43	( 19.80, -2.40)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C44	( 22.20, -2.40)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30

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

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
C1,C2,C3,C8,C9,C10, C11,C12,C13,C14,C15, C16,C17,C18,C19,C20, C21,C22,C23,C24,C25, C26,C27,C28,C29,C30, C31,C32,C33,C34,C35, C36,C37,C38,C39,C40	4	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
C4,C5,C6,C7	4	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.25x0.25	0.30	1.00	1.00	1.00
C41,C42,C43,C44	4	0.25x0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.25x0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.25x0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.25x0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.25x0.25	1.00	1.00	1.00	1.00



## 10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
PRETENSA	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 15 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 50 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 8 cm Volumen de hormigón: 0.082 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> Peso propio: 0.28 t/m <sup>2</sup> Incremento del ancho del nervio: 0 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 80 % rigidez bruta

## 11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 1.70 kp/cm<sup>2</sup>

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 1.70 kp/cm<sup>2</sup>

## 12.- MATERIALES UTILIZADOS

### 12.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: H-21, Control Normal;  $f_{ck} = 214$  kp/cm<sup>2</sup>;  $\gamma_c = 1.50$

### 12.2.- Aceros por elemento y posición

#### 12.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: AH-500, Control Normal;  $f_{yk} = 5077$  kp/cm<sup>2</sup>;  $\gamma_s = 1.15$



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

## 1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
C1, C20	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 150.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 10Ø12c/15 Y: 10Ø12c/15
C2	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 160.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 35.0 cm	X: 6Ø16c/25 Y: 6Ø16c/25
C3, C13, C22, C29, C34, C39	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 130.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 7Ø12c/17.5 Y: 7Ø12c/17.5
C4, C7	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 150.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 10Ø12c/15 Y: 10Ø12c/15
C5, C6, C11	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 150.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 11Ø12c/12.5 Y: 11Ø12c/12.5
C8, C15, C17, C18	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 150.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 10Ø12c/15 Y: 10Ø12c/15
C9	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 150.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 35.0 cm	X: 10Ø12c/15 Y: 10Ø12c/15
C10, C32, C37	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 130.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 6Ø12c/20 Y: 6Ø12c/20
C12	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 170.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 35.0 cm	X: 12Ø12c/15 Y: 12Ø12c/15



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Referencias	Geometría	Armado
C14	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 150.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 11Ø12c/12.5 Y: 11Ø12c/12.5
C16, C21, C23, C24, C25, C26, C28, C30, C36, C38	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 130.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 6Ø12c/20 Y: 6Ø12c/20
C19	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 160.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 35.0 cm	X: 12Ø12c/12.5 Y: 12Ø12c/12.5
C27, C31, C33, C35, C40	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 130.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 5Ø12c/25
C41, C43, C44	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 110.0 cm Ancho pedestal: 35.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 7Ø12c/15 Y: 7Ø12c/15
C42	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 110.0 cm Ancho pedestal: 35.0 cm Canto borde: 25.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 9Ø12c/11 Y: 7Ø12c/15

## 2.- MEDICIÓN

Referencias: C1 y C20		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		10x1.40	14.00
	Peso (kg)		10x1.24	12.43
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		10x1.40	14.00
	Peso (kg)		10x1.24	12.43
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.77	4.62
	Peso (kg)		6x0.68	4.10
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14		3.42
	Peso (kg)	3x0.25		0.76
Totales	Longitud (m)	3.42	32.62	
	Peso (kg)	0.76	28.96	29.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	35.88	
	Peso (kg)	0.84	31.85	32.69



## Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Referencia: C2		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			6x1.50	9.00
	Peso (kg)			6x2.37	14.20
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			6x1.50	9.00
	Peso (kg)			6x2.37	14.20
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		2x0.81		1.62
	Peso (kg)		2x0.72		1.44
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14			3.42
	Peso (kg)	3x0.25			0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.92	3.68
	Peso (kg)			4x1.45	5.81
Totales	Longitud (m)	3.42	1.62	21.68	
	Peso (kg)	0.76	1.44	34.21	36.41
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	1.78	23.85	
	Peso (kg)	0.84	1.58	37.63	40.05

Referencias: C3, C13, C22, C29, C34 y C39		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.20	8.40
	Peso (kg)		7x1.07	7.46
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.20	8.40
	Peso (kg)		7x1.07	7.46
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.77	4.62
	Peso (kg)		6x0.68	4.10
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14		3.42
	Peso (kg)	3x0.25		0.76
Totales	Longitud (m)	3.42	21.42	
	Peso (kg)	0.76	19.02	19.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	23.56	
	Peso (kg)	0.84	20.92	21.76

Referencias: C4 y C7		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		10x1.40		14.00
	Peso (kg)		10x1.24		12.43
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		10x1.40		14.00
	Peso (kg)		10x1.24		12.43
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14			3.42
	Peso (kg)	3x0.25			0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.88	3.52
	Peso (kg)			4x1.39	5.56
Totales	Longitud (m)	3.42	28.00	3.52	
	Peso (kg)	0.76	24.86	5.56	31.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	30.80	3.87	
	Peso (kg)	0.84	27.34	6.12	34.30



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Referencias: C5, C6 y C11		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		11x1.40	15.40
	Peso (kg)		11x1.24	13.67
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		11x1.40	15.40
	Peso (kg)		11x1.24	13.67
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14		3.42
	Peso (kg)	3x0.25		0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.77	3.08
	Peso (kg)		4x0.68	2.73
Totales	Longitud (m)	3.42	33.88	
	Peso (kg)	0.76	30.07	30.83
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	37.27	
	Peso (kg)	0.84	33.07	33.91

Referencias: C8, C15, C17 y C18		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		10x1.40	14.00
	Peso (kg)		10x1.24	12.43
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		10x1.40	14.00
	Peso (kg)		10x1.24	12.43
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14		3.42
	Peso (kg)	3x0.25		0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.77	3.08
	Peso (kg)		4x0.68	2.73
Totales	Longitud (m)	3.42	31.08	
	Peso (kg)	0.76	27.59	28.35
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	34.19	
	Peso (kg)	0.84	30.35	31.19

Referencia: C9		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		10x1.40		14.00
	Peso (kg)		10x1.24		12.43
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		10x1.40		14.00
	Peso (kg)		10x1.24		12.43
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		2x0.82		1.64
	Peso (kg)		2x0.73		1.46
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14			3.42
	Peso (kg)	3x0.25			0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.93	3.72
	Peso (kg)			4x1.47	5.87
Totales	Longitud (m)	3.42	29.64	3.72	
	Peso (kg)	0.76	26.32	5.87	32.95
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	32.60	4.09	
	Peso (kg)	0.84	28.95	6.46	36.25



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Referencias: C10, C32 y C37		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.20	7.20
	Peso (kg)		6x1.07	6.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.20	7.20
	Peso (kg)		6x1.07	6.39
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.77	4.62
	Peso (kg)		6x0.68	4.10
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14		3.42
	Peso (kg)	3x0.25		0.76
Totales	Longitud (m)	3.42	19.02	
	Peso (kg)	0.76	16.88	17.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	20.92	
	Peso (kg)	0.84	18.56	19.40

Referencia: C12		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		12x1.60		22.40
	Peso (kg)		12x1.42		19.89
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		12x1.60		22.40
	Peso (kg)		12x1.42		19.89
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14			3.42
	Peso (kg)	3x0.25			0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.93	3.72
	Peso (kg)			4x1.47	5.87
Totales	Longitud (m)	3.42	44.80	3.72	
	Peso (kg)	0.76	39.78	5.87	46.41
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	49.28	4.09	
	Peso (kg)	0.84	43.75	6.46	51.05

Referencia: C14		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		11x1.40	15.40
	Peso (kg)		11x1.24	13.67
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		11x1.40	15.40
	Peso (kg)		11x1.24	13.67
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.77	4.62
	Peso (kg)		6x0.68	4.10
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14		3.42
	Peso (kg)	3x0.25		0.76
Totales	Longitud (m)	3.42	35.42	
	Peso (kg)	0.76	31.44	32.20
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	38.96	
	Peso (kg)	0.84	34.58	35.42



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Referencias: C16, C21, C23, C24, C25, C26, C28, C30, C36 y C38		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.20	7.20	
	Peso (kg)		6x1.07	6.39	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.20	7.20	
	Peso (kg)		6x1.07	6.39	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14		3.42	
	Peso (kg)	3x0.25		0.76	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.77	3.08	
	Peso (kg)		4x0.68	2.73	
Totales	Longitud (m)	3.42	17.48	16.27	
	Peso (kg)	0.76	15.51		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	19.23	17.90	
	Peso (kg)	0.84	17.06		
Referencia: C19		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		12x1.50		18.00
	Peso (kg)		12x1.33		15.98
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		12x1.50		18.00
	Peso (kg)		12x1.33		15.98
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		2x0.82		1.64
	Peso (kg)		2x0.73		1.46
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14			3.42
	Peso (kg)	3x0.25			0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x0.93	3.72
	Peso (kg)			4x1.47	5.87
Totales	Longitud (m)	3.42	37.64	3.72	40.05
	Peso (kg)	0.76	33.42	5.87	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	41.40	4.09	44.06
	Peso (kg)	0.84	36.76	6.46	
Referencias: C27, C31, C33, C35 y C40		AH-500CN		Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.20	6.00	
	Peso (kg)		5x1.07	5.33	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.20	6.00	
	Peso (kg)		5x1.07	5.33	



# Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Referencias: C27, C31, C33, C35 y C40		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14		3.42
	Peso (kg)	3x0.25		0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.77	3.08
	Peso (kg)		4x0.68	2.73
Totales	Longitud (m)	3.42	15.08	
	Peso (kg)	0.76	13.39	14.15
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	16.59	
	Peso (kg)	0.84	14.73	15.57

Referencias: C41, C43 y C44		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.00	7.00
	Peso (kg)		7x0.89	6.21
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.00	7.00
	Peso (kg)		7x0.89	6.21
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.77	3.08
	Peso (kg)		4x0.68	2.73
Totales	Longitud (m)	2.82	17.08	
	Peso (kg)	0.63	15.15	15.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	18.79	
	Peso (kg)	0.69	16.67	17.36

Referencia: C42		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		9x1.00	9.00
	Peso (kg)		9x0.89	7.99
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.00	7.00
	Peso (kg)		7x0.89	6.21
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.77	3.08
	Peso (kg)		4x0.68	2.73
Totales	Longitud (m)	2.82	19.08	
	Peso (kg)	0.63	16.93	17.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	20.99	
	Peso (kg)	0.69	18.63	19.32



## Listado de cimentación

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	AH-500CN (kg)				Hormigón (m <sup>3</sup> )	
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	H-21, C. Normal	Limpieza
Referencias: C1 y C20	2x0.83	2x31.86		65.38	2x0.62	2x0.23
Referencia: C2	0.83	1.59	37.63	40.05	0.78	0.26
Referencias: C3, C13, C22, C29, C34 y C39	6x0.84	6x20.92		130.56	6x0.47	6x0.17
Referencias: C4 y C7	2x0.83	2x27.35	2x6.12	68.60	2x0.62	2x0.23
Referencias: C5, C6 y C11	3x0.83	3x33.08		101.73	3x0.62	3x0.23
Referencias: C8, C15, C17 y C18	4x0.84	4x30.35		124.76	4x0.62	4x0.23
Referencia: C9	0.84	28.95	6.46	36.25	0.68	0.23
Referencias: C10, C32 y C37	3x0.83	3x18.57		58.20	3x0.47	3x0.17
Referencia: C12	0.83	43.76	6.46	51.05	0.88	0.29
Referencia: C14	0.84	34.58		35.42	0.62	0.23
Referencias: C16, C21, C23, C24, C25, C26, C28, C30, C36 y C38	10x0.84	10x17.06		179.00	10x0.47	10x0.17
Referencia: C19	0.84	36.76	6.46	44.06	0.78	0.26
Referencias: C27, C31, C33, C35 y C40	5x0.84	5x14.73		77.85	5x0.47	5x0.17
Referencias: C41, C43 y C44	3x0.69	3x16.67		52.08	3x0.34	3x0.12
Referencia: C42	0.70	18.62		19.32	0.34	0.12
Totales	36.25	978.81	69.25	1084.31	23.18	8.27



## 1.- MATERIALES

### 1.1.- Hormigones

H-21, Control Normal;  $f_{ck} = 214 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_c = 1.50$

### 1.2.- Aceros por elemento y posición

#### 1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: AH-500, Control Normal;  $f_{yk} = 5077 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_s = 1.15$

## 2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

### 2.1.- Pilares

■ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

■ Armaduras:

Primer sumando: Armadura de esquina.

Segundo sumando: Armadura de cara X.

Tercer sumando: Armadura de cara Y.

■ Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.

■ H: Altura libre del tramo de pilar sin arriostamiento intermedio.

■ H<sub>px</sub>: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'X'.

■ H<sub>py</sub>: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'Y'.

■ Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo.

■ Referencia: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	H <sub>px</sub> (m)	H <sub>py</sub> (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	M <sub>x</sub> (t·m)	M <sub>y</sub> (t·m)	N (t)	M <sub>x</sub> (t·m)	M <sub>y</sub> (t·m)
C1	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	9.39	1.28	3.20	9.39	1.28	3.20
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	23.30	1.37	3.59	23.30	1.37	3.59
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	24.27	1.29	3.49	24.27	1.29	3.49



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
C2	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	24.27	1.29	3.49	24.27	1.29	3.49
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.33	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.79	2.79	2.79	15.52	0.57	5.74	15.52	0.57	5.74
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	41.98	0.57	6.62	41.98	0.57	6.62
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	42.95	0.51	4.81	42.95	0.51	4.81
C3	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	42.95	0.51	4.81	42.95	0.51	4.81
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	9.60	0.09	3.66	9.60	0.09	3.66
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	25.09	0.17	4.00	25.09	0.17	4.00
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	26.08	0.14	2.71	26.08	0.14	2.71
C4	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	26.08	0.14	2.71	26.08	0.14	2.71
	VIGA CUBIERTA	30x30	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	1.73	0.45	1.88	1.73	0.45	1.88
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø16	Ø6c/20 cm	2.89	2.89	2.89	14.89	0.56	5.09	14.89	0.56	5.09
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16	Ø6c/20 cm	2.69	2.69	2.69	14.89	0.56	5.09	14.89	0.56	5.09
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16	Ø6c/20 cm	2.69	2.69	2.69	38.55	0.57	3.71	38.55	0.57	3.71
C5	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16	Ø6c/20 cm	1.90	1.90	1.90	38.55	0.57	3.71	38.55	0.57	3.71
	VIGA CUBIERTA	30x30	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	4.88	0.23	0.70	4.88	0.23	0.70
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	17.64	0.15	2.26	17.64	0.15	2.26
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	38.04	0.29	2.19	38.04	0.29	2.19
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	39.02	0.36	1.81	39.02	0.36	1.81
C6	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	52.12	0.41	1.25	52.12	0.41	1.25
	VIGA CUBIERTA	30x30	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	5.00	0.21	0.71	5.00	0.21	0.71
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	17.79	0.17	2.34	17.79	0.17	2.34
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	37.50	0.49	2.28	37.50	0.49	2.28
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	38.49	0.27	1.54	38.49	0.27	1.54
C7	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	52.52	0.05	1.05	52.52	0.05	0.12
	VIGA CUBIERTA	30x30	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	1.79	0.50	2.02	1.79	0.50	2.02
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø16	Ø6c/20 cm	2.89	2.89	2.89	14.10	0.33	4.71	14.10	0.33	4.71
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16	Ø6c/20 cm	2.69	2.69	2.69	34.06	0.45	4.29	34.06	0.45	4.29
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16	Ø6c/20 cm	2.69	2.69	2.69	35.03	0.46	3.21	35.03	0.46	3.21
C8	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16	Ø6c/20 cm	1.90	1.90	1.90	35.03	0.46	3.21	35.03	0.46	3.21
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	9.53	0.12	3.02	9.53	0.12	3.02
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	22.90	0.25	3.22	22.90	0.25	3.22
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	23.89	0.24	2.89	23.89	0.24	2.89
C9	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	23.89	0.24	2.89	23.89	0.24	2.89
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.33	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.79	2.79	2.79	15.52	0.56	5.64	15.52	0.56	5.64
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	40.30	0.57	6.23	40.30	0.57	6.23
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	41.27	0.55	4.39	41.27	0.55	4.39
C10	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	41.27	0.55	4.39	41.27	0.55	4.39
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	9.39	1.24	3.85	9.39	1.24	3.85
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	9.39	1.24	3.85	9.39	1.24	3.85
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	25.17	1.22	2.91	25.17	1.22	2.91
C11	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	25.17	1.22	2.91	25.17	1.22	2.91
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	15.07	1.60	2.68	15.07	1.60	2.68
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12	Ø6c/15 cm	0.89	0.89	0.89	31.60	1.65	3.90	31.60	1.65	3.90
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/1.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.50	1.50	34.02	1.17	1.91	34.02	1.17	1.91
C12	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	46.68	0.63	3.35	46.68	0.63	3.35
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.33	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.79	2.79	2.79	20.99	1.01	5.45	20.99	1.01	5.45
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	20.99	1.01	5.45	20.99	1.01	5.45
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	53.37	1.10	3.96	53.37	1.10	3.96
C13	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	53.37	1.10	3.96	53.37	1.10	3.96
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	13.55	0.17	3.56	13.55	0.17	3.56
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	32.57	0.16	3.35	32.57	0.16	3.35
C13	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	33.56	0.11	2.37	33.56	0.11	2.37



# Esfuerzos y armados de Columnas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	33.56	0.11	2.37	33.56	0.11	2.37
C14	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	15.13	0.21	4.21	15.13	0.21	4.21
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	37.99	0.30	4.54	37.99	0.30	4.54
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	38.95	0.26	3.25	38.95	0.26	3.25
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	38.95	0.26	3.25	38.95	0.26	3.25
C15	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	13.13	0.28	2.57	13.13	0.28	2.57
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	30.36	0.55	2.60	30.36	0.55	2.60
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	31.34	0.15	2.39	31.34	0.15	2.39
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	39.57	0.48	2.25	39.57	0.48	2.25
C16	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	13.09	0.30	2.69	13.09	0.30	2.69
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	13.09	0.30	2.69	13.09	0.30	2.69
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	32.00	0.04	1.38	32.00	0.04	1.38
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	37.16	0.74	0.16	37.16	0.36	0.16
C17	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	13.73	0.15	3.62	13.73	0.15	3.62
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	13.73	0.15	3.62	13.73	0.15	3.62
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	35.14	0.30	2.68	35.14	0.30	2.68
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	35.14	0.30	2.68	35.14	0.30	2.68
C18	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	13.57	0.16	2.99	13.57	0.16	2.99
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	13.57	0.16	2.99	13.57	0.16	2.99
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.74	2.74	2.74	30.50	0.39	2.56	30.50	0.39	2.56
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	39.68	0.49	2.40	39.68	0.49	2.40
C19	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.33	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.79	2.79	2.79	21.10	1.01	5.57	21.10	1.01	5.57
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	51.68	1.17	5.66	51.68	1.17	5.66
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	52.65	0.80	4.09	52.65	0.80	4.09
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	52.65	0.80	4.09	52.65	0.80	4.09
C20	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.89	2.89	2.89	15.00	2.03	3.61	15.00	2.03	3.61
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	15.00	2.03	3.61	15.00	2.03	3.61
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.69	2.69	2.69	37.92	1.59	2.48	37.92	1.59	2.48
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	37.92	1.59	2.48	37.92	1.59	2.48
C21	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	0.76	0.66	0.66	0.76	0.66	0.66
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.04	1.04	1.04	15.22	1.83	2.90	15.22	1.83	2.90
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/1.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.50	1.50	1.50	16.12	1.39	0.44	16.12	1.39	0.44
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.95	1.95	1.95	26.52	1.35	1.31	26.52	1.35	1.31
C22	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	-0.82	0.42	2.02	-0.82	0.42	2.02
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	23.00	1.06	3.16	23.00	1.06	3.16
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	24.02	1.10	1.60	24.02	1.10	1.60
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	24.02	1.10	1.60	24.02	1.10	1.60
C23	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	0.21	0.04	1.50	0.21	0.04	1.50
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	17.50	0.24	2.22	17.50	0.24	2.22
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	18.53	0.45	0.94	18.53	0.45	0.94
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	24.56	0.74	0.86	24.56	0.74	0.86
C24	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	0.06	0.04	1.82	0.06	0.04	1.82
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	19.23	0.32	3.23	19.23	0.32	3.23
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	20.25	0.50	2.16	20.25	0.50	2.16
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.95	1.95	1.95	20.25	0.50	2.16	20.25	0.50	2.16
C25	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	1.30	0.97	1.11	1.30	0.97	1.11
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	21.39	1.24	1.71	21.39	1.24	1.71
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	21.77	0.65	0.81	21.77	0.65	0.81
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.95	1.95	1.95	30.82	0.89	0.70	30.82	0.89	0.70
C26	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	1.31	0.90	1.05	1.31	0.90	1.05
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	21.19	1.28	1.89	21.19	1.28	1.89
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	22.21	0.75	1.26	22.21	0.75	1.26



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.95	1.95	1.95	22.21	0.75	1.26	22.21	0.75	1.26
C27	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	0.00	0.09	1.85	0.00	0.09	1.85
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	19.94	0.14	2.71	19.94	0.14	2.71
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	20.31	0.05	1.29	20.31	0.05	1.29
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	25.01	0.10	1.01	25.01	0.10	1.01
C28	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	0.15	0.08	1.20	0.15	0.08	1.20
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	14.82	0.24	2.34	14.82	0.24	2.34
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	15.73	0.21	2.03	15.73	0.21	2.03
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	15.73	0.21	2.03	15.73	0.21	2.03
C29	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	-0.74	0.65	2.53	-0.74	0.65	2.53
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	26.95	1.30	4.36	26.95	1.30	4.36
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	27.98	0.84	3.03	27.98	0.84	3.03
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	27.98	0.84	3.03	27.98	0.84	3.03
C30	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	0.78	1.20	1.19	0.78	1.20	1.19
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	17.13	2.53	1.99	17.13	2.53	1.99
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	16.13	1.50	1.44	16.13	1.50	1.44
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.95	1.95	1.95	16.13	1.50	1.44	16.13	1.50	1.44
C31	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	5.60	1.34	2.09	5.60	1.34	2.09
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	5.60	1.34	2.09	5.60	1.34	2.09
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	17.66	1.25	1.78	17.66	1.25	1.78
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.95	1.95	1.95	17.66	1.25	1.78	17.66	1.25	1.78
C32	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	8.00	0.58	3.25	8.00	0.58	3.25
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	25.58	0.42	3.94	25.58	0.42	3.94
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	26.61	0.25	1.87	26.61	0.25	1.87
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	26.61	0.25	1.87	26.61	0.25	1.87
C33	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	5.70	0.03	2.55	5.70	0.03	2.55
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	18.90	0.17	2.77	18.90	0.17	2.77
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	19.92	0.48	1.13	19.92	0.48	1.13
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	26.88	0.90	1.04	26.88	0.90	1.04
C34	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	6.67	0.13	3.14	6.67	0.13	3.14
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	23.38	0.35	4.27	23.38	0.35	4.27
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	24.40	0.66	2.74	24.40	0.66	2.74
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.95	1.95	1.95	24.40	0.66	2.74	24.40	0.66	2.74
C35	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	4.96	0.26	2.35	4.96	0.26	2.35
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	17.50	0.14	2.52	17.50	0.14	2.52
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	17.86	0.18	1.22	17.86	0.18	1.22
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.95	1.95	1.95	28.45	0.74	0.98	28.45	0.74	0.98
C36	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	4.95	0.36	2.19	4.95	0.36	2.19
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	17.48	0.16	2.67	17.48	0.16	2.67
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	18.51	0.25	1.71	18.51	0.25	1.71
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.95	1.95	1.95	18.51	0.25	1.71	18.51	0.25	1.71
C37	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	6.69	0.21	3.29	6.69	0.21	3.29
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	23.32	0.09	3.94	23.32	0.09	3.94
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	23.70	0.00	1.90	23.70	0.00	1.90
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	29.02	0.12	1.43	29.02	0.12	1.43
C38	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	5.70	0.14	2.21	5.70	0.14	2.21
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	18.34	0.36	2.85	18.34	0.36	2.85
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	19.36	0.47	2.05	19.36	0.47	2.05
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	19.36	0.47	2.05	19.36	0.47	2.05
C39	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	8.01	0.55	3.86	8.01	0.55	3.86
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	8.01	0.55	3.86	8.01	0.55	3.86
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	29.85	0.32	3.17	29.85	0.32	3.17



# Esfuerzos y armados de Columnas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	29.85	0.32	3.17	29.85	0.32	3.17
C40	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	5.59	1.37	2.15	5.59	1.37	2.15
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	5.59	1.37	2.15	5.59	1.37	2.15
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.84	2.84	2.84	17.81	1.18	1.84	17.81	1.18	1.84
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.95	1.95	1.95	17.81	1.18	1.84	17.81	1.18	1.84
C41	VIGA CUBIERTA	25x25	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	1.12	0.03	0.36	1.12	0.03	0.36
	VIGA P.A.	25x25	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	4.21	0.37	0.72	4.21	0.27	0.61
	VIGA P.B.	25x25	2.10/3.24	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	9.63	0.58	1.13	9.63	0.37	0.90
	APOYO GRADA 2º TRAMO	25x25	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	10.36	0.55	0.93	10.36	0.33	0.68
	SOBRECIMIENTO	25x25	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	10.36	0.55	0.93	10.36	0.33	0.68
C42	VIGA CUBIERTA	25x25	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	3.95	0.50	0.96	3.95	0.50	0.96
	VIGA P.A.	25x25	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	3.95	0.50	0.96	3.95	0.50	0.96
	VIGA P.B.	25x25	2.10/3.24	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	11.65	0.59	0.54	11.65	0.35	0.30
	APOYO GRADA 2º TRAMO	25x25	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	11.80	0.49	0.53	11.80	0.25	0.29
	SOBRECIMIENTO	25x25	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	11.80	0.49	0.53	11.80	0.25	0.29
C43	VIGA CUBIERTA	25x25	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	3.99	0.50	0.97	3.99	0.50	0.97
	VIGA P.A.	25x25	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	3.99	0.50	0.97	3.99	0.50	0.97
	VIGA P.B.	25x25	2.10/3.24	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	11.19	0.63	0.57	11.19	0.38	0.33
	APOYO GRADA 2º TRAMO	25x25	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	11.85	0.66	0.56	11.85	0.40	0.32
	SOBRECIMIENTO	25x25	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	11.85	0.66	0.56	11.85	0.40	0.32
C44	VIGA CUBIERTA	25x25	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.90	1.90	1.90	1.20	0.04	0.40	1.20	0.04	0.40
	VIGA P.A.	25x25	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	4.25	0.31	0.69	4.25	0.21	0.58
	VIGA P.B.	25x25	2.10/3.24	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	9.55	0.57	1.08	9.55	0.36	0.84
	APOYO GRADA 2º TRAMO	25x25	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.94	2.94	2.94	10.29	0.61	0.92	10.29	0.39	0.68
	SOBRECIMIENTO	25x25	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.00	2.00	2.00	10.29	0.61	0.92	10.29	0.39	0.68

### 3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN PILARES DE HORMIGÓN

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
  - Primer sumando: Armadura de esquina.
  - Segundo sumando: Armadura de cara X.
  - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

- Pésimos: Esfuerzos cortantes (mayorados) correspondientes a la combinación que produce el estado de tensiones tangenciales más desfavorable.
  - Nsd: Axil de cálculo [(+) compresión, (-) tracción]
  - Vsdx, Vsdy: Cortante de cálculo en cada dirección
  - Vrd1x, Vrd1y: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma (en cada dirección)
  - Vrd2x, Vrd2y: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma (en cada dirección)
  - Comprobación de la interacción en las dos direcciones (CCi):



- Origen de los esfuerzos pésimos:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

GS: Gravitatorias + sismo

GVS: Gravitatorias + viento + sismo

- Cumple:

Sí: Indica que el valor de CCi es  $\leq 1$  para las dos comprobaciones

No: Indica que el valor de CCi es  $> 1$  para alguna de las dos comprobaciones o que la separación de estribos es mayor que la exigida por la norma

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	CC1	CC2	Origen	
C1	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	9.39	-0.79	32.16	9.59	2.12	32.16	8.56	0.07	0.26	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	23.30	-0.99	32.16	11.84	2.63	32.16	9.39	0.09	0.29	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	24.27	-0.99	32.16	12.25	2.63	32.16	9.50	0.09	0.29	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	30.32	-0.93	32.16	12.53	2.74	32.16	10.03	0.09	0.28	G	Sí
C2	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.33	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	15.52	0.34	31.92	12.43	3.33	32.00	8.47	0.10	0.39	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	41.98	0.40	31.92	12.43	4.25	32.00	9.31	0.13	0.46	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	42.95	0.40	31.92	12.43	4.25	32.00	9.91	0.13	0.43	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	45.70	0.34	31.92	12.43	1.98	32.00	12.28	0.06	0.16	G	Sí
C3	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	9.60	0.03	32.16	12.53	2.18	32.16	8.49	0.07	0.26	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	25.09	0.11	32.16	12.53	2.45	32.16	9.34	0.08	0.26	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	26.08	0.11	32.16	12.53	2.45	32.16	10.12	0.08	0.24	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	26.96	0.07	32.16	12.53	0.94	32.16	12.53	0.03	0.07	GV	Sí
C4	VIGA CUBIERTA	30x30	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.73	-0.43	32.16	8.77	0.84	32.16	8.10	0.03	0.11	G	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø16	Ø6c/20 cm	13.85	-0.34	31.92	11.63	3.44	31.92	7.68	0.11	0.45	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16	Ø6c/20 cm	37.58	-0.48	31.92	11.63	3.41	31.92	8.60	0.11	0.40	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16	Ø6c/20 cm	38.55	-0.48	31.92	11.63	3.41	31.92	9.41	0.11	0.37	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16	Ø6c/20 cm	36.48	-0.24	31.92	11.63	1.08	31.92	11.63	0.03	0.10	GV	Sí
C5	VIGA CUBIERTA	30x30	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	4.89	-0.25	32.16	12.53	-0.45	32.16	9.51	0.02	0.05	GV	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.65	-0.10	32.16	12.53	1.45	32.16	9.70	0.05	0.15	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	33.65	-0.22	32.16	12.53	1.47	32.16	11.44	0.05	0.13	GV	Sí



# Esfuerzos y armados de Columnas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	CC1	CC2	Origen	
C6	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	34.53	-0.22	32.16	12.53	1.48	32.16	12.22	0.05	0.12	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	46.19	-0.36	32.16	12.53	1.14	32.16	12.53	0.04	0.10	GV	Sí
	VIGA CUBIERTA	30x30	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.00	0.20	32.16	12.53	-0.50	32.16	9.51	0.02	0.06	GV	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.79	0.19	32.16	12.53	1.56	32.16	9.64	0.05	0.16	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	33.17	0.25	32.16	12.53	1.40	32.16	11.27	0.04	0.13	GV	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	34.06	0.25	32.16	12.53	1.41	32.16	12.53	0.04	0.11	GV	Sí
C7	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	45.86	-0.03	32.16	12.53	0.38	32.16	12.53	0.01	0.03	GV	Sí
	VIGA CUBIERTA	30x30	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.79	0.46	32.16	8.72	0.90	32.16	8.09	0.03	0.12	G	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø16	Ø6c/20 cm	13.94	0.23	31.92	11.63	3.14	31.92	7.70	0.10	0.41	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16	Ø6c/20 cm	34.06	0.34	31.92	11.63	2.79	31.92	8.85	0.09	0.32	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16	Ø6c/20 cm	35.03	0.34	31.92	11.63	2.79	31.92	9.54	0.09	0.29	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16	Ø6c/20 cm	38.40	0.41	31.92	11.63	1.47	31.92	11.63	0.05	0.13	G	Sí
C8	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	9.53	-0.05	32.16	12.53	1.95	32.16	8.62	0.06	0.23	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	22.90	-0.18	32.16	12.53	2.23	32.16	9.53	0.07	0.23	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	23.89	-0.18	32.16	12.53	2.23	32.16	9.80	0.07	0.23	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	28.72	-0.17	32.16	12.53	2.14	32.16	10.45	0.07	0.21	G	Sí
C9	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.33	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	15.52	-0.35	31.92	12.43	3.29	32.00	8.48	0.10	0.39	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	40.30	-0.42	31.92	12.43	3.95	32.00	9.34	0.12	0.42	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	41.27	-0.42	31.92	12.43	3.95	32.00	10.02	0.12	0.40	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	43.59	-0.40	31.92	12.43	1.57	32.00	12.46	0.05	0.13	G	Sí
C10	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	9.39	0.77	32.16	9.63	2.35	32.16	8.45	0.08	0.29	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	24.20	0.93	32.16	12.27	2.59	32.16	9.27	0.09	0.29	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	25.17	0.93	32.16	12.53	2.59	32.16	9.89	0.09	0.27	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	28.73	0.91	32.16	12.53	0.98	32.16	12.53	0.04	0.11	G	Sí
C11	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	15.07	-0.98	32.16	10.06	-1.63	32.16	9.19	0.06	0.20	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12	Ø6c/15 cm	31.60	-1.05	32.16	12.34	-4.90	32.16	9.76	0.16	0.51	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/1.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	25.32	-0.77	32.16	12.53	-1.20	32.16	10.83	0.04	0.13	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	46.68	-0.56	32.16	12.53	-2.84	32.16	11.12	0.09	0.26	G	Sí
C12	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.33	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	20.99	0.55	31.92	11.63	-3.05	31.92	7.91	0.10	0.39	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	52.40	0.88	31.92	11.63	-3.46	31.92	9.28	0.11	0.38	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	53.37	0.88	31.92	11.63	-3.46	31.92	10.13	0.11	0.35	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	48.18	0.48	31.92	11.63	-1.89	31.92	11.63	0.06	0.17	GV	Sí
C13	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	13.55	0.09	32.16	12.53	-1.94	32.16	8.77	0.06	0.22	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	32.57	0.10	32.16	12.53	-2.09	32.16	10.14	0.06	0.21	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	33.56	0.10	32.16	12.53	-2.09	32.16	11.17	0.06	0.19	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	30.62	0.03	32.16	12.53	-1.09	32.16	12.53	0.03	0.09	GV	Sí
C14	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	15.13	-0.12	32.16	12.53	-2.24	32.16	8.72	0.07	0.26	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	37.99	-0.21	32.16	12.53	-2.90	32.16	9.83	0.09	0.30	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	38.95	-0.21	32.16	12.53	-2.90	32.16	10.67	0.09	0.27	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	34.84	-0.16	32.16	12.53	-1.46	32.16	12.53	0.05	0.12	GV	Sí
C15	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	11.81	-0.06	32.16	12.53	-1.41	32.16	8.95	0.04	0.16	GV	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	27.16	-0.23	32.16	12.53	-1.78	32.16	10.33	0.06	0.17	GV	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	28.05	-0.23	32.16	12.53	-1.80	32.16	10.68	0.06	0.17	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	32.49	0.31	32.16	12.53	-1.90	32.16	11.29	0.06	0.17	G	Sí
C16	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	11.78	0.06	32.16	12.53	-1.45	32.16	8.90	0.05	0.16	GV	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	27.73	0.17	32.16	12.53	-1.37	32.16	10.67	0.04	0.13	GV	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	28.62	0.17	32.16	12.53	-1.38	32.16	12.39	0.04	0.11	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	32.43	-0.40	32.16	12.53	-0.31	32.16	12.53	0.02	0.04	GV	Sí
C17	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	15.27	0.10	32.16	12.53	-2.05	32.16	8.83	0.06	0.23	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12	Ø6c/15 cm	34.17	0.19	32.16	12.53	-2.36	32.16	10.04	0.07	0.24	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	31.50	0.17	32.16	12.53	-2.32	32.16	10.67	0.07	0.22	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	32.60	0.35	32.16	12.53	-1.32	32.16	12.53	0.04	0.11	G	Sí
C18	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12	Ø6c/15 cm	13.57	-0.10	32.16	12.53	-1.72	32.16	8.94	0.05	0.19	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.04	4Ø12	Ø6c/15 cm	26.38	-0.23	32.16	12.53	-1.96	32.16	10.06	0.06	0.20	GV	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	27.27	-0.23	32.16	12.53	-1.97	32.16	10.34	0.06	0.19	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	27.92	-0.38	32.16	12.53	-2.16	32.16	10.58	0.07	0.21	GV	Sí
C19	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.33	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	21.10	-0.56	31.92	12.43	-3.09	32.00	8.72	0.10	0.36	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø16 +2Ø12	Ø6c/15 cm	51.68	-0.73	31.92	12.43	-3.63	32.00	9.95	0.12	0.37	G	Sí



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	CC1	CC2	Origen	
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø16 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	52.65	-0.73	31.92	12.43	-3.63	32.00	10.81	0.12	0.34	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø16 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	50.83	-0.22	31.92	12.43	-1.84	32.00	12.46	0.06	0.15	G	Sí
C20	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.43	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	15.00	1.13	32.16	9.60	-1.98	32.16	8.85	0.07	0.25	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/2.99	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	33.08	1.28	32.16	11.67	-2.25	32.16	10.06	0.08	0.25	GV	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	33.95	1.28	32.16	12.53	-2.27	32.16	10.97	0.08	0.23	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.10	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	36.27	0.47	32.16	12.53	-1.12	32.16	12.53	0.04	0.10	GV	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	-0.22	-0.21	32.16	7.00	0.36	32.16	7.76	0.01	0.06	GV	Sí
C21	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	15.22	-1.18	32.16	9.82	3.34	32.16	9.10	0.11	0.39	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/1.80	4Ø12	Ø6c/15 cm	16.69	-1.07	32.16	12.53	-1.07	32.16	10.62	0.05	0.13	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	23.16	-1.01	32.16	12.32	1.15	32.16	11.93	0.05	0.13	GV	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	-1.54	0.12	32.16	3.24	0.93	32.16	7.37	0.03	0.13	GV	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	23.00	0.76	32.16	12.53	1.68	32.16	9.57	0.06	0.19	G	Sí
C22	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	21.45	0.69	32.16	12.53	1.66	32.16	10.92	0.06	0.16	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	31.20	0.80	32.16	12.53	-0.61	32.16	12.53	0.03	0.08	GV	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	-0.78	0.01	32.16	3.24	0.69	32.16	7.53	0.02	0.09	GV	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.50	0.24	32.16	12.53	1.12	32.16	9.71	0.04	0.12	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	15.91	0.22	32.16	12.53	1.10	32.16	11.39	0.03	0.10	GV	Sí
C23	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	24.56	0.55	32.16	12.53	-0.70	32.16	12.53	0.03	0.07	G	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	-0.95	-0.01	32.16	3.24	0.81	32.16	7.49	0.03	0.11	GV	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.23	-0.29	32.16	12.53	1.90	32.16	9.27	0.06	0.21	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	18.05	-0.26	32.16	12.53	1.88	32.16	9.80	0.06	0.19	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	21.46	-0.55	32.16	12.53	0.88	32.16	12.53	0.03	0.08	GV	Sí
C24	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	0.32	-0.43	32.16	8.12	0.51	32.16	8.08	0.02	0.08	GV	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.08	-0.51	32.16	11.87	0.87	32.16	10.43	0.03	0.09	GV	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	22.41	-0.56	32.16	12.53	0.86	32.16	12.53	0.03	0.08	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	31.53	0.70	32.16	12.53	-0.60	32.16	12.53	0.03	0.07	G	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	0.33	0.40	32.16	8.15	0.48	32.16	8.09	0.02	0.08	GV	Sí
C25	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	18.88	0.64	32.16	11.67	1.16	32.16	10.12	0.04	0.13	GV	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.80	0.64	32.16	12.53	1.18	32.16	11.25	0.04	0.12	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	22.85	0.02	32.16	12.53	0.49	32.16	12.53	0.02	0.04	GV	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	-1.05	0.02	32.16	3.24	0.83	32.16	7.47	0.03	0.11	GV	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.94	0.09	32.16	12.53	1.36	32.16	9.59	0.04	0.14	G	Sí
C26	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	18.11	0.08	32.16	12.53	1.34	32.16	11.21	0.04	0.12	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	25.01	0.05	32.16	12.53	-0.84	32.16	12.53	0.03	0.07	G	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	-0.80	-0.03	32.16	3.24	0.58	32.16	7.52	0.02	0.08	GV	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	14.82	-0.16	32.16	12.53	1.53	32.16	9.35	0.05	0.16	GV	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	15.74	-0.16	32.16	12.53	1.54	32.16	9.68	0.05	0.16	GV	Sí
C27	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.36	-0.14	32.16	12.53	1.29	32.16	10.74	0.04	0.12	GV	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	-1.79	-0.20	32.16	3.24	1.10	32.16	7.30	0.03	0.16	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	26.95	-0.75	32.16	12.53	2.60	32.16	9.32	0.08	0.29	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	27.98	-0.75	32.16	12.53	2.60	32.16	10.02	0.08	0.27	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	30.06	-0.21	32.16	12.53	1.07	32.16	12.53	0.03	0.09	G	Sí
C28	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	-0.15	0.37	32.16	7.55	0.55	32.16	7.80	0.02	0.09	GV	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.13	1.48	32.16	9.46	1.15	32.16	9.88	0.06	0.19	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	18.15	1.48	32.16	10.41	1.15	32.16	11.16	0.06	0.18	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.65	0.43	32.16	12.53	0.50	32.16	12.53	0.02	0.05	GV	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.60	-0.83	32.16	8.85	-0.89	32.16	8.51	0.04	0.14	G	Sí
C29	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	16.63	-0.91	32.16	10.77	-1.51	32.16	9.42	0.05	0.18	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.66	-0.91	32.16	11.17	-1.51	32.16	10.18	0.05	0.17	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	21.91	-0.93	32.16	12.46	-0.80	32.16	12.53	0.04	0.10	G	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	8.00	0.34	32.16	11.08	-1.31	32.16	8.45	0.04	0.16	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	25.58	0.23	32.16	12.53	-2.05	32.16	9.39	0.06	0.22	G	Sí
C30	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	26.61	0.23	32.16	12.53	-2.05	32.16	11.19	0.06	0.18	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm	30.94	-0.00	32.16	12.53	0.73	32.16	12.53	0.02	0.06	GV	Sí
	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.70	0.03	32.16	12.53	-1.06	32.16	8.40	0.03	0.13	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	18.90	0.23	32.16	12.53	-1.38	32.16	9.47	0.04	0.15	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.28	0.23	32.16	12.53	-1.38	32.16	11.22	0.04	0.12	G	Sí
C31	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	26.88	0.67	32.16	12.53	0.79	32.16	12.53	0.03	0.08	G	Sí



# Esfuerzos y armados de Columnas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	CC1	CC2	Origen	
C34	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	6.67	-0.12	32.16	12.53	-1.26	32.16	8.38	0.04	0.15	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	23.38	-0.35	32.16	12.53	-2.46	32.16	9.16	0.08	0.27	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	24.40	-0.35	32.16	12.53	-2.46	32.16	9.95	0.08	0.25	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	31.36	-0.88	32.16	12.53	-0.84	32.16	12.53	0.04	0.10	G	Sí
C35	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	4.96	0.29	32.16	12.27	-0.98	32.16	8.37	0.03	0.12	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.50	0.03	32.16	12.53	-1.25	32.16	9.50	0.04	0.13	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.87	0.03	32.16	12.53	-1.25	32.16	11.29	0.04	0.11	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	28.45	0.57	32.16	12.53	0.76	32.16	12.53	0.03	0.08	G	Sí
C36	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	4.95	-0.33	32.16	11.10	-0.92	32.16	8.41	0.03	0.11	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.48	0.14	32.16	12.53	-1.54	32.16	9.40	0.05	0.16	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	18.51	0.14	32.16	12.53	-1.54	32.16	10.39	0.05	0.15	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	23.32	0.25	32.16	12.53	-0.60	32.16	12.53	0.02	0.05	GV	Sí
C37	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	6.69	0.14	32.16	12.53	-1.32	32.16	8.35	0.04	0.16	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	23.32	0.07	32.16	12.53	-1.96	32.16	9.26	0.06	0.21	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	23.70	0.07	32.16	12.53	-1.96	32.16	10.78	0.06	0.18	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	29.01	0.08	32.16	12.53	1.08	32.16	12.53	0.03	0.09	G	Sí
C38	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.70	-0.08	32.16	12.53	-0.93	32.16	8.48	0.03	0.11	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	18.34	-0.29	32.16	12.53	-1.73	32.16	9.37	0.05	0.19	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.36	-0.29	32.16	12.53	-1.73	32.16	10.07	0.05	0.17	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	24.92	-0.47	32.16	12.53	-1.01	32.16	12.53	0.03	0.09	G	Sí
C39	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.01	-0.34	32.16	11.28	-1.53	32.16	8.36	0.05	0.19	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	28.83	-0.28	32.16	12.53	-3.00	32.16	9.13	0.09	0.33	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	29.85	-0.28	32.16	12.53	-3.00	32.16	10.07	0.09	0.30	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.00	4Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	31.36	-0.09	32.16	12.53	-0.65	32.16	12.53	0.02	0.05	GV	Sí
C40	VIGA P.A.	30x30	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.59	0.84	32.16	8.83	-0.91	32.16	8.49	0.04	0.14	G	Sí
	VIGA P.B.	30x30	2.10/3.14	4Ø12	Ø6c/15 cm	16.79	0.85	32.16	11.01	-1.61	32.16	9.31	0.06	0.19	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	30x30	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.81	0.85	32.16	11.39	-1.61	32.16	10.13	0.06	0.18	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	30x30	-2.00/-0.05	4Ø12	Ø6c/15 cm	21.90	0.86	32.16	12.53	-0.79	32.16	12.53	0.04	0.09	G	Sí
C41	VIGA CUBIERTA	25x25	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.12	-0.02	21.80	8.93	-0.28	21.80	6.19	0.01	0.05	GV	Sí
	VIGA P.A.	25x25	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	4.21	-0.15	21.80	7.83	0.39	21.80	6.68	0.02	0.06	G	Sí
	VIGA P.B.	25x25	2.10/3.24	4Ø12	Ø6c/15 cm	9.63	-0.24	21.80	8.93	0.54	21.80	7.19	0.03	0.08	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	25x25	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	10.36	-0.24	21.80	8.93	0.54	21.80	7.78	0.03	0.07	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	25x25	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	13.25	-0.21	21.80	8.93	0.36	21.80	8.93	0.02	0.05	GV	Sí
C42	VIGA CUBIERTA	25x25	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.95	-0.41	21.80	6.83	-0.69	21.80	6.32	0.04	0.12	GV	Sí
	VIGA P.A.	25x25	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	6.20	-0.05	21.80	8.93	-0.13	21.80	8.93	0.01	0.02	GV	Sí
	VIGA P.B.	25x25	2.10/3.24	4Ø12	Ø6c/15 cm	11.39	0.19	21.80	8.93	0.21	21.80	8.93	0.01	0.03	GV	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	25x25	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	11.80	0.19	21.80	8.93	0.22	21.80	8.93	0.01	0.03	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	25x25	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	14.68	0.17	21.80	8.93	0.16	21.80	8.93	0.01	0.03	GV	Sí
C43	VIGA CUBIERTA	25x25	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.99	0.41	21.80	6.83	-0.70	21.80	6.32	0.04	0.13	GV	Sí
	VIGA P.A.	25x25	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	6.27	0.03	21.80	8.93	-0.14	21.80	8.93	0.01	0.02	GV	Sí
	VIGA P.B.	25x25	2.10/3.24	4Ø12	Ø6c/15 cm	11.44	-0.27	21.80	8.93	0.21	21.80	8.93	0.02	0.04	GV	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	25x25	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	11.85	-0.27	21.80	8.93	0.22	21.80	8.93	0.02	0.04	GV	Sí
	SOBRECIMIENTO	25x25	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	15.67	-0.35	21.80	8.93	0.23	21.80	8.93	0.02	0.05	GV	Sí
C44	VIGA CUBIERTA	25x25	6.78/8.68	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.20	0.03	21.80	8.93	-0.31	21.80	6.18	0.01	0.05	GV	Sí
	VIGA P.A.	25x25	3.54/6.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.52	0.11	21.80	8.93	0.38	21.80	6.65	0.02	0.06	G	Sí
	VIGA P.B.	25x25	2.10/3.24	4Ø12	Ø6c/15 cm	9.55	0.25	21.80	8.93	0.52	21.80	7.27	0.03	0.08	G	Sí
	APOYO GRADA 2º TRAMO	25x25	0.30/2.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	10.29	0.25	21.80	8.93	0.52	21.80	7.78	0.03	0.07	G	Sí
	SOBRECIMIENTO	25x25	-2.00/-0.00	4Ø12	Ø6c/15 cm	13.79	0.33	21.80	8.93	0.39	21.80	8.93	0.02	0.06	GV	Sí



## 4.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Acero en barras y estribos: AH-500, Control Normal

Planta 1: SOBRECIMIENTO Hormigón: H-21, Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
C1 C3 C10 C13 C14 C20 (x6)	0.30x0.30	2.3	0.17	Ø12 Ø12 Ø6	6 6 17	255 77 116	1530 462 1972	13.58 4.10 106.08	4.38 26.28
C2 C9 C12 C19 (x4)	0.30x0.30	2.3	0.17	Ø16 Ø12 Ø16 Ø12 Ø6	4 2 4 2 17	270 255 92 81 117	1080 510 368 162 1989	17.05 4.53 5.81 1.44 86.49	4.41 13.23
C4 C7 (x2)	0.30x0.30	2.3	0.17	Ø16 Ø16 Ø6	4 4 13	270 88 117	1080 352 1521	17.05 5.56 45.22	3.38 6.76
C5 C8 C11 C15 C17 C18 (x6)	0.30x0.30	2.3	0.17	Ø12 Ø12 Ø6	4 4 17	255 77 116	1020 308 1972	9.06 2.73 70.74	4.38 26.28
C6 C16 C23 C27 C28 C33 C38 (x7)	0.30x0.30	2.4	0.18	Ø12 Ø12 Ø6	4 4 17	255 77 116	1020 308 1972	9.06 2.73 82.53	4.38 30.66
C21 C24 C25 C26 C30 C31 C35 C36 C40 (x9)	0.30x0.30	2.3	0.18	Ø12 Ø12 Ø6	4 4 17	255 77 116	1020 308 1972	9.06 2.73 106.11	4.38 39.42
C22 C29 C32 C37 C39 (x5)	0.30x0.30	2.4	0.18	Ø12 Ø12 Ø6	6 6 17	255 77 116	1530 462 1972	13.58 4.10 88.40	4.38 21.90
C34	0.30x0.30	2.3	0.18	Ø12 Ø12 Ø6	6 6 17	255 77 116	1530 462 1972	13.58 4.10	4.38
C41 C42 C43 C44 (x4)	0.25x0.25	2.0	0.12	Ø12 Ø12 Ø6	4 4 17	255 77 96	1020 308 1632	9.06 2.73 47.16	3.62 14.48
Total planta 1		101.2	7.50					673.30	186.80

Acero en barras y estribos: AH-500, Control Normal

Planta 3: VIGA P.B. Hormigón: H-21, Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
C1 C10 C14 C20 (x4)	0.30x0.30	3.2	0.24	Ø12 Ø6	6 23	350 116	2100 2668	18.64 74.56	5.92 23.68



## Esfuerzos y armados de Columnas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
C2 C9 C12 C19 (x4)	0.30x0.30	3.2 9.6	0.24 0.72	Ø16 Ø12 Ø6	4 2 23	360 350 117	1440 700 2691	22.73 6.21 86.82	5.97 17.91
C3 C13 (x2)	0.30x0.30	3.3 6.6	0.25 0.50	Ø12 Ø6	6 23	350 116	2100 2668	18.64 37.28	5.92 11.84
C4 C7 (x2)	0.30x0.30	3.2 9.6	0.24 0.72	Ø16 Ø6	4 18	360 117	1440 2106	22.73 68.19	4.67 14.01
C5 C6 C8 C15 C16 C18 (x6)	0.30x0.30	3.3 19.8	0.25 1.50	Ø12 Ø6	4 23	350 116	1400 2668	12.43 74.58	5.92 35.52
C11	0.30x0.30	2.9	0.22	Ø12 Ø6	4 24	350 116	1400 2784	12.43	6.18
C17	0.30x0.30	3.2	0.24	Ø12 Ø6	4 23	350 116	1400 2668	12.43	5.92
C21	0.30x0.30	3.0	0.23	Ø12 Ø6	4 24	350 116	1400 2784	12.43	6.18
C22 C29 C32 C34 C37 C39 (x6)	0.30x0.30	3.4 20.4	0.26 1.56	Ø12 Ø6	6 23	350 116	2100 2668	18.64 111.84	5.92 35.52
C23 C24 C25 C26 C27 C28 C30 C31 C33 C35 C36 C38 C40 (x13)	0.30x0.30	3.4 44.2	0.26 3.38	Ø12 Ø6	4 23	350 116	1400 2668	12.43 161.59	5.92 76.96
C41 C42 C43 C44 (x4)	0.25x0.25	2.9 11.6	0.18 0.72	Ø12 Ø6	4 23	350 96	1400 2208	12.43 49.72	4.90 19.60
Total planta 3		143.7	10.75					701.90	253.30

Acero en barras y estribos: AH-500, Control Normal

Planta 4: VIGA P.A. Hormigón: H-21, Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
C1 C3 C10 C13 C14 C20 (x6)	0.30x0.30	3.5 21.0	0.26 1.56	Ø12 Ø6	6 23	322 116	1932 2668	17.15 102.90	5.92 35.52
C2 C9 C12 C19 (x4)	0.30x0.30	3.3 9.9	0.25 0.75	Ø16 Ø12 Ø6	4 2 23	322 322 117	1288 644 2691	20.33 5.72 78.15	5.97 17.91
C4 C7 (x2)	0.30x0.30	3.5 7.0	0.26 0.52	Ø16 Ø6	4 18	360 117	1440 2106	22.73 45.46	4.67 9.34
C5 C6 (x2)	0.30x0.30	3.5 7.0	0.26 0.52	Ø12 Ø6	4 23	350 116	1400 2668	12.43 24.86	5.92 11.84



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam. Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
C8 C11 C15 C16 C17 C18 (x6)	0.30x0.30	3.5 21.0	0.26 1.56	Ø12 Ø6 4 23	322 116	1288 2668	11.44 68.64	5.92 35.52
C21 C23 C24 C25 C26 C27 C28 C30 C31 C33 C35 C36 C38 C40 (x14)	0.30x0.30	3.5 49.0	0.26 3.64	Ø12 Ø6 4 23	322 116	1288 2668	11.44 160.16	5.92 82.88
C22 C29 C32 C34 C37 C39 (x6)	0.30x0.30	3.5 21.0	0.26 1.56	Ø12 Ø6 6 23	322 116	1932 2668	17.15 102.90	5.92 35.52
C41 C42 C43 C44 (x4)	0.25x0.25	2.9 11.6	0.18 0.72	Ø12 Ø6 4 23	350 96	1400 2208	12.43 49.72	4.90 19.60
Total planta 4		150.8	11.08				653.10	252.80

Acero en barras y estribos: AH-500, Control Normal

Planta 5: VIGA CUBIERTA Hormigón:H-21, Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam. Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
C4 C5 C6 C7 (x4)	0.30x0.30	2.3 9.2	0.17 0.68	Ø12 Ø6 4 16	218 116	872 1856	7.74 30.96	4.12 16.48
C41 C42 C43 C44 (x4)	0.25x0.25	1.9 7.6	0.12 0.48	Ø12 Ø6 4 16	218 96	872 1536	7.74 30.96	3.41 13.64
Total planta 5		16.8	1.16				61.90	30.10



# Esfuerzos y armados de Columnas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Acero en barras y estribos: AH-500, Control Normal

Resumen de medición (+10%)

Planta	Tipo acero	Diam.	Longitud (m)	Peso (Kg)	Encofrado m2	Hormigón m3
Planta 1	Acero en barras	Ø12	464.10	453		
		Ø16	64.80	113		
	Acero en estribos	Ø6	841.06	205		
		Ø12	140.38	137		
	Acero en arranques	Ø16	21.80	38		
Total				946	101.20	7.50
Planta 3	Acero en barras	Ø12	637.00	622		
		Ø16	86.40	150		
	Acero en estribos	Ø6	1141.67	279		
	Total			1051	143.70	10.75
Planta 4	Acero en barras	Ø12	592.76	579		
		Ø16	80.32	139		
	Acero en estribos	Ø6	1139.35	278		
	Total			996	150.80	11.08
Planta 5	Acero en barras	Ø12	69.76	68		
	Acero en estribos	Ø6	135.68	33		
	Total			101	16.80	1.16
Totales	Acero en barras	Ø12	1763.62	1722		
		Ø16	231.52	402		
	Acero en estribos	Ø6	3257.76	795		
	Acero en arranques	Ø12	140.38	137		
		Ø16	21.80	38		
Total obra				3094	412.50	30.49

Listado de medición de vigas

Obra: DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/2021 15:02:43

Materiales:

Hormigón: H-21, Control Normal

Acero: AH-500, Control Normal

	Tipo	A.ne g. kg	A.pos . kg	A.mo n. kg	A.est . kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.hor m. m³
SOBRECIMIENTO													
*Pórtico 1													
1(C41-C42)	Desc.	3.0	5.5	3.8	2.1	14.4	2.1		6.8	5.5			0.159
*Pórtico 2													
1(C43-C44)	Desc.	3.0	5.5	3.8	2.1	14.4	2.1		6.8	5.5			0.159
*Pórtico 3													
1(C1-C2)	Desc.	5.2	21.2	14.7	4.8	45.9	4.8		16.5	24.6			0.297
2(C2-C3)	Desc.	1.8			3.2	5.0	3.2		1.8				0.216
3(C3-C4)	Desc.	1.8			2.8	4.6	2.8		1.8				0.180
4(C4-C5)	Desc.	3.4	7.2	5.0	3.2	18.8	3.2		5.0	10.6			0.216
5(C5-C6)	Desc.	3.4	16.0	11.1	4.5	35.0	4.5		11.1	19.4			0.288
6(C6-C7)	Desc.	1.8			3.8	5.6	3.8		1.8				0.216
7(C7-C8)	Desc.	1.8	21.2	14.7	2.8	40.5	2.8		16.5	21.2			0.180
8(C8-C9)	Desc.	3.4			3.2	6.6	3.2			3.4			0.216
9(C9-C10)	Desc.	1.8			4.7	6.5	4.7		1.8				0.297
Total Pórtico 3		24.4	65.6	45.5	33.0	168.5	33.0		56.3	79.2			2.106
*Pórtico 4													
1(B30-B31)	Desc.	1.4	7.5	4.9	3.4	17.2	3.4		13.8				0.204
*Pórtico 5													
1(B15-B14)	Desc.		7.5	4.6	3.4	15.5	3.4		12.1				0.204
*Pórtico 6													
1(B20-B21)	Desc.	3.4	21.9	6.7	5.1	37.1	5.1		10.1	21.9			0.368
*Pórtico 7													
1(B19-B18)	Desc.		7.5	4.6	3.4	15.5	3.4		12.1				0.204
*Pórtico 8													
1(B25-B24)	Desc.		7.0	4.6	3.2	14.8	3.2		4.6	7.0			0.186
*Pórtico 9													
1(B17-B16)	Desc.		7.5	4.6	3.4	15.5	3.4		12.1				0.204
*Pórtico 10													
1(C11-C12)	Desc.	7.8	23.1	14.7	5.6	51.2	5.6		18.4	21.2	6.0		0.297
2(C12-C13)	Desc.	1.8			3.2	5.0	3.2		1.8				0.216
3(C13-C14)	Desc.	1.8			2.8	4.6	2.8		1.8				0.180
4(C14-C15)	Desc.	2.3	7.5	5.2	3.2	18.2	3.2		7.5	7.5			0.216

	Tipo	A.ne g. kg	A.pos . kg	A.mo n. kg	A.est . kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.hor m. m³
5(C15-C16)	Desc.	2.3	15.7	10.9	4.5	33.4	4.5		13.2	15.7			0.288
6(C16-C17)	Desc.	2.7			3.2	5.9	3.2		2.7				0.216
7(C17-C18)	Desc.	2.2	21.2	14.7	2.8	40.9	2.8		16.9	21.2			0.180
8(C18-C19)	Desc.	2.3			3.2	5.5	3.2		2.3				0.216
9(C19-C20)	Desc.	1.8			4.5	6.3	4.5		1.8				0.297
Total Pórtico 10		25.0	67.5	45.5	33.0	171.0	33.0		66.4	65.6	6.0		2.106
*Pórtico 11													
1(C21-C22)	Desc.	8.3	11.5	6.5	4.9	31.2	4.9		10.3	9.5	6.5		0.297
2(C22-C23)	Desc.	1.9	6.9	4.8	4.0	17.6	4.0		6.7	6.9			0.216
3(C23-C24)	Desc.	1.8	5.9	4.1	2.8	14.6	2.8		5.9	5.9			0.180
4(C24-C25)	Desc.	3.5	9.1	4.8	4.3	21.7	4.3		6.2	11.2			0.252
5(C25-C26)	Desc.	2.3	9.1	6.3	4.5	22.2	4.5		8.6	9.1			0.288
6(C26-C27)	Desc.	1.8	6.9	4.8	3.2	16.7	3.2		6.6	6.9			0.216
7(C27-C28)	Desc.	1.8	5.9	4.1	2.8	14.6	2.8		5.9	5.9			0.180
8(C28-C29)	Desc.	2.3	6.9	4.8	3.2	17.2	3.2		7.1	6.9			0.216
9(C29-C30)	Desc.	1.8	9.5	6.5	4.5	22.3	4.5		8.3	9.5			0.297
Total Pórtico 11		25.5	71.7	46.7	34.2	178.1	34.2		65.6	71.8	6.5		2.142
*Pórtico 12													
1(B11-B10)	Desc.	2.8	15.4	5.2	3.4	26.8	3.4		8.0	2.0	13.4		0.204
*Pórtico 13													
1(B7-B6)	Desc.	1.0	5.4	3.7	2.1	12.2	2.1		4.7	5.4			0.132
*Pórtico 14													
1(C31-C32)	Desc.	5.2	21.2	14.7	4.7	45.8	4.7		16.5	24.6			0.297
2(C32-C33)	Desc.	2.8			4.2	7.0	4.2			2.8			0.216
3(C33-C34)	Desc.	2.8			2.8	5.6	2.8			2.8			0.180
4(C34-C35)	Desc.	6.5	9.1	5.2	4.7	25.5	4.7		6.6	7.7	6.5		0.252
5(C35-C36)	Desc.	2.3	15.7	10.9	4.7	33.6	4.7		13.2	15.7			0.288
6(C36-C37)	Desc.	1.8			3.2	5.0	3.2		1.8				0.216
7(C37-C38)	Desc.	1.8	21.2	14.7	2.8	40.5	2.8		16.5	21.2			0.180
8(C38-C39)	Desc.	3.4			3.9	7.3	3.9			3.4			0.216
9(C39-C40)	Desc.	1.8			4.5	6.3	4.5		1.8				0.297
Total Pórtico 14		28.4	67.2	45.5	35.5	176.6	35.5		56.4	78.2	6.5		2.142
*Pórtico 15													
1(C1-C11)	Desc.	32.7	32.6	11.0	6.4	82.7	6.4		11.0		40.6	24.7	0.488
2(C11-C21)	Desc.		9.6		2.1	11.7	2.1		9.6				0.172
3(C21-C31)	Desc.	1.8	1.8	6.7	4.2	14.5	4.2		10.3				0.343

	Tipo	A.ne g. kg	A.pos . kg	A.mo n. kg	A.est . kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.hor m. m³
Total Pórtico 15		34.5	44.0	17.7	12.7	108.9	12.7		30.9		40.6	24.7	1.003
*Pórtico 16 1(B22-B23)	Desc.	1.2	8.5	4.2	2.8	16.7	2.8		5.4	8.5			0.168
*Pórtico 17 1(B27-B26)	Desc.	2.8	6.6	3.7	2.1	15.2	2.1		7.7	5.4			0.132
*Pórtico 18 1(C2-C12)	Desc.	23.8	27.6	11.0	5.9	68.3	5.9		11.0	6.4	30.2	14.8	0.488
2(C12-C22)	Desc.	2.0	14.0		2.1	18.1	2.1		2.0	14.0			0.147
3(C22-C32)	Desc.	1.8		6.7	4.5	13.0	4.5		8.5				0.294
Total Pórtico 18		27.6	41.6	17.7	12.5	99.4	12.5		21.5	20.4	30.2	14.8	0.929
*Pórtico 19 1(B2-B3)	Desc.	3.4	16.1	6.7	4.5	30.7	4.5		10.1	16.1			0.276
*Pórtico 20 1(C3-C13)	Desc.	6.0	14.1	8.3	5.9	34.3	5.9		10.5	17.9			0.500
*Pórtico 21 1(C4-C14)	Desc.	19.8	15.2	11.0	6.9	52.9	6.9		11.0	19.7	15.3		0.488
2(C14-C24)	Desc.		9.7		2.1	11.8	2.1		9.7				0.172
3(C24-C34)	Desc.	2.7	3.6	6.7	4.8	17.8	4.8		10.3	2.7			0.343
Total Pórtico 21		22.5	28.5	17.7	13.8	82.5	13.8		31.0	22.4	15.3		1.003
*Pórtico 22 1(C41-B28)	Desc.	2.1	5.4	3.8	2.1	13.4	2.1		5.9	5.4			0.146
*Pórtico 23 1(B9-B8)	Desc.	1.0	5.4	3.7	2.1	12.2	2.1		4.7	5.4			0.132
*Pórtico 24 1(B4-B5)	Desc.	3.4	27.8	6.7	4.5	42.4	4.5		10.1		27.8		0.322
*Pórtico 25 1(C42-C5)	Desc.	7.9	5.2	11.2	2.1	26.4	2.1		12.3	5.2	6.8		0.153
2(C5-C15)	Desc.	4.5	16.5		6.5	27.5	6.5		4.6	16.4			0.488
Total Pórtico 25		12.4	21.7	11.2	8.6	53.9	8.6		16.9	21.6	6.8		0.641
*Pórtico 26 1(C43-C6)	Desc.	7.7	20.2	14.1	2.1	44.1	2.1		15.2	20.2	6.6		0.153
2(C6-C16)	Desc.	3.4			6.0	9.4	6.0			3.4			0.357
3(C16-C26)	Desc.	4.3			2.1	6.4	2.1			4.3			0.147
4(C26-C36)	Desc.	1.8	8.6	6.5	4.2	21.1	4.2		16.9				0.343
Total Pórtico 26		17.2	28.8	20.6	14.4	81.0	14.4		32.1	27.9	6.6		1.000
*Pórtico 27 1(B32-B33)	Desc.	1.4	5.4	3.7	2.1	12.6	2.1		5.1	5.4			0.132
*Pórtico 28 1(C44-B29)	Desc.	1.4	5.4	3.8	2.1	12.7	2.1		5.2	5.4			0.146

	Tipo	A.ne g. kg	A.pos . kg	A.mo n. kg	A.est . kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.hor m. m³
*Pórtico 29 1(C7-C17)	Desc.	7.6	14.4	8.3	6.2	36.5	6.2		10.8	19.5			0.500
*Pórtico 30 1(C8-C18)	Desc.	29.7	16.7	11.0	6.3	63.7	6.3		15.8	16.4		25.2	0.488
2(C18-C28)	Desc.		9.6		2.1	11.7	2.1		9.6				0.147
3(C28-C38)	Desc.	2.6	4.2	6.5	4.5	17.8	4.5		10.7	2.6			0.294
Total Pórtico 30		32.3	30.5	17.5	12.9	93.2	12.9		36.1	19.0		25.2	0.929
*Pórtico 31 1(B13-B12)	Desc.	1.3	7.0	4.9	3.2	16.4	3.2		6.2	7.0			0.186
*Pórtico 32 1(C9-C19)	Desc.	11.4	16.7	8.3	6.6	43.0	6.6		13.1	11.9	11.4		0.500
*Pórtico 33 1(C29-C39)	Desc.	7.8	12.4	6.8	4.5	31.5	4.5		6.8	20.2			0.303
*Pórtico 34 1(C10-C20)	Desc.	10.3	14.1	11.0	4.9	40.3	4.9		13.2	14.9	7.3		0.488
2(C20-C30)	Desc.	3.8	10.6		2.1	16.5	2.1		10.6	3.8			0.172
3(C30-C40)	Desc.	1.8	1.8	6.7	4.2	14.5	4.2		10.3				0.343
Total Pórtico 34		15.9	26.5	17.7	11.2	71.3	11.2		34.1	18.7	7.3		1.003
Total SOBRECIMIENTO		331. 1	729. 5	422. 7	302. 1	1785. .4	302. 1		640. 0	600. 2	178. 4	64.7	20.47 1
VIGA P.B. *Pórtico 1 1(C41-C42)	Desc.	3.0	5.5	3.8	2.1	14.4	2.1		6.8	5.5			0.159
*Pórtico 2 1(C43-C44)	Desc.	3.0	5.5	3.8	2.1	14.4	2.1		6.8	5.5			0.159
*Pórtico 3 1(C1-C2)	Desc.	5.2	21.2	14.7	5.5	46.6	5.5		16.5	24.6			0.297
2(C2-C3)	Desc.	1.8			3.2	5.0	3.2		1.8				0.216
3(C3-C4)	Desc.	2.7			2.8	5.5	2.8			2.7			0.180
4(C4-C5)	Desc.	3.4	7.5	5.2	3.6	19.7	3.6		5.2	10.9			0.216
5(C5-C6)	Desc.	3.7	15.7	10.9	5.7	36.0	5.7		10.9	19.4			0.288
6(C6-C7)	Desc.	1.8			3.6	5.4	3.6		1.8				0.216
7(C7-C8)	Desc.	1.8	21.2	14.7	2.8	40.5	2.8		16.5	21.2			0.180
8(C8-C9)	Desc.	3.4			3.2	6.6	3.2			3.4			0.216
9(C9-C10)	Desc.	1.8			5.5	7.3	5.5		1.8				0.297
Total Pórtico 3		25.6	65.6	45.5	35.9	172.6	35.9		54.5	82.2			2.106
*Pórtico 4 1(B6-B7)	Desc.		12.8	6.4	4.5	23.7	4.5		6.4	12.8			0.275
*Pórtico 5 1(C11-C12)	Desc.	3.4	11.9	21.2	6.4	42.9	6.4		5.4	31.1			0.396
2(C12-C13)	Desc.	1.8	18.6		4.5	24.9	4.5		1.8	18.6			0.216

	Tipo	A.ne g. kg	A.pos . kg	A.mo n. kg	A.est . kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.hor m. m³
3(C13-C14)	Desc.	1.8			4.1	5.9	4.1		1.8				0.180
4(C14-C15)	Desc.	6.3		4.8	4.5	15.6	4.5		4.8		6.3		0.216
5(C15-C16)	Desc.	6.3	10.9	10.7	5.9	33.8	5.9		12.5	9.1	6.3		0.288
6(C16-C17)	Desc.	1.8	18.6		4.5	24.9	4.5		1.8	18.6			0.216
7(C17-C18)	Desc.	1.8		14.7	4.1	20.6	4.1		16.5				0.180
8(C18-C19)	Desc.	6.3			4.5	10.8	4.5				6.3		0.216
9(C19-C20)	Desc.	2.6	12.8		10.6	26.0	10.6			15.4			0.396
Total Pórtico 5		32.1	72.8	51.4	49.1	205.4	49.1		44.6	92.8	18.9		2.304
*Pórtico 6													
1(C21-C22)	Desc.	8.0	11.9	14.7	5.5	40.1	5.5		18.5	9.9	6.2		0.396
2(C22-C23)	Desc.	1.8	18.6		4.5	24.9	4.5		1.8	18.6			0.216
3(C23-C24)	Desc.	1.8			4.1	5.9	4.1		1.8				0.180
4(C24-C25)	Desc.	11.1		4.8	4.5	20.4	4.5		4.8			11.1	0.216
5(C25-C26)	Desc.	11.1	18.9	10.7	5.6	46.3	5.6		10.7	2.6	16.3	11.1	0.288
6(C26-C27)	Desc.	1.8	18.6		4.5	24.9	4.5		1.8	18.6			0.216
7(C27-C28)	Desc.	1.8		14.7	4.1	20.6	4.1		16.5				0.180
8(C28-C29)	Desc.	6.3			4.5	10.8	4.5				6.3		0.216
9(C29-C30)	Desc.	1.8	12.9		5.9	20.6	5.9		1.8	12.9			0.396
Total Pórtico 6		45.5	80.9	44.9	43.2	214.5	43.2		57.7	62.6	28.8	22.2	2.304
*Pórtico 7													
1(C31-C32)	Desc.	5.2	21.2	14.7	5.3	46.4	5.3		16.5	24.6			0.297
2(C32-C33)	Desc.	1.8			3.2	5.0	3.2		1.8				0.216
3(C33-C34)	Desc.	1.8			2.8	4.6	2.8		1.8				0.180
4(C34-C35)	Desc.	2.3	6.9	4.8	3.2	17.2	3.2		7.1	6.9			0.216
5(C35-C36)	Desc.	2.3	15.4	10.7	4.5	32.9	4.5		13.0	15.4			0.288
6(C36-C37)	Desc.	1.8			3.2	5.0	3.2		1.8				0.216
7(C37-C38)	Desc.	1.8	21.2	14.7	2.8	40.5	2.8		16.5	21.2			0.180
8(C38-C39)	Desc.	3.4			3.2	6.6	3.2			3.4			0.216
9(C39-C40)	Desc.	1.8			5.5	7.3	5.5		1.8				0.297
Total Pórtico 7		22.2	64.7	44.9	33.7	165.5	33.7		60.3	71.5			2.106
*Pórtico 8													
1(C1-C11)	Desc.	30.9	24.4	11.0	15.4	81.7		15.4	11.0	7.7	21.2	26.4	0.671
2(C11-C21)	Desc.		13.8		2.3	16.1	2.3			13.8			0.196
3(C21-C31)	Desc.	2.6	4.1	6.5	6.0	19.2	6.0		10.6	2.6			0.392
Total Pórtico 8		33.5	42.3	17.5	23.7	117.0	8.3	15.4	21.6	24.1	21.2	26.4	1.259
*Pórtico 9													
1(B4-B5)	Desc.	2.0	6.6	3.7	2.1	14.4	2.1		6.9	5.4			0.132

	Tipo	A.ne g. kg	A.pos . kg	A.mo n. kg	A.est . kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.hor m. m <sup>3</sup>
*Pórtico 10 1(C2-C12)	Desc.	34.5	53.0	11.0	20.9	119. 4		20.9	11.0		19.9	67.6	0.839
2(C12-C22)	Desc.		9.6		2.3	11.9	2.3		9.6				0.196
3(C22-C32)	Desc.	4.7	12.3	6.5	10.1	33.6	5.4	4.7	6.5		9.5	7.5	0.392
Total Pórtico 10		39.2	74.9	17.5	33.3	164. 9	7.7	25.6	27.1		29.4	75.1	1.427
*Pórtico 11 1(C3-C13)	Desc.	29.7	26.9	11.0	13.8	81.4		13.8	11.0	4.5	26.9	25.2	0.610
2(C13-C23)	Desc.		13.8		2.1	15.9	2.1			13.8			0.196
3(C23-C33)	Desc.	3.9	6.0	6.5	5.6	22.0	5.6		6.5	9.9			0.392
Total Pórtico 11		33.6	46.7	17.5	21.5	119. 3	7.7	13.8	17.5	28.2	26.9	25.2	1.198
*Pórtico 12 1(C4-C14)	Desc.	30.6	37.9	15.9	16.1	100. 5		16.1		15.9	43.3	25.2	0.671
2(C14-C24)	Desc.		3.4		4.3	7.7		4.3	3.4				0.196
3(C24-C34)	Desc.	4.7	22.6	6.5	13.2	47.0		13.2	6.5	5.9	21.4		0.392
Total Pórtico 12		35.3	63.9	22.4	33.6	155. 2		33.6	9.9	21.8	64.7	25.2	1.259
*Pórtico 13 1(C41-B3)	Desc.	2.9	5.4	3.8	2.1	14.2	2.1		6.7	5.4			0.146
*Pórtico 14 1(C42-C5)	Desc.	7.8	5.2	14.0	2.1	29.1	2.1	0.5	14.0	5.2	7.3		0.153
2(C5-C15)	Desc.	15.5	19.3		15.0	49.8		15.0		19.3	15.5		0.595
3(C15-C25)	Desc.		9.6		2.3	11.9	2.3		9.6				0.196
4(C25-C35)	Desc.	2.6	6.4	6.5	6.6	22.1	6.6		6.5	9.0			0.392
Total Pórtico 14		25.9	40.5	20.5	26.0	112. 9	11.0	15.5	30.1	33.5	22.8		1.336
*Pórtico 15 1(C43-C6)	Desc.	7.8	5.2	14.0	2.1	29.1	2.1	0.5	14.0	5.2	7.3		0.153
2(C6-C16)	Desc.	15.5	19.9		17.7	53.1		17.7		19.9	15.5		0.595
3(C16-C26)	Desc.		9.6		2.3	11.9	2.3		9.6				0.196
4(C26-C36)	Desc.	3.9	6.4	6.5	6.6	23.4	6.6		6.5	10.3			0.392
Total Pórtico 15		27.2	41.1	20.5	28.7	117. 5	11.0	18.2	30.1	35.4	22.8		1.336
*Pórtico 16 1(C44-B2)	Desc.	2.1	5.4	3.8	2.1	13.4	2.1		5.9	5.4			0.146
*Pórtico 17 1(C7-C17)	Desc.	31.0	28.7	11.0	14.8	85.5		14.8	11.0	7.5	26.6	25.6	0.671
2(C17-C27)	Desc.		13.8		2.3	16.1	2.3			13.8			0.196

	Tipo	A.ne g. kg	A.pos . kg	A.mo n. kg	A.est . kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.hor m. m³
3(C27-C37)	Desc.	4.6	10.3	6.5	11.5	32.9	4.9	6.6	6.5		14.9		0.392
Total Pórtico 17		35.6	52.8	17.5	28.6	134. 5	7.2	21.4	17.5	21.3	41.5	25.6	1.259
*Pórtico 18													
1(C8-C18)	Desc.	20.6	25.9	11.0	13.8	71.3		13.8	11.0	16.4	30.1		0.610
2(C18-C28)	Desc.		9.6		2.3	11.9	2.3		9.6				0.196
3(C28-C38)	Desc.	7.1	10.4	6.5	6.4	30.4	6.4		6.5		17.5		0.392
Total Pórtico 18		27.7	45.9	17.5	22.5	113. 6	8.7	13.8	27.1	16.4	47.6		1.198
*Pórtico 19													
1(C9-C19)	Desc.	34.0	52.8	15.9	15.2	117. 9		15.2		15.9		86.8	0.839
2(C19-C29)	Desc.		24.5		2.1	26.6	2.1			24.5			0.196
3(C29-C39)	Desc.	7.6	14.1	9.7	15.4	46.8	2.1	13.3		9.7		21.7	0.392
Total Pórtico 19		41.6	91.4	25.6	32.7	191. 3	4.2	28.5		25.6	24.5	108. 5	1.427
*Pórtico 20													
1(C10-C20)	Desc.	22.1	27.9	15.9	27.2	93.1		27.2		22.6	43.3		0.671
2(C20-C30)	Desc.		13.8		2.3	16.1	2.3			13.8			0.196
3(C30-C40)	Desc.	4.0	5.9	6.5	6.0	22.4	6.0		6.5	9.9			0.392
Total Pórtico 20		26.1	47.6	22.4	35.5	131. 6	8.3	27.2	6.5	46.3	43.3		1.259
Total VIGA P.B.		464. 1	872. 3	410. 9	463. 0	2210 .3	251. 0	213. 0	444. 0	601. 7	392. 4	308. 2	22.79 5
VIGA P.A.													
*Pórtico 1													
1(C41-C42)	Desc.	4.7	18.3	12.7	2.1	37.8	2.1		17.4	18.3			0.152
2(C42-C43)	Desc.				4.5	4.5	4.5						0.288
3(C43-C44)	Desc.	4.7			2.1	6.8	2.1		4.7				0.152
Total Pórtico 1		9.4	18.3	12.7	8.7	49.1	8.7		22.1	18.3			0.592
*Pórtico 2													
1(C1-C2)	Desc.	4.1	21.2	14.7	4.5	44.5	4.5		18.8	21.2			0.297
2(C2-C3)	Desc.	1.8			3.2	5.0	3.2		1.8				0.216
3(C3-C4)	Desc.	1.8			2.8	4.6	2.8		1.8				0.180
4(C4-C5)	Desc.	2.3	7.2	5.0	3.2	17.7	3.2		7.3	7.2			0.216
5(C5-C6)	Desc.	2.3	15.7	10.9	4.5	33.4	4.5		13.2	15.7			0.288
6(C6-C7)	Desc.	1.8			3.2	5.0	3.2		1.8				0.216
7(C7-C8)	Desc.	1.8	21.2	14.7	2.8	40.5	2.8		16.5	21.2			0.180
8(C8-C9)	Desc.	2.3			3.2	5.5	3.2		2.3				0.216
9(C9-C10)	Desc.	1.8			4.5	6.3	4.5		1.8				0.297
Total Pórtico 2		20.0	65.3	45.3	31.9	162.5	31.9		65.3	65.3			2.106

	Tipo	A.ne g. kg	A.pos . kg	A.mo n. kg	A.est . kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.hor m. m <sup>3</sup>
*Pórtico 3													
1(C11-C12)	Desc.	4.3	21.2	14.7	4.5	44.7	4.5		19.0	21.2			0.297
2(C12-C13)	Desc.	1.8			3.2	5.0	3.2		1.8				0.216
3(C13-C14)	Desc.	1.9			2.8	4.7	2.8		1.9				0.180
4(C14-C15)	Desc.	2.3	7.2	5.0	3.2	17.7	3.2		7.3	7.2			0.216
5(C15-C16)	Desc.	2.3	15.7	10.9	4.5	33.4	4.5		13.2	15.7			0.288
6(C16-C17)	Desc.	1.9			3.2	5.1	3.2		1.9				0.216
7(C17-C18)	Desc.	1.8	21.2	14.7	2.8	40.5	2.8		16.5	21.2			0.180
8(C18-C19)	Desc.	2.5			3.2	5.7	3.2		2.5				0.216
9(C19-C20)	Desc.	1.8			4.5	6.3	4.5		1.8				0.297
Total Pórtico 3		20.6	65.3	45.3	31.9	163.1	31.9		65.9	65.3			2.106
*Pórtico 4													
1(C25-C26)	Desc.	3.6	9.8	6.8	4.5	24.7	4.5		10.4	9.8			0.306
*Pórtico 5													
1(C31-C32)	Desc.	4.3	21.2	14.7	4.5	44.7	4.5		19.0	21.2			0.297
2(C32-C33)	Desc.	1.8			3.2	5.0	3.2		1.8				0.216
3(C33-C34)	Desc.	2.2			2.8	5.0	2.8		2.2				0.180
4(C34-C35)	Desc.	1.5	7.6	5.3	3.2	17.6	3.2		6.8	7.6			0.225
Total Pórtico 5		9.8	28.8	20.0	13.7	72.3	13.7		29.8	28.8			0.918
*Pórtico 6													
1(C36-C37)	Desc.	3.7	7.6	5.3	3.2	19.8	3.2		9.0	7.6			0.225
2(C37-C38)	Desc.	1.8	21.2	14.7	2.8	40.5	2.8		16.5	21.2			0.180
3(C38-C39)	Desc.	2.5			3.2	5.7	3.2		2.5				0.216
4(C39-C40)	Desc.	1.8			4.5	6.3	4.5		1.8				0.297
Total Pórtico 6		9.8	28.8	20.0	13.7	72.3	13.7		29.8	28.8			0.918
*Pórtico 7													
1(C1-C11)	Desc.	28.7	27.6	11.0	7.7	75.0	7.7		11.0	10.9	21.2	24.2	0.427
2(C11-C21)	Desc.		14.0		2.6	16.6	2.6			14.0			0.147
3(C21-C31)	Desc.	1.8		6.7	4.5	13.0	4.5		8.5				0.294
Total Pórtico 7		30.5	41.6	17.7	14.8	104. 6	14.8		19.5	24.9	21.2	24.2	0.868
*Pórtico 8													
1(C2-C12)	Desc.	23.8	39.9	11.0	10.4	85.1	10.4		11.0		29.2	34.5	0.549
2(C12-C22)	Desc.		14.0		2.1	16.1	2.1			14.0			0.147
3(C22-C32)	Desc.	2.2		6.7	4.5	13.4	4.5		8.9				0.294
Total Pórtico 8		26.0	53.9	17.7	17.0	114. 6	17.0		19.9	14.0	29.2	34.5	0.990
*Pórtico 9													
1(C3-C13)	Desc.	15.1	25.6	11.0	6.4	58.1	6.4		15.4	4.5	31.8		0.427
2(C13-C23)	Desc.		14.0		2.1	16.1	2.1			14.0			0.147

	Tipo	A.ne g. kg	A.pos . kg	A.mo n. kg	A.est . kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.hor m. m³
3(C23-C33)	Desc.	1.8		6.7	4.5	13.0	4.5		8.5				0.294
Total Pórtico 9		16.9	39.6	17.7	13.0	87.2	13.0		23.9	18.5	31.8		0.868
*Pórtico 10													
1(C4-C14)	Desc.	23.8	27.6	11.0	6.8	69.2	6.8		11.0	6.4	29.2	15.8	0.427
2(C14-C24)	Desc.		14.0		2.1	16.1	2.1			14.0			0.147
3(C24-C34)	Desc.	2.2		6.7	4.5	13.4	4.5		8.9				0.294
Total Pórtico 10		26.0	41.6	17.7	13.4	98.7	13.4		19.9	20.4	29.2	15.8	0.868
*Pórtico 11													
1(C41-B2)	Desc.	3.8	5.4	3.8	2.1	15.1	2.1		7.6	5.4			0.146
*Pórtico 12													
1(C42-C5)	Desc.	8.7	5.5	14.0	2.1	30.3	2.1		14.0	5.5	8.7		0.153
2(C5-C15)	Desc.	10.6	19.1		6.1	35.8	6.1			19.1	10.6		0.417
3(C15-C25)	Desc.		14.0		2.1	16.1	2.1			14.0			0.147
4(C25-C35)	Desc.	1.8		6.7	4.5	13.0	4.5		8.5				0.294
Total Pórtico 12		21.1	38.6	20.7	14.8	95.2	14.8		22.5	38.6	19.3		1.011
*Pórtico 13													
1(C43-C6)	Desc.	8.7	5.5	14.0	2.1	30.3	2.1		14.0	5.5	8.7		0.153
2(C6-C16)	Desc.	10.6	19.1		6.1	35.8	6.1			19.1	10.6		0.417
3(C16-C26)	Desc.		14.0		2.1	16.1	2.1			14.0			0.147
4(C26-C36)	Desc.	1.8		6.7	4.5	13.0	4.5		8.5				0.294
Total Pórtico 13		21.1	38.6	20.7	14.8	95.2	14.8		22.5	38.6	19.3		1.011
*Pórtico 14													
1(C44-B3)	Desc.	3.8	5.4	3.8	2.1	15.1	2.1		7.6	5.4			0.146
*Pórtico 15													
1(C7-C17)	Desc.	23.8	27.6	11.0	7.1	69.5	7.1		11.0	6.4	29.2	15.8	0.427
2(C17-C27)	Desc.		14.0		2.1	16.1	2.1			14.0			0.147
3(C27-C37)	Desc.	2.2		6.7	4.5	13.4	4.5		8.9				0.294
Total Pórtico 15		26.0	41.6	17.7	13.7	99.0	13.7		19.9	20.4	29.2	15.8	0.868
*Pórtico 16													
1(C8-C18)	Desc.	15.1	25.6	11.0	6.4	58.1	6.4		15.4	4.5	31.8		0.427
2(C18-C28)	Desc.		14.0		2.1	16.1	2.1			14.0			0.147
3(C28-C38)	Desc.	1.8		6.7	4.5	13.0	4.5		8.5				0.294
Total Pórtico 16		16.9	39.6	17.7	13.0	87.2	13.0		23.9	18.5	31.8		0.868
*Pórtico 17													
1(C9-C19)	Desc.	23.8	39.9	11.0	10.4	85.1	10.4		11.0		29.2	34.5	0.549
2(C19-C29)	Desc.		14.0		2.1	16.1	2.1			14.0			0.147
3(C29-C39)	Desc.	2.2		6.7	4.5	13.4	4.5		8.9				0.294
Total Pórtico 17		26.0	53.9	17.7	17.0	114.	17.0		19.9	14.0	29.2	34.5	0.990

	Tipo	A.ne g. kg	A.pos . kg	A.mo n. kg	A.est . kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.hor m. m³
*Pórtico 18													
1(C10-C20)	Desc.	28.7	27.6	11.0	7.1	74.4	7.1		11.0	10.9	21.2	24.2	0.427
2(C20-C30)	Desc.		14.0		2.1	16.1	2.1			14.0			0.147
3(C30-C40)	Desc.	1.8		6.7	4.5	13.0	4.5		8.5				0.294
Total Pórtico 18		30.5	41.6	17.7	13.7	103.5	13.7		19.5	24.9	21.2	24.2	0.868
Total VIGA P.A.		321.8	657.7	340.7	253.8	1574.0	253.8		449.9	459.9	261.4	149.0	16.448
VIGA CUBIERTA													
*Pórtico 1													
1(C41-C42)	Desc.	2.7	18.3	12.7	2.1	35.8	2.1		15.4	18.3			0.152
2(C42-C43)	Desc.	2.7			4.5	7.2	4.5		2.7				0.288
3(C43-C44)	Desc.				2.1	2.1	2.1						0.152
Total Pórtico 1		5.4	18.3	12.7	8.7	45.1	8.7		18.1	18.3			0.592
*Pórtico 2													
1(C4-C5)	Desc.	4.0	15.9	11.0	3.2	34.1	3.2		15.0	15.9			0.225
2(C5-C6)	Desc.	2.5			4.5	7.0	4.5		2.5				0.288
3(C6-C7)	Desc.	1.5	7.5	5.2	3.2	17.4	3.2		6.7	7.5			0.225
Total Pórtico 2		8.0	23.4	16.2	10.9	58.5	10.9		24.2	23.4			0.738
*Pórtico 3													
1(C41-B2)	Desc.		5.4	3.8	2.1	11.3	2.1		3.8	5.4			0.146
*Pórtico 4													
1(C42-C5)	Desc.	1.2	5.6	3.9	2.1	12.8	2.1		5.1	5.6			0.162
*Pórtico 5													
1(C43-C6)	Desc.	1.2	5.6	3.9	2.1	12.8	2.1		5.1	5.6			0.162
*Pórtico 6													
1(C44-B3)	Desc.		5.4	3.8	2.1	11.3	2.1		3.8	5.4			0.146
Total VIGA CUBIERTA		15.8	63.7	44.3	28.0	151.8	28.0		60.1	63.7			1.946
Total Obra		1135.4	2328.9	1222.5	1049.0	5735.8	837.0	213.0	1600.5	1731.2	832.2	521.9	61.825

- A.neg.: Armado de negativos
- A.pos.: Armado de positivos
- A.mon.: Armado montaje
- A.est.: Armado estribos

Listado de medición de vigas

Obra: DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/2021 15:02:43

Materiales:

Hormigón: H-21, Control Normal

Acero: AH-500, Control Normal

Resumen de medición (+10%)

	Tipo Acero	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Total kg
SOBRECIMIENTO	AH-500, Control Normal	332.3		704.0	660.2	196.2	71.2	1963.9
VIGA P.B.	AH-500, Control Normal	276.1	234.3	488.4	661.9	431.6	339.0	2431.3
VIGA P.A.	AH-500, Control Normal	279.2		494.9	505.9	287.5	163.9	1731.4
VIGA CUBIERTA	AH-500, Control Normal	30.8		66.1	70.1			167.0
Total Obra		920.7	234.3	1760.6	1904.3	915.4	574.1	6309.4



# Medición de viguetas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Grupo de Plantas Número 3: VIGA P.B.

Número Plantas Iguales: 1

FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN

PRETENSA (Intereje: 50 cm - Canto: 15+5 cm)

Tipo-Momento	Longitud (m.)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 494	3.00	13	39.00	39.00 m.l.
Mf = 495	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 496	3.00	2	6.00	6.00 m.l.
Mf = 498	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 499	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 501	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 503	3.00	3	9.00	9.00 m.l.
Mf = 505	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 507	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 508	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 509	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 510	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 511	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 513	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 518	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 519	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 529	3.00	2	6.00	6.00 m.l.
Mf = 534	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 536	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 541	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 549	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 569	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 572	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 582	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 631	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 640	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 648	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 656	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 664	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 671	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 672	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 674	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 675	2.40	1	2.40	2.40 m.l.



# Medición de viguetas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 30/06/21

Tipo-Momento	Longitud (m.)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 677	2.40	1	2.40	5.40 m.l.
	3.00	1	3.00	
Mf = 678	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 680	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 684	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 685	2.40	2	4.80	4.80 m.l.
Mf = 686	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 687	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 693	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 706	2.40	2	4.80	4.80 m.l.
Mf = 711	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 716	2.40	2	4.80	4.80 m.l.
Mf = 719	2.40	9	21.60	21.60 m.l.
Mf = 720	2.40	8	19.20	19.20 m.l.
Mf = 721	2.40	16	38.40	38.40 m.l.
Mf = 723	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 725	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 758	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 759	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 760	2.40	2	4.80	4.80 m.l.
Mf = 765	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 768	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 769	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 775	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 776	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 778	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 779	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 785	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 794	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 806	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 807	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 828	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 832	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 835	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 842	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 847	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 851	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 862	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 886	3.60	1	3.60	3.60 m.l.



## Medición de viguetas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Tipo-Momento	Longitud (m.)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 991	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1009	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1036	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1038	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 1039	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1045	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1048	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1056	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 1063	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1067	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1088	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1089	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1096	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1102	3.60	3	10.80	10.80 m.l.
Mf = 1103	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1117	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1122	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1133	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1149	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 1155	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1156	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 1158	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1171	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1188	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1199	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1204	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1211	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1215	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1234	3.60	3	10.80	10.80 m.l.
Mf = 1236	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1238	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1252	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1262	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1266	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1268	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1291	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1294	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1313	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1440	3.60	1	3.60	3.60 m.l.



# Medición de viguetas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 30/06/21

Tipo-Momento	Longitud (m.)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 1466	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1478	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1507	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1531	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1661	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1821	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1822	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1823	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1857	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1883	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1886	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1896	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 1937	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1943	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1955	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1957	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1968	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1977	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1981	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1983	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1989	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1994	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1998	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2000	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2007	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2009	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2012	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2015	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2016	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2020	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2026	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2030	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2036	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2039	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2042	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2047	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2054	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2057	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2235	4.80	1	4.80	4.80 m.l.



## Medición de viguetas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Tipo-Momento	Longitud (m.)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 2276	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2302	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2399	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2554	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2561	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2744	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2769	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 2806	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 3181	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 3398	3.60	1	3.60	3.60 m.l.

Total forjado: 748.80 m.l.

Total grupo: 748.80 m.l.

Grupo de Plantas Número 4: VIGA P.A.

Número Plantas Iguales: 1

### FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN

PRETENSA (Intereje: 50 cm - Canto: 15+5 cm)

Tipo-Momento	Longitud(m.)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 337	3.00	4	12.00	12.00 m.l.
Mf = 338	3.00	2	6.00	6.00 m.l.
Mf = 340	3.00	2	6.00	6.00 m.l.
Mf = 342	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 343	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 345	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 346	3.00	1	3.00	3.00 m.l.
Mf = 347	3.00	2	6.00	6.00 m.l.
Mf = 352	3.00	2	6.00	6.00 m.l.
Mf = 359	3.00	2	6.00	6.00 m.l.
Mf = 360	3.00	2	6.00	6.00 m.l.
Mf = 363	3.00	2	6.00	6.00 m.l.
Mf = 537	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 538	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 539	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 540	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 541	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 542	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 543	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 546	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 548	3.60	1	3.60	3.60 m.l.



## Medición de viguetas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 30/06/21

Tipo-Momento	Longitud(m.)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 553	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 555	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 557	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 558	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 560	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 562	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 566	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 567	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 568	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 570	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 698	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 719	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 720	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 740	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 741	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 743	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 746	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 766	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 768	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 782	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 784	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 791	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 793	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 804	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 805	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 810	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 812	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 817	3.60	2	7.20	7.20 m.l.
Mf = 819	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 820	3.60	1	3.60	3.60 m.l.
Mf = 1296	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1297	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1327	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1330	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1334	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1335	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1338	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1339	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1341	4.80	1	4.80	4.80 m.l.



# Medición de viguetas

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 26/07/21

Tipo-Momento	Longitud(m.)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 1342	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1345	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1347	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1350	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1352	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1355	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1357	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1360	4.80	2	9.60	9.60 m.l.
Mf = 1362	4.80	1	4.80	4.80 m.l.
Mf = 1363	4.80	2	9.60	9.60 m.l.
Mf = 1365	4.80	1	4.80	4.80 m.l.

Total forjado: 330.00 m.l.

Total grupo: 330.00 m.l.

Grupo de Plantas Número 5: VIGA CUBIERTA

Número Plantas Iguales: 1

FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN

PRETENSA (Intereje: 50 cm - Canto: 15+5 cm)

Tipo-Momento	Longitud(m.)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 455	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 473	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 479	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 482	2.40	2	4.80	4.80 m.l.
Mf = 485	2.40	1	2.40	2.40 m.l.
Mf = 491	2.40	2	4.80	4.80 m.l.
Mf = 492	2.40	9	21.60	21.60 m.l.

Total forjado: 40.80 m.l.

Total grupo: 40.80 m.l.



# Listado de escaleras

## 1.- DATOS GENERALES

- Hormigón: H-21, Control Normal
- Acero: AH-500, Control Normal
- Recubrimiento geométrico: 2.0 cm

### Acciones

- CBH 87
- Control de la ejecución: Normal
- Daños previsibles: B. Daños de tipo medio
- Exposición al viento: Normal

## 2.- NÚCLEOS DE ESCALERA

### 2.1.- Escalera 1

#### 2.1.1.- Geometría

- Ámbito: 1.100 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Peldañeado: Hormigonado con la losa

#### 2.1.2.- Cargas

- Peso propio: 0.300 t/m<sup>2</sup>
- Peldañeado: 0.193 t/m<sup>2</sup>
- Barandillas: 0.200 t/m
- Solado: 0.050 t/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso: 0.300 t/m<sup>2</sup>

#### 2.1.3.- Tramos

##### 2.1.3.1.- Tramo 1

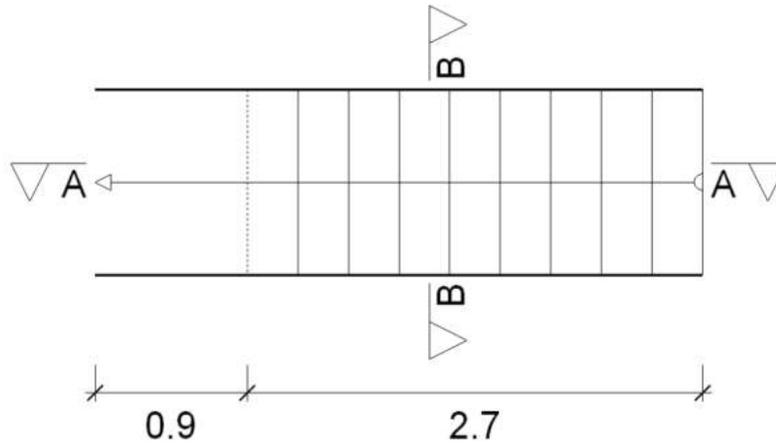
###### 2.1.3.1.1.- Geometría

- Planta final: APOYO GRADA 2º TRAMO
- Planta inicial: SOBRECIMIENTO
- Espesor: 0.12 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.180 m



# Listado de escaleras

- N° de escalones: 9
- Desnivel que salva: 1.62 m



## 2.1.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/12.5	Ø12c/12.5
B-B	Transversal	Ø8c/25	Ø8c/25

Reacciones (t/m)		
Posición	Carga permanente	Sobrecarga de uso
Arranque	2.17	0.79
Entrega	0.66	0.28

## 2.1.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	7	4.70	32.90	13.0
A-A	Inferior	Ø12	12	3.88	46.56	41.3
A-A	Inferior	Ø12	12	1.44	17.28	15.3
B-B	Superior	Ø8	22	1.14	25.08	9.9
B-B	Inferior	Ø8	22	1.14	25.08	9.9
					Total + 10 %	98.4

- Volumen de hormigón: 0.83 m<sup>3</sup>
- Superficie: 4.5 m<sup>2</sup>
- Cuantía volumétrica: 118.8 kg/m<sup>3</sup>
- Cuantía superficial: 22.1 kg/m<sup>2</sup>



## 2.2.- Escalera 2

### 2.2.1.- Geometría

- Ámbito: 1.100 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.180 m
- Peldañeado: Hormigonado con la losa

### 2.2.2.- Cargas

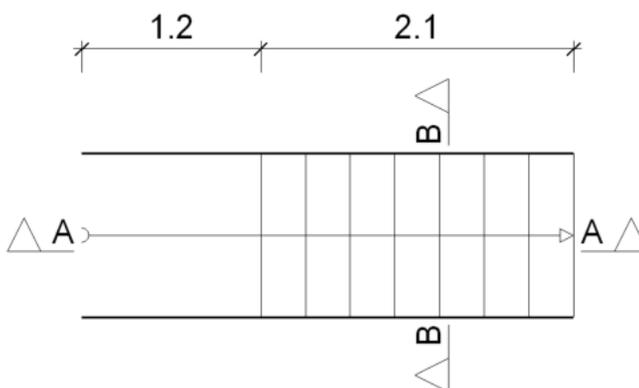
- Peso propio: 0.300 t/m<sup>2</sup>
- Peldañeado: 0.193 t/m<sup>2</sup>
- Barandillas: 0.200 t/m
- Solado: 0.050 t/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso: 0.300 t/m<sup>2</sup>

### 2.2.3.- Tramos

#### 2.2.3.1.- Tramo 2

##### 2.2.3.1.1.- Geometría

- Planta final: VIGA P.B.
- Planta inicial: APOYO GRADA 2º TRAMO
- Espesor: 0.12 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.180 m
- N° de escalones: 8
- Desnivel que salva: 1.44 m





## Listado de escaleras

DISEÑO ESTRUCTURAL \_ CENTRO DE SALUD TURUMAYO

Fecha: 29/02/12

### 2.2.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/12.5	Ø12c/12.5
B-B	Transversal	Ø8c/25	Ø8c/25

Reacciones (t/m)		
Posición	Carga permanente	Sobrecarga de uso
Arranque	0.60	0.27
Entrega	1.92	0.73

### 2.2.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	7	2.01	14.07	5.6
A-A	Superior	Ø8	7	3.48	24.36	9.6
A-A	Inferior	Ø10	12	4.60	55.20	34.0
B-B	Superior	Ø8	20	1.14	22.80	9.0
B-B	Inferior	Ø8	20	1.14	22.80	9.0
					Total + 10 %	73.9

- Volumen de hormigón: 0.69 m<sup>3</sup>
- Superficie: 4.0 m<sup>2</sup>
- Cuantía volumétrica: 107.2 kg/m<sup>3</sup>
- Cuantía superficial: 18.4 kg/m<sup>2</sup>

**ANEXO 3**  
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

### PROYECTO: CONSTRUCCIÓN CENTRO DE SALUD “TURUMAYO”

#### INSTALACIÓN DE FAENAS

##### 1. DEFINICIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de un cerco para delimitar el emplazamiento dentro del derecho de vía donde el contratista tendrá un lugar para depositar los materiales y el equipo de construcción, así como, una oficina para realizar los trabajos de gabinete.

Comprende la construcción de instalaciones mínimas provisionales que sea necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la construcción.

Las instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, ambiente para depósitos, caseta para el cuidador, sanitaria para obreros y para el personal, cercos de protección, portón de ingreso para vehículos, instalación de servicios básicos provisionales.

Así mismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinaria y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarias.

##### 2. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los materiales no deberán acopiarse en las zonas marginales, correspondientes al derecho de vía, excepto en los casos en que el Supervisor lo autorice.

El almacenamiento de los materiales de construcción dentro del derecho de vía, deberá limitarse a zonas limpias.

Los materiales deberán almacenarse en forma tal que asegure la preservación de su calidad y aceptabilidad para la obra.

El contratista cuidará en todo momento que el manejo y utilización de sus equipos no afecte a las personas ni impida él tránsito.

Las señales que se deberán utilizar serán: barreras, señales de peligro, desvíos y advertencias.

Todos los depósitos y oficinas de uso temporal, cuando deban ser instalados, serán emplazados en zonas limpias y cuando la obra haya terminado, todos los depósitos y oficinas deben ser removidos y todos los lugares de su emplazamiento serán restaurados a su forma original, dejando las áreas completamente limpias.

##### 3. MEDICIÓN

La instalación de faenas, deberá ser medida en forma global de todas las actividades desarrolladas en el mes, y las mediciones deben estar acordes al trabajo que se desarrollen en la obra, previa inspección, verificación y aprobación por parte del Supervisor.

##### 4. FORMA DE PAGO

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

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

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

ITEM: INSTALACIÓN DE  
FAENAS.....GLB

## LETRERO DE OBRAS

### 1. DEFINICIÓN

#### 1.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al letrero de la obra en el lugar definido en planos o señalado por el Supervisor de Obra.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La pintura a utilizarse será pintura sintética de marca reconocida y primera calidad, suministrada en el envase original de fábrica y con sello de seguridad.

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse, serán los que indique el Supervisor de Obra o se especifiquen en planos. No se permitirá emplear pintura preparada con tintes en la obra.

El Ejecutor someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

La ejecución de la viñeta metálica deberá ser realizada de acuerdo a lo especificado en los detalles respectivos en planos, por personal idóneo y tomando especial cuidado de que el diseño sea lo más aproximado al real.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar la superficie de revoque de mortero cemento-arena que recibirá al logotipo, así como la viñeta que será empleada.

### 4. MEDICIÓN

Corresponde efectuar medición, por tanto, la cuantificación métrica del ítem será por pieza bien ejecutada, en conformidad al precio unitario del mismo.

### 5. FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleado en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ITEM: LETRERO DE  
OBRAS.....PZA

## REPLANTEO (ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES)

### 1. DEFINICIÓN

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

Asimismo comprende el replanteo de aceras, muros de cerco, canales y otros.

## 2. MATERIALES , HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

## 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.

El Contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el Contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 mts. de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.

Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno.

Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal.

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.

El trazado deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

## 4. MEDICIÓN

El replanteo de las construcciones será medido en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), tomando en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción.

El replanteo de las aceras será medido en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a los señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ITEM: REPLANTEO (ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES).....M2

## EXCAVACIÓN (0-3 M.) SUELO SEMI DURO

### 1. DEFINICIÓN

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

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

#### Clasificación de suelos

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

#### a) Suelo clase I (blando)

Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.

#### b) Suelo clase II (semiduro)

Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de pala y picota.

#### c) Suelo clase III (duro)

Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.

#### d) Roca

Suelos que requieren para su excavación el uso de barrenos de perforación, explosivos cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

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

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

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

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará toda tierra suelta.

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

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

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

#### 4. MEDICIÓN

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

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

#### 5. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM: EXCAVACIÓN (0-3 M.) SUELO SEMI DURO.....M<sup>3</sup>

### HORMIGON ARMADO PARA ESTRUCTURAS

#### 1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

- a) Zapatas, columnas, vigas de fundaciones, viga de hormigón armado, losas de hormigón y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.
- b) Sobrecimientos corridos, cadenas u otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la rigidización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

## 2. 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 Sección 2-Materiales.

### Cemento

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

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

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1001 hasta 2.1 - 014.

El fabricante proporcionará, si se lo solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida." (N.B. CBH - 87 pag. 13)

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de Obra. El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc. será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

### Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

La arena o árido fino será aquél que pase el tamiz de 5 mm. de malla y grava o árido grueso el que resulte retenido por dicho tamiz.

El 90% en peso del árido grueso (grava) será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.
- La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigón.
- Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entresijos.
- Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entresijos.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA"(N.B. 598-91).

TABLA 2 Granulometría del árido grueso (N.B. 598-91)

TAMIZ N.B.		Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal.					Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal				
DESIGNACION		63 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm
80	Mm	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63	Mm	25-100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Mm	0-30	85-100	100	-	-	-	95-100	-	-	-
20	Mm	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95-100	100	100
16	Mm	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100	-
12.5	Mm	-	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100
9.5	Mm	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85-100	1035	2555	3070	4085
4.75	Mm	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36	Mm	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

Árido Total;

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

No es necesario separar los áridos, sin embargo pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

TABLA 4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)

Designación	40 mm. de tamaño nominal	20 mm. de tamaño nominal
800 mm.	100	100
40 mm.	95 - 100	100
20 mm.	45 - 75	95 - 100
5 mm.	25 - 45	30 - 50
600 µm.	8 - 30	10 - 35
150 µm.	0 - 6	0 - 6

### Árido Fino;

La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 y registrarse como árido fino de granulometría I,II,III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N. B. 600  $\mu\text{m}$ .

Porcentaje que pasa en peso

TAMIZ N. B.	I	II	III	IV
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 $\mu\text{m}$	15-34	3-59	60-79	80-100
300 $\mu\text{m}$	5-20	3-30	12-40	15-0
150 $\mu\text{m}$	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598 -91.

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150  $\mu\text{m}$  se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices. El árido fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

### Agua

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

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

Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C. El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

### Fierro

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.

El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

### Aditivos

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

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

#### Características del Hormigón

##### a) Contenido unitario de cemento

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

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

APLICACION	Cantidad mínima de cemento por m <sup>3</sup> .	Resistencia a los 28 días cilíndrica	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm <sup>2</sup>	Kg./cm <sup>2</sup>
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170
Estructuras Especiales	350	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m<sup>3</sup>. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m<sup>3</sup> y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m<sup>3</sup>.

##### b) Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

- i) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- ii) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

#### Resistencia mecánica del hormigón

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días. Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. El Contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

Ensayos de control;

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

Consistencia del Hormigón;

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

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

Se recomienda los siguientes asentamientos:

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

Los asentamientos indicados se registrarán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras inclinadas.

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

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

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

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

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Relación Agua -Cemento (en peso)

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

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
	-Hormigón sumergido en medio agresivo.	-Hormigón en contacto con agua a presión. -Hormigón en contacto alternado con agua y aire. -Hormigón Expuesto a la intemperie y al desgaste.	-Hormigón expuesto a la intemperie. - Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.

Naturaleza de la obra – Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
- Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

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

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

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de  $A/C = 0.5$

#### Resistencia mecánica del hormigón

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días.

Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95 % de los resultados obtenidos superan dicho valor, considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura, se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

El Contratista deberá tener en la obra diez cilindros de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Cuando ocurre que:

a) Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.

b) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.

c) La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

Se considera que los hormigones son inadecuados. Para determinar las proporciones adecuadas, el contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra.

#### Ensayos de control

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

#### Ensayos de consistencia

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas

para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor paralice los trabajos.

Ensayos de resistencia; El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 32 probetas (16 ensayos) preparadas y curadas en condiciones normalizadas y ensayadas a los 28 días.

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15%, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

Se determinará la resistencia características de cada clase de hormigón en función de los resultados de los 15 primeros ensayos (32 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones señaladas en el artículo anterior para la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

En cada uno de los vaciados siguientes y para cada clase de hormigón, se extraerán dos probetas para cada:

<b>Grado de Control</b>	<b>Cantidad máxima de hormigón m3</b>
Permanente	25
No permanente	50

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además el podrá exigir la realización de un número razonable adicional de probetas.

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 15 ensayos (32 probetas). El supervisor determinarán los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales, determinados pisos o del conjunto de la obra.

Queda sobreentendido que es obligación por parte del contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrá la paralización inmediata de los trabajos. En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el Supervisor.

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.

- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor.

Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales.

El número de ensayos será fijado en función del volumen e importancia de la estructura cuestionada, pero en ningún caso será inferior a treinta y la resistencia característica se determina de la misma forma que las probetas cilíndricas.

Cuando una parte de la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga  $f_c$ ,  $f_c \geq f_{ck}$ , se aceptará dicha parte. Si resultase  $f_c, est < f_{ck}$ , se procederá como sigue:

a)  $f_c, est \geq 0.9 f_{ck}$ , la obra se aceptará. b) Si  $f_c, est < 0.9 f_{ck}$ , El supervisor podrán disponer que se proceda a realizar a costa del contratista, los ensayos de información necesarios previstos en la N.B. CBH-87, o las pruebas de carga previstas en la misma norma, y según lo que de ello resulte, decidirá si la obra se acepta, refuerza o demuele.

En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el supervisor, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

a) Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo. Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

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

b) Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

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

- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

1o. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).

2o. El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.

3o. La grava.

4o. El resto del agua de amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M<sup>3</sup>, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

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

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

c) Transporte

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

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

#### d) Colocación

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

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

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm., exceptuando las columnas. La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptúan de esta regla las columnas.

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

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua. Después de hormigonar las zapatas, preferiblemente se esperará 12 horas para vaciar columnas. En las vigas, la colocación se hará por capas horizontales, de espesor uniforme en toda su longitud.

En vigas T siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. Caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa.

En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

#### e) Vibrado

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

Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

#### f) Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

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

#### g) Encofrados y Cimbras

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

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

En vigas de más de 5 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contraflechas en los encofrados.

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

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

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

h) Remoción de encofrados y cimbras

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

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

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas y muros: 2 a 3 días

Encofrados de columnas: 3 a 7 días

Encofrados debajo de losas, dejando puntales de seguridad: 7 a 14 días

Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad: 14 días

Retiro de puntales de seguridad: 21 días

i) Armaduras

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

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado, sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en los diámetros y en las posiciones precisas señaladas en los planos.

Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos.

Para sostener y para que las armaduras tengan el recubrimiento respectivo se emplearán soportes de mortero de cemento con ataduras metálicas (galletas) que se fabricarán con la debida anticipación, quedando terminantemente prohibido el empleo de piedras como separadores.

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas electrosoldadas.

En caso de no especificarse los recubrimientos en los planos, se aplicarán los siguientes:

Ambientes interiores protegidos: 1.0 a 1.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera normal: 1.5 a 2.0 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera húmeda: 2.0 a 2.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva: 3.0 a 3.5 cm.

En lo posible no se realizarán empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones (puntos de momento nulos).

## ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

### Zapatas de Hormigón Armado

Este ítem comprende la ejecución de todos los elementos que sirven de fundación a las estructuras como ser: zapatas aisladas, continuas, plateas de fundación, etc. de acuerdo a los

planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el Supervisor de Obra. Sólo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Ordenes.

#### Columnas de Hormigón Armado

Este ítem comprende la ejecución de las columnas de hormigón que servirán de soporte a las estructuras, a partir de la cota superior de las respectivas zapatas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera del encofrado para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las columnas quedara con manchas de texturas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento a las columnas.

Conjuntamente el último tramo de columnas, se vaciarán las vigas y losa de fondo de los tanques de agua. El desencofrado de este último tramo de columnas se lo efectuará conjuntamente el de las vigas.

#### Vigas de Fundación, Vigas Cadena de Hormigón Armado

Este ítem comprende la ejecución de las vigas de fundación y vigas cadena que arriostrarán las columnas, a objeto de rigidizarlas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra. Las tablas de madera para las caras exteriores e interiores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas. En caso de que el hormigón de las vigas quedara con manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento.

#### Losas de Hormigón Armado, Losa Reticular con ábaco

Este ítem comprende la construcción de la losa de hormigón armado y losa reticular que está ubicado en tramos que indique el proyecto, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

### 4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de fundaciones, vigas de arriostramiento, losas y paredes serán medidas en metros cúbicos.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

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

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

## 5. FORMA DE PAGO

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

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

En el presupuesto este ítem está consignado con el número de actividad respectiva.

ITEM:

ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO.....	M <sup>3</sup>
SOBRECIMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO.....	M <sup>3</sup>
COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO.....	M <sup>3</sup>
VIGA DE HORMIGÓN ARMADO.....	M <sup>3</sup>
LOSA RETICULAR CON ÁBACO+PLATOF. H=35 CM (H=40 CM).....	M <sup>2</sup>
LOSA MACIZA H°A°.....	M <sup>2</sup>

## MURO DE H°C° 50% P.D.

### 1. DEFINICIÓN

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

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcillas y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración.

La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 20 cm. de diámetro o un medio (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar. En el caso de sobrecimientos la dimensión mínima de piedra desplazadora será de 10 cm.

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

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

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

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En el muro, cuando se emplee un hormigón de dosificación 1:2:3, el volumen de la piedra desplazadora será del 50%.

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

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.

### 4. MEDICIÓN

Los muros serán medidos por metro cúbico, tomando en cuenta únicamente el área neta vertical del trabajo ejecutado, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

### 5. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM:

MUROS DE H<sup>o</sup>C<sup>o</sup> 50% P.D.....M<sup>3</sup>  
HORMIGÓN LIMPIEZA..... M<sup>3</sup>

### RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARINA C/PROV.MAT.SELECCIONADO

#### 1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidas las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### 2. 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 pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material u otro señalado en el formulario de presentación de propuestas, éste deberá ser aprobado 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 del peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

Para el caso de relleno y compactado con maquinaria, el Contratista deberá disponer en obra de palas cargadoras, volquetas, compactadoras pata de cabra o de rodillo y todo el equipo necesario para la ejecución de esta actividad.

### 3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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

El material de relleno ya sea el procedente de 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. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por 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.

#### 4. MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos (m3) compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el Supervisor de Obra.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de las estructuras y otros.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

#### 5. 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 al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el Supervisor de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el Contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

ITEM: RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARINA .C/PROV.MAT.SELEC.....M<sup>3</sup>

### IMPERMEABILIZACION DE SOBRESIMIENTOS

#### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de los sobrecimientos y vigas de fundación en la estructura.

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.

#### 2. 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 o pintura bituminosa, polietileno de 200 micrones, cartón asfáltico, lamiplast y otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

### 3. 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 pintura bituminosa o una capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm. al de los sobrecimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

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

### 4. MEDICIÓN

La impermeabilización de los sobrecimientos, losas de cubiertas será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

### 5. 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 al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ITEM: IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS..... M<sup>2</sup>

## LOSA ALIVIANADA CON VIGUETA PRETENSADA+ PLASTOFORM H=15 (H=20 CM)

### 1. 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.

### 2. 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 compactación, protección, curados 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  $H=25$  para resistir las cargas que actúan, aspecto que deberá ser certificado por el fabricante.

Como elementos aligerantes se utilizarán bloques de aisloplast  $H=20$ , de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos o para el caso de viguetas pretensadas, los que recomiende el fabricante.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Losas alivianadas o aligeradas con viguetas pretensadas

#### Apuntalamiento

Se colocarán listones a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 1,5 m.

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

El desapuntalamiento se efectuará después de 14 días.

#### Colocación de viguetas y bloques

Las viguetas deberán apoyar sobre muros de mampostería o vigas concretas en una longitud no menor a 10 cm. y sobre encofrados a vaciar.

La distancia entre viguetas se determinará automáticamente colocando los bloques como elementos distanciadores.

#### Limpieza y mojado

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

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

#### Hormigonado

El hormigón se preparará con una dosificación 1:2:3 de cemento, arena, grava, salvo indicación contraria señaladas en los planos.

Durante el vaciado del hormigón se deberá tener el cuidado de rellenar los espacios entre bloques y viguetas.

Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el hormigón se recomienda realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete (7) días.

#### 4. 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.

#### 5. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM: LOSA ALIVIANADA C/VIGUETA + PLASTOFORM H=15 (H=20 CM) .....M<sup>2</sup>

### ESCALERA DE HORMIGON ARMADO

#### 1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación protección y curado del hormigón armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

a) Escaleras de H° A° , ajustándose estrictamente al trazado, alineación elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón armado, ya sea construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo deberán emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del hormigón armado CBH-87 Sección 2 – materiales.

#### Cemento

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

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

En los documentos de origen figuraran el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple con las condiciones exigidas por las N.B. 2,1 -001 hasta 2.1 -014.

El fabricante proporcionará, si se lo solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida de servida” (N.B.CBH-87 Pág. 13).

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internaciones y previamente autorizadas y justificadas por el Supervisor de Obra. El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc. Ser-a rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

#### Agregados

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

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B.596-91, N.B.597-91, N.B.608-91.N.B.609-91, N.B.610-91, N.B.611-91, N.B.612-91 las cuales han sido determinadas por IBNORCA.

La arena o árido fino será aquel que pase el matiz de 5mm. De malla y grava o árido grueso el que resulte retenido por dicho tamiz.

El 90% en peso del árido grueso (grava) será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- a) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre una armadura independientes, si es que a dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el parámetro más próximo.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigones.
- c) Un tercio de la anchura libre de los nervios y de los entresijos.
- d) Un medio del espesor mínimo de la losa superior de los entresijos.

Con objeto de satisfacer algunas normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de “ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRÍA” (N.B 598-91).

TABLA 2 granulometría del árido grueso (N.B.598-91)

TAMIZ N.B.	Porcentaje que pasa en peso para ser considerado Como árido de tamaño nominal					Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido grabado de tamaño nominal					
	DESIGNAC IÓN	63 mm	40m m	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm
80	m m	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63	m m	25- 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40	m m	0-30	85- 100	100	-	-	-	95- 100	-	-	-
20	m m	0-5	0-20	85- 100	100	-	-	30- 70	95- 100	100	100
16	m m	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100	-
12.5	m m	-	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100
9.5	m m	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85- 100	10- 35	25- 55	30- 70	40- 85
4.75	m m	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36	m m	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

#### Árido Total

La granulometría de mezclas de árido fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la tabla 4.

No es necesario separar áridos, sin embargo pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

TABLA4 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)

Designación	40 mm. de tamaño nominal	20 mm. De tamaño nominal
80 mm.	100	100
40 mm.	95-100	100
20 mm.	45-75	95-100
5 mm.	25-45	30-50
600 um.	8-30	10-35
150 um.	0-6	0-6

#### Árido Fino

Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 y registrarse como árido fino de granulometría I,II,III, ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5% se aceptará que tiene dicha granulometría.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N.B. 600 um.

## PORCENTAJE QUE PASA EN PESO

TAMIZ N.B	I	II	III	Lv
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 $\mu$ m	15-34	3-59	60-79	80-100
300 $\mu$ m	5-20	3-30	12-40	15-0
150 $\mu$ m	0-10	0-10	0-10	0-10

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150 $\mu$ m se aumenta a 20%. Esto no afecta a la tolerancia del 5% permitido para otros tamaños de tamices.

El árido no tener más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menor de 2.3 ni mayor de 3,1.

### Agua

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

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

Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizados por el Supervisor de Obra antes de su empleo.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5 ° C.

El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B.587-91 y N.B.588-91.

### Hierro

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.

El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

### Aditivos

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

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

### Características del Hormigón

a) Contenido unitario de Cemento en general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menos que:

APLICACIÓN	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
		Kg./cm2	Kg./cm2
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170
Estructuras Especiales	350	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. La cantidad mínima de cemento será de 350kg/m<sup>3</sup>. Para hormigones expuestos a la acción del medio agresivo 380 Kg. /m<sup>3</sup> y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 Kg. /m<sup>3</sup>.

b) Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacié.

c) la mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3cm.

Resistencia mecánica del hormigón

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia características a la compresión a la edad de 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

El contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

Ensayos de control

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

Consistencia del hormigón

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

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

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

Los asentamientos indicados se registrarán en caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras inclinadas.

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

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

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

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

No se permitirá el uso de hormigones con asentamientos superior a 16 cm.

Relación Agua – Cemento (en peso) La relación agua – cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso deberá exceder de:

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

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

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de  $A/C = 0.5$

Resistencia mecánica del hormigón

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días.

Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95% de los resultados obtenidos superan dicho valor, considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias se rotura, se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

El contratista deberá tener en la obra diez cilindros de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra tendrá la resistencia de que se establezca en los planos. Cuando ocurre que:

- a) los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencia individuales inferiores a las especificadas.

- b) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.

- c) La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

Se considera que los hormigones son inadecuados.

Para determinar las proporciones adecuadas, el contratista con suficiente anticipación procederá a la realización de los ensayos previos a la ejecución de la obra.

#### Ensayos de control

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

#### Ensayos de consistencia

Con el cono de asentamiento, se realizaran dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación.

Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor paralice los trabajos.

#### Ensayos de resistencia

El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 32 probetas (16 ensayos) preparadas y curadas en condiciones normalizadas y ensayadas a los 28 días. Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15%, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

Se determinará la resistencia característica de cada clase de hormigón en función de los resultados de los 16 primeros ensayos (32 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual

o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones señaladas en el artículo anterior para la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

En cada uno de los vaciados siguientes y para cada clase de hormigón, se extraerán dos probetas para cada:

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además el Supervisor.

A medida que se nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El Supervisor determinará los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales, determinados pisos o del conjunto de la obra.

Queda sobreentendido que es obligación por parte del contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que corresponda. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrán la paralización inmediata de los trabajos.

En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el Supervisor.

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.

- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el Supervisor.

Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales. El número de ensayos será fijado en función del volumen e importancia de la estructura cuestionada, pero en ningún caso será inferior a treinta y la resistencia característica se determina de la misma forma que las probetas cilíndricas.

Cuando una parte de la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga  $f_{c,est} > f_{ck}$ , se aceptará dicha parte.

Si resultare  $f_{c,est} < f_{ck}$ , se procederá como sigue:

a)  $f_{c, est} > 0.9 f_{ck}$ , la obra se aceptará.

b) Si  $f_{c,est} < 0.9 f_{ck}$ , el supervisor podrá disponer que se proceda a realizar a costa del contratista, los ensayos de información necesarios previstos en la N.B. CBH-87 o las pruebas de carga previstas en la misma norma, y según lo que de ello resulte, decidirá si la obra se acepta, refuerza o demuele.

En caso de haber optado por ensayos de información, si estos resultan desfavorables, el Supervisor, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

#### a) Dosificación de materiales

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

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

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

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

#### b) Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

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

- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

- Los materiales componentes ser:

- 1 ° una parte del agua mezclado (aproximadamente la mitad).

- 2 ° El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.

- 3 ° La grava

- 4 ° El resto de agua de amasado.

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

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

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

#### c) transporte.

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

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

#### d) Colocación

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

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

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

No se permitirá verter libremente el hormigón desde las alturas mayores a 1.50 metros.

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

e) Vibrado

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

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

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

f) Protección y curado

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

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

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

g) Encofrados y Cimbras

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

En vigas de mas de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contra flechas en los encofrados.

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

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

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

h) Remoción de encofrados y cimbras

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

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

i) Armaduras

Las barras se contrataran y doblaran ajustándose estrictamente a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de hierros, las mismas que deberán ser verificadas por el supervisor antes de su utilización.

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado, sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiaran adecuadamente librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en los diámetros y en las posiciones precisas señaladas en los planos.

Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos.

Para sostener y para que las armaduras tengan el recubrimiento respectivo se emplearán soportes de mortero de cemento con ataduras metálicas (galletas) que se fabricaran con la debida anticipación, quedando terminantemente prohibido el empleo de piedras como separadores de.

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas soldadas.

En caso de no especificarse los recubrimientos en los planos, se aplicarán los siguientes:

Ambientes interiores protegidos: 1.0 a1.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera normal 1.5 a2.0 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera húmeda 2.0 a2.5 cm.

Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva 3.0 a3.5 cm.

En lo posible no se realizarán empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, estos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores sollicitaciones (puntos de momento nulos).

#### 4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada de las escaleras zapatas serán medidas en metros cúbicos.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de hierro indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de obra.

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas “Hormigón Armado” se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna; pero si se especificará “Hormigón simple” y acero estructural separadamente, se efectuará igualmente en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose esta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de hierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.

#### 5. FORMA DE PAGO

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

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

ESCALERA DE H°A° .....M<sup>3</sup>

## MURO DE LADRILLO 6 HUECOS (E=18CM)

## MURO DE LADRILLO 6 HUECOS (E=12CM)

### 1. DEFINICIÓN

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

Ítem Muro de ladrillo 6H, e=18 cm

Ítem Muro de ladrillo 6H, e=12 cm (tabique)

### 2. DESCRIPCIÓN

Comprende la elevación de todas las paredes con ladrillo cerámico colocados según se indica en los planos, con mortero de cemento y arena 1:5

En los muros de cierre se utilizara ladrillo de 6 huecos de espesor 18 cm.

En los muros interiores se utilizaran ladrillos de 6 huecos de 12X18X25 cm, el muro será de un espesor de 12 cm. La disposición de los muros está indicada en los planos.

### 3. MATERIALES HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRAS

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 Pórtland y arena fina 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.

### 4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

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

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

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

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

Se cuidará que los ladrillos o los bloques 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 o tabiques, 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.

En caso de que el muro o tabique sea de ladrillo visto o bloque visto una o las dos caras, el acabado de las juntas deberá ser meticuloso y con un emboquillado rehundido a media caña.

A tiempo de construirse los muros, se dejarán los espacios necesarios para la colocación del entramado de la cubierta.

## 5. MEDICIÓN

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

## 6. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM:

MURO DE LADRILLO 6 HUECOS, E = 18 cm.....M<sup>2</sup>  
MURO DE LADRILLO 6 HUECOS, E = 12 cm.....M<sup>2</sup>

## CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO

### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de piedra, concreto tanto en interiores como en exteriores.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como “piedra manzana” o similar cuyas dimensiones varíen entre 10 a20 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.

El cemento será de tipo Pórtland, fresco y calidad probada.

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

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.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo el material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, remplazándola 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 aquel que se encuentre establecido en el formulario de presentación de propuestas, teniendo preferencia aquel señalado en los planos.

#### Contrapisos de piedra y concreto

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 3cm. 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 hierro) los intersticios de la soldadura de piedra y dejando pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

#### Contrapisos de concreto (carpetas)

Sobre el terreno preparado según lo señalado, se vaciará una capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor en promedio o alternativamente 10 cm. de arena ó 15 cm. de grava debidamente compactadas, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle.

Sobre la capa antes señalada, si fuese necesario o estuviere especificado en el formulario de presentación de propuestas y bajo indicaciones del Supervisor de Obra se colocará una capa impermeabilizante de polietileno encima de la cual se vaciará la carpeta de hormigón con un espesor no menor a 7 cm. o según lo especificado en los planos de detalle.

### 4. MEDICIÓN

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

### 5. 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 por al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

Si 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 en forma separada los ítems de pisos y pavimentos se

indicará la inclusión de contrapisos y/o entrepisos, el Contratista deberá considerar este aspecto en la elaboración de sus precios unitarios.

ITEM: CONTRAPISO DE CEMENTO + EMPEDRADO.....M<sup>2</sup>

## CUBIERTA DE TEJA COLONIAL C/ ESTRUCTURA DE MADERA

### 1. DEFINICION

El presente ítem comprende la ejecución de la cubierta de calamina trapezoidal zinc-alum con estructura de perfilera metálica, que deberá ser ejecutada por una empresa especialista en metal mecánica, para garantizar la ejecución con la tecnología adecuada.

### 2. MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista someterá una muestra de los materiales, que se proponen emplear a la aprobación del Supervisor de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo y será debidamente asentado en el Libro de Ordenes.

Los materiales (madera, pernos, placas de acero, etc.), cumplirán con las especificaciones de los planos constructivos, mostrando la certificación de calidad respectiva de cada uno de ellos.

Las cerchas serán ejecutadas empleando madera del tipo “B” (según el Grupo Andino de diseño para madera), deberá tener un espesor mínimo de 2”.

No serán reemplazados por otro material sin aprobación del Supervisor de Obra y del Fiscal de Obra.

La herramienta principal son las cierras para corta la madera y la herramienta menor necesaria para la ejecución de las partes componentes de la misma.

El equipo necesario será una grúa para el momento de izado, de capacidad adecuada para levantar las cerchas de la estructura.

La estructura podrá ser fabricada en taller y emplazada en obra en la fase final del trabajo.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Replanteo y Trazado: El replanteo y trazado de las barras de los ejes de las cerchas serán base de la construcción de los elementos de estructura. Permitiendo una tolerancia en las medidas de ( $\pm 2$  cm), con conocimiento del Supervisor, indicado en el Libro de Ordenes.

Cerchas: Se utilizará madera del tipo “B” con un espesor mínimo de 2”.

Uniones empernadas: La uniones serán de acuerdo a los detalles constructivos del plano estructural y se deben tomar en cuenta el perforado de los diferentes nudos.

Pintura: Toda la cubierta que se encuentre a la vista, deberá ser barnizada, y se entregará con pintura anti hongos o insectos, del color adecuado en base a las especificaciones y exigencias arquitectónicas del proyecto.

Izado: El izado y colocado de los elementos principales de la cubierta de madera se realizaran mediante maquinaria especializada con capacidad suficiente para el desarrollo del trabajo,

además de un equipo de apoyo topográfico para lograr el emplazamiento exacto de cada elemento metálico.

Material de Cubierta: Se utilizará teja colonial con los traslapes longitudinal mínimo de 7 cm y el sentido transversal no menos de 4 cm. Para la sujeción de la teja con la estructura de madera se deberán emplear pernos autoroscantes estandarizados con sus respectivos sellos impermeabilizantes o clavos.

Cielo Falso de yeso: en la parte inferior de las cerchas de madera se una estructura de madera en forma de mallas de 45x45 cm, en la que dispondrá malla del tipo gallinero en su parte inferior. Por encima de la malla del tipo gallinero se dispondrá de paja brava, y por debajo, se colocara el estuco (yeso).

#### 4. MEDICION

El trabajo de la estructura de madera y cubierta se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta los planos inclinados de la cubierta y no así su proyección horizontal.

#### 5. FORMA DE PAGO

La estructura y cubierta ejecutadas con los materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en “medición”, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada, estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, mano de obra y equipo que incidan en el costo de este trabajo.

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

ITEM: CUBIERTA DE TEJA COLONIAL C/ESTRUCTURA DE MADERA.....M2

### CUBIERTA DE POLICARBONATO E=10MM C/ESTRUCTURA DE MADERA

#### 1. DEFINICIÓN

Comprende la provisión y montaje de cerramientos y cúpulas de policarbonato sobre estructura de aluminio. Se sujetará estrictamente a los planos de detalle, tomando como base las vistas frontal y en planta del proyecto y a las presentes especificaciones.

El Contratista, sin embargo, deberá comprobar prolijamente las dimensiones reales en obra. Cualquier duda debe consultarse con el Supervisor de obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En este tipo de cerramientos, se empleará policarbonato color fumé, de 10mm de espesor y de las dimensiones indicadas en los planos. La estructura de soporte la conformarán tubos rectangulares de aluminio de 30x60mm, y para la sujeción de los elementos de policarbonato, se utilizará silicona estructural.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Luego de haberse verificado todas las dimensiones en obra y en caso de que existiera la necesidad de efectuar ajustes, el Contratista elaborará planos de obra que serán sometidos a consideración del Supervisor.

En el proceso de colocado deberá emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Se admitirá como máximo una diferencia en longitud, con relación a las cotas nominales de un 0.4%.

Una vez realizados los chequeos correspondientes, se procederá a conformar la estructura de soporte con tubos rectangulares de 30x60mm, que deben ir unidos mediante los elementos de sujeción consignados de los planos de detalle. Las planchas de policarbonato deben ir pegadas a los soportes mediante silicona estructural.

El montaje de los elementos de policarbonato no se efectuará mientras no se haya terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de los elementos de anclaje y calafateado de juntas entre los elementos y albañilería, se realizará siempre con mastiques especiales y, en casos que autorice el Supervisor, con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

### 4. MEDICIÓN

La provisión y montaje de cerramientos y cúpulas de policarbonato, se medirá en metro cuadrado, incluyendo todos los elementos de soporte y de sujeción.

### 5. FORMA DE PAGO

Este trabajo ejecutado con materiales aprobados, de acuerdo con planos de detalle y especificaciones técnicas, medido según prevé el punto anterior, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada, y será compensación total por los materiales, herramientas, equipo, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista durante la ejecución del trabajo.

ITEM: CUBIERTA DE POLICARBONATO E=10MM C/ESTR. DE MADERA.....M<sup>2</sup>

### CIELO RASO BAJO LOSA

#### 1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende el revoque grueso con yeso y el enlucido de yeso a aplicarse bajo losas de todo tipo, en la parte superior de los ambientes que se especifique.

El Contratista tomará todas las previsiones para que, una vez ejecutados, estos cielos no resulten afectados por la acción del agua.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

### Yeso

El yeso será el resultado de la deshidratación de la piedra de yeso, y deberá tener una finura tal, que el tamiz de 0.4 mm no retendrá una proporción mayor del 40 % del total. El yeso a usarse será de primera calidad y bien molido, libre de terrones e impurezas. Deberá ser de producción reciente, almacenado en locales secos y ventilados. Al entrar en contacto con el agua deberá disolverse totalmente.

### Agua

El agua a usar será totalmente limpia de exento de impurezas como ser grasas, lubricantes, colorantes.

El agua debe ser potable y apta para el consumo de tal manera que no necesite de ningún análisis de laboratorio.

## 3. PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN

Antes de proceder a la ejecución del cielo raso, se revisará la superficie de la losa a fin de subsanar cualquier imperfección que tuviera. En zonas en las que la armadura esté apareciendo y sea susceptible de corrosión, se revocarán previamente con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, y se enrasarán debidamente.

El cielo raso de yeso se efectuará en dos capas, una de revoque grueso con yeso, que se ejecutará pasando una capa de estuco de acuerdo a maestras perfectamente niveladas a fin de obtener una superficie uniforme en toda su extensión.

La segunda capa, consistirá en un manto ligero de yeso puro sobre el revoque grueso, alisado perfectamente con plancha metálica, dando una superficie perfectamente tersa y libre de ondulaciones.

## 4. MEDICIÓN

Los cielos rasos de estuco serán medidos en metros cuadrados y se tomará en cuenta solo el área neta de trabajo ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

## 5. FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados con materiales apropiados y de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en el acápite anterior, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada y presentada por el contratista. Este precio será compensación total por todos los gastos directos e indirectos empleados en la ejecución de este ítem.

ITEM: CIELO RASO BAJO LOSA.....M2

## BOTAGUAS DE HORMIGON ARMADO

### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de botaguas de hormigón armado en los antepechos de las ventanas hacia la fachada, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El acabado de los botaguas de ladrillo podrá ser de ladrillo visto o bruñido con mortero de cemento, de acuerdo a lo especificado en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento Pórtland a emplearse deberá ser fresco y de calidad probada.

El hormigón se preparará con cemento Pórtland, arena media y grava en la proporción 1:3:3 en volumen de materiales sueltos y con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua a emplearse en la preparación del hormigón deberá ser limpia y libre de sustancias nocivas para el hormigón. No se permitirá el uso de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas y de pantanos o ciénagas.

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

Si fuera necesario efectuar el lavado de los agregados para cumplir con las condiciones anteriores, el mismo correrá por cuenta del Contratista.

El acero de construcción deberá ser del tipo corrugado.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Botaguas de hormigón armado

La armadura consistirá en una parrilla formada por cuatro varillas de fierro de Ø 6 mm. en sentido longitudinal y transversales de Ø 6 mm. cada 25 centímetros, salvo que esté indicado un diseño diferente en los planos de detalle.

En caso de tener longitudes mayores a 2.50 m. se deberán colocar juntas de dilatación.

Después de colocarse los marcos de las ventanas, se armarán los encofrados para vaciar los botaguas.

El vaciado se efectuará hasta el paramento interior de los muros. La cara superior tendrá una pendiente del 3% y la cara inferior un goterón (lacrimal) a los dos centímetros de la arista inferior, con una sección a media caña de 1.5 cm. de diámetro en toda la longitud del botaguas, sin retorno hacia el muro, el mismo que será previsto con anterioridad al vaciado, no aceptándose en ningún caso el picado posterior.

Después del fraguado del hormigón se aplicará la mano de revoque terminado con cemento, para obtener una superficie bruñida ejecutada con plancha metálica.

#### 4. MEDICIÓN

Los botaguas se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

#### 5. 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 al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ITEM: BOTAGUAS DE HORMIGÓN ARMADO.....ML

### PISO BALDOSA GRANÍTICA ESCALERA

#### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a: La provisión y colocación de baldosas graníticas en los sectores que especifique en los planos en las diferentes plantas, tanto en interiores como en exteriores si así lo indicasen.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las baldosas graníticas, serán de manufactura garantizada y presentar superficies homogéneas en cuanto a su color. Sus dimensiones serán aquellas que se encuentren establecidas en los planos de detalle o en su caso las que determine el Supervisor de Obra.

El contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no examinará al Contratista sobre la calidad del producto.

#### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Baldosa granítica

De acuerdo al tipo de pisos o pavimentos especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar en tránsito sobre las baldosas recién colocadas, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

#### 4. MEDICIÓN

Los pisos de baldosas graníticas, se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

#### 5. 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 por al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ITEM: PISO BALDOSA GRANÍTICA ESCALERA.....M<sup>2</sup>

### PISO MOSAICO GRANÍTICO

#### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la colocación de piso mosaico granítico destinado a soportar el peso de los transeúntes

Este trabajo señalado será ejecutado de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Sus dimensiones serán aquéllas que se encuentren establecidas en los planos de detalle ó en su caso las que determine el Supervisor de Obra.

El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

#### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los contrapisos ejecutados con anterioridad, preparados en su terminación de acuerdo lo establecido en el ítem correspondiente, se picarán si fuera necesario para remover cualquier material extraño o morteros sueltos y se lavarán adecuadamente. Luego se colocarán maestras a distancias no mayores a 3.0 metros.

Si el piso lo requiriera o se indicara expresamente, se le darán pendientes del orden del 0.5 al 1%, hacia las rejillas de evacuación de aguas u otros puntos indicados en los planos.

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

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el tránsito sobre los pisos recién colocados, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

#### Reposición y/o reparación de pisos

Se refiere a la sustitución de todos aquellos pisos y pavimentos, incluyendo el envigado y los contrapisos si fuera el caso, que se encuentren en mal estado, pero que son susceptibles de arreglo mediante una reparación adecuada, empleando mano de obra especializada y de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra. El costo será a cargo de la empresa Contratista, no se reconocerá remuneración por la mala ejecución.

#### 4. MEDICIÓN

El piso mosaico granítico se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

#### 5. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM: PISO MOSAICO GRANÍTICO.....M<sup>2</sup>

#### ZÓCALO GRANÍTICO

##### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de zócalos con diferentes materiales, de acuerdo a las alturas, dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los zócalos de cerámica tendrán una altura entre 7 a10 cm., largos variables según diseño y un espesor no menor de 5 mm.

En todos los casos el Contratista deberá presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

De acuerdo al tipo de zócalos especificados en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

Los muros se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

#### a) *ZÓCALOS DE MOSAICO*

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 5.

Luego se colocarán los zócalos con mortero de cemento y arena fina en proporción 1 : 3, conservando una perfecta alineación y nivelación.

Colocados los zócalos, se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro y ocre del color del zócalo.

### 4. MEDICIÓN

Los zócalos y guardapolvos se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las longitudes de los zócalos ejecutadas en el sector de las jambas.

### 5. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM: ZÓCALO GRANÍTICO.....ML

REVOQUE INTERIOR GRUESO 2CM+AFINADO YESO 1CM.  
REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO

### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a revoques con cal – cemento, mandilado y piruleado (exterior) de las superficies de muros y tabiques de ladrillo, en los ambientes interiores de toda la construcción de acuerdo a la instrucción del Supervisor de Obra.

El Afinado o enlucido se refiere al acabado con yeso en interiores bajo techo, sobre revoque grueso de cemento, cal - cemento de las superficies de muros y tabiques de ladrillo, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) y otros en los ambientes interiores de la construcción aulas, depósitos, salón de actos, biblioteca, una parte del laboratorio y de la cocina, ambientes administrativos.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El mortero de cemento, cal y arena fina a utilizarse será en la proporción 1 : 3 (cemento y arena), salvo indicación contraria señalada en el formulario de presentación de propuestas y/o en los planos.

El cemento será del tipo Pórtland, 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.

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.

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

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

## 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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.

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento, cal y arena en proporción 1 : 5, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie.

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de enlucido de mortero de cemento en proporción 1 : 3 en un espesor de 2 a 3 mm., mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra

especializada. Si se especificara el acabado tipo frotachado, el procedimiento será el mismo que el especificado anteriormente, con la diferencia de que la segunda y última capa de mortero de cemento se la aplicará mediante planchas de madera para acabado rústico (frotachado).

#### Mandilado interior

Luego de haber realizado el procedimiento arriba citado, se procederá a realizar el mandilado que consiste en enlucido de mortero de cemento y arena fina (tamizada) en proporción 1:3 en un espesor de 2 mm, mediante plancha de superficie blanda o esponjosa que tiene un acabado semi áspera.

#### Piruleado exterior (frontal)

Una vez ejecutado el procedimiento antes descrito se procede a realizar el piruleado, esto se ejecutará mediante una máquina manual, donde se colocará agua limpia, arena fina, cemento Portland y ocre, luego se procederá al batir hasta obtener una mezcla uniforme, luego se deberá realizar varias pasadas hasta obtener un acabado áspero y uniforme.

Para el Afinado, luego de efectuados los trabajos preliminares, que comprende el revoque con mortero de cemento, se humedecerán estos 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.

### 4. 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.

### 5. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM: REVOQUE INTERIOR GRUESO E=2CM + AFINADO C/YESO E=1CM.....M<sup>2</sup>  
REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO.....M<sup>2</sup>

## REVESTIMIENTO CON CERÁMICA

### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques de ladrillo, con cerámica esmaltada, en los ambientes interiores de la construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos en baños.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1:3 y 1:5 (cemento y arena fina), dependiendo el caso.

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

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

En general, 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.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Estos revestimientos se colocaran en muros de ladrillo, previamente se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros, colocándose maestras de la misma dimensiones en caso del revestimiento con cerámica esmaltada dependerá de las dimensiones de cada ambiente.

Revestimiento con cerámicos

Los revestimientos con cerámicos se ejecutaran en pasillos principal y pasillo secundario, en los Baños estos serán de color donde indique el Supervisor de Obras.

Antes de la colocación de las piezas, éstas deberán remojarse, a fin de quedar saturadas de agua. Asimismo deberán regarse las superficies a revestir.

Una vez ejecutado el revoque grueso, se colocarán las cerámicas esmaltadas con mortero de cemento y arena fina, en proporción 1 : 3. También podrán utilizarse colas, mastiques y resinas sintéticas, cuya composición esté garantizada para este uso por el fabricante.

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

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

Tanto las piezas a ser colocadas como las superficies a revestir deberán ser humedecidas abundantemente. Una vez ejecutado el revoque grueso se colocarán las piezas, empleando mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, conservando una perfecta alineación y nivelación tanto vertical como horizontal.

Las juntas entre pieza y pieza serán rellenas con lechada de cemento puro y ocre del mismo color que el de los mosaicos y cerámicas.

#### 4. MEDICIÓN

Los revestimientos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta 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.

#### 5. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM: REVESTIMIENTO CON CERÁMICA .....M<sup>2</sup>

### PUERTA DE MADERA CEDRO TIPO TABLERO PROVISIÓN Y COLOCACIÓN

#### 1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la fabricación de elementos tales como, marcos de puertas, tipo tablero, de acuerdo al tipo de madera y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Si en los planos de detalle y/o en el formulario de presentación de propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de madera que debe emplearse, se usarán maderas consideradas como semiduras y aptas para la producción de puertas, ventanas y otros elementos de madera.

En general, la madera deberá estar bien estacionada, seca, sin defectos como nudos, astilladuras, rajaduras y otras irregularidades. El contenido de humedad no deberá ser mayor al 15 %.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

Los elementos de madera que formen los montantes o travesaños de puertas serán de una sola pieza en toda su longitud. Los travesaños inferiores deberán tener uno a dos centímetros más en su ancho, con objeto de permitir su rebaje en obra.

Los encuentros entre molduras se realizarán a inglete (45 grados) y no por contraperfiles.

Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle. Cuando precisen el empleo de falsas espigas, éstas se confeccionarán de madera dura.

Solamente se admitirá la ejecución de los siguientes tipos de uniones:

- a) A caja y espiga, ajustada con ayuda de clavijas de madera seca y dura, con una holgura entre espiga y fondo de 1.5 mm. como máximo.
- b) Uniones a espera, de ranuras suficientemente profundas. En piezas de gran sección, las uniones serán con doble ranura.
- c) Uniones encoladas, para lo cual se usarán colas termoplásticas.

Los bordes y uniones aparentes serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de sierra ni ondulaciones.

El fabricante de este tipo de carpintería, deberá entregar las piezas correctamente cepilladas, labradas, enrasadas y lijadas. No se admitirá la corrección de defectos de manufactura mediante el empleo de masillas o mastiques.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescrito.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y unirse entre ellas o con partes fijas con una holgura que no exceda de 1 mm. una vez estabilizada la madera.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible, a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos.

En caso de especificarse puertas placa, los bastidores serán de madera semidura de primera calidad cubiertos por ambas caras con placas de madera del espesor establecido en los planos. En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante ensambles.

Previa aceptación del Supervisor de Obra, podrán utilizarse puertas placa fabricadas industrialmente de marca y calidad reconocidas.

Los marcos de puertas se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros, a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre éstos y los muros. Los marcos irán sujetos a los paramentos con clavos de 4", cruzados para mayor firmeza y dispuestos de tal manera que no dañen el muro. El número mínimo de empotramientos será de 6 con 3 clavos de 4" por cada empotramiento

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 4" con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus correspondientes marcos.

Otros elementos de carpintería se regirán estrictamente a lo especificado en los planos de detalle y/o formulario de presentación de propuestas.

#### 4. MEDICIÓN

La carpintería de madera de puertas será medida en metros cuadrados, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Otros elementos de carpintería de madera se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.

#### 5. FORMA DE PAGO

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

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra (incluyendo el costo de la instalación de las piezas de quincallería), herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM: PUERTA DE MADERA CEDRO TIPO TABLERO.....M<sup>2</sup>

### PUERTA VIDRIO BLINDEX + ACCESORIOS

#### 1. DEFINICIÓN

Comprende la provisión y montaje de puertas de vidrio Blindex, y su respectiva quincallería se sujetará en todo a los planos de detalle, tomando como base las vistas frontales y en planta del proyecto y a las presentes especificaciones y las que se indican en el formulario de presentación de propuestas.

El Contratista, sin embargo, deberá comprobar prolijamente las dimensiones reales en obra y con mayor cuidado aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados, cualquier duda a aspecto debe consultarse con el Supervisor de obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En este tipo de puertas, se utilizará vidrios del tipo Blindex de 10 mm color transparente, de las dimensiones indicadas.

La provisión incluye:

- a) Todos los accesorios y elementos de cierre tales como pestillo, picaportes, cremonas, bisagras, cerraduras, mola hidráulica (sistema freno) y elementos de sujeción según se indica en los planos.
- b) Puertas de vidrio templado de 10 mm.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Luego de haberse verificado todas las dimensiones y en caso de que existiera la necesidad de efectuar reajustes, el contratista elaborará planos, los que deben reflejar en forma clara las reformas a realizar, los que serán sometidos a consideración del Supervisor de obra para su aprobación.

En el proceso de colocación y montaje deberá emplearse el equipo y la herramienta adecuada, así como la mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio. Se admitirá como máximo una diferencia en longitud, con relación a las cotas nominales de un 0.4%.

Los sistemas de anclaje se realizarán por tornillo y tarugos plásticos y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos consecuentes con el trabajo al cual estarán sometidos.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

En el montaje de las puertas de vidrio templado en general no se efectuará mientras no se haya terminado la obra de fábrica. Se alinearan en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las pastillas de anclaje y calafateado de juntas entre los elementos y albañilería, se realizarán siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

### 4. MEDICIÓN

Las puertas de vidrio templado, se medirán en metros cuadrados, incluyendo todos los elementos móviles y de sujeción.

### 5. FORMA DE PAGO

Este trabajo ejecutado con materiales aprobados, de acuerdo con planos de detalle y especificaciones técnicas, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada, será compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista por la ejecución del trabajo.

ITEM: PUERTA VIDRIO BLINDEX + ACCESORIOS.....M<sup>2</sup>

## VENTANA ALUMINIO LINEA 25 MÁS VIDRIO FUME 4MM/ELEM. PROYECTANTES

### 1. DEFINICIÓN

Comprende la ejecución de ventanas de aluminio. La fabricación de los elementos en ventanas, se sujetará en todo a los planos de detalle, a las presentes especificaciones y las que se indican en el formulario de presentación de propuestas, las modificaciones que se puedan realizar por el contratista deben ser consultadas con el supervisor de obra.

El Contratista, sin embargo, deberá comprobar prolijamente las dimensiones reales en obra y con mayor cuidado aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados, cualquier duda a respecto debe consultarse con el Supervisor de obra.

NOTA.- Este tipo de carpintería, para efectos de pago, se incluyen:

- a) Todos los accesorios y elementos de cierre tales como, picaportes, bisagras, cerraduras y colocación de vidrios Fume, etc.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los perfiles de aluminio no deberán presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas, raspaduras, hendiduras u otra clase de defectos. Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Luego de haberse verificado todas las dimensiones en obra y efectuando los reajustes que sean necesarios, el Contratista elaborará planos de obra que serán sometidos a consideración del Supervisor.

Dichos planos de obra deben especificar, además de las características de los perfiles utilizados, el tipo de corte, uniones y empalmes, con tornillo o remaches; así como la colocación de picaportes, cerraduras, etc.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por sujeción a tornillo de carne o remache diseñados especialmente para este tipo de trabajo lo suficientemente sólidos para resistir los esfuerzos a los que estarán sometidos.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

Los perfiles de los marcos ventanas, deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

La carpintería de aluminio deberá protegerse convenientemente con plástico en el proceso de montaje y de esta forma evitar las raspaduras y todo tipo de deterioro.

La colocación de la carpintería de aluminio en general no se efectuará mientras no se haya terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las pastillas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizarán siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

#### 4. MEDICIÓN

La carpintería de aluminio de ventanas, se medirá por metro cuadrado, incluyendo los marcos respectivos.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este trabajo ejecutado con materiales aprobados, de acuerdo con planos de detalle y especificaciones técnicas, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada, será compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista por la ejecución del trabajo.

ITEM: VENTANA AL.ESTR. LINEA 25 VIDRIO FUME 4MM/ELEM.  
PROY.....M<sup>2</sup>

### CERRAMIENTO VERTICAL VIDRIO FUME 6MM AL 30X60 ELEM. PROYECTANTES

#### 1. DEFINICIÓN

Comprende la ejecución del cerramiento con vidrio Fume. La fabricación de los elementos del cerramiento se sujetará en todo a los planos de detalle, a las presentes especificaciones y las que se indican en el formulario de presentación de propuestas, las modificaciones que se puedan realizar por el contratista deben ser consultadas con el supervisor de obra.

El Contratista, sin embargo, deberá comprobar prolijamente las dimensiones reales en obra y con mayor cuidado aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados, cualquier duda a respecto debe consultarse con el Supervisor de obra.

Este tipo de carpintería, para efectos de pago, se incluyen:

- b) Todos los accesorios y elementos de cierre y colocación de vidrios Fume, etc.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los perfiles de aluminio no deberán presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas, raspaduras, hendiduras u otra clase de defectos. Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Luego de haberse verificado todas las dimensiones en obra y efectuando los reajustes que sean necesarios, el Contratista elaborará planos de obra que serán sometidos a consideración del Supervisor.

Dichos planos de obra deben especificar, además de las características de los perfiles utilizados, el tipo de corte, uniones y empalmes, con tornillo o remaches; así como la colocación de picaportes, cerraduras, etc.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por sujeción a los elementos especialmente para este tipo de trabajo lo suficientemente sólidos para resistir los esfuerzos a los que estarán sometidos.

La carpintería de aluminio deberá protegerse convenientemente con plástico en el proceso de montaje y de esta forma evitar las raspaduras y todo tipo de deterioro.

La colocación de la carpintería de aluminio en general no se efectuará mientras no se haya terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las pastillas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizarán siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

### 4. MEDICIÓN

El cerramiento vertical con vidrio Fume, se medirá por metro cuadrado, incluyendo los marcos respectivos.

### 5. FORMA DE PAGO

Este trabajo ejecutado con materiales aprobados, de acuerdo con planos de detalle y especificaciones técnicas, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada, será compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista por la ejecución del trabajo.

ITEM: CERRAMIENTO VCAL. VIDRIO FUME 6MM AL 30X60 ELEM. PROJ.....M<sup>2</sup>

## QUINCALLERIA DE PUERTAS Y VENTANAS

### 1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende el suministro de chapas exteriores, chapas interiores, chapas de baños, bisagras, picaportes, cerrojos, candados y topes para puertas y otros de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales suministrados por el Contratista deberán ser de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Las chapas a colocarse en las puertas exteriores serán de embutir de doble pestillo y doble golpe. Un pestillo accionado por manija y el otro por llave plana de aproximadamente 2 mm. de espesor, interior y exterior.

Las chapas a colocarse en las puertas interiores, serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y llave tubular.

Las chapas a colocarse en las puertas de baño serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y seguro interior.

Todas las chapas serán de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.

Las bisagras para la carpintería de madera serán de acabado sólido empleándose dobles de cuatro pulgadas ( 4" ) para puertas y simples de tres pulgadas ( 3" ) para hojas de ventanas.

Los picaportes, aldabas, cerrojos, candados, correderas y otros tanto para carpintería de madera como metálica, serán de óptima calidad. Las puertas de dos hojas irán provistas de un juego de picaportes de uña de 8" de longitud como mínimo.

## 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Cuando se especifique el empleo de cerrojos, picaportes, los primeros serán instalados en la cara de la puerta que da al exterior y los picaportes en la cara interior de la puerta. Los cerrojos serán fijados mediante pernos, no aceptándose el empleo de tornillos. Los picaportes se instalarán con tornillos, cuyas cabezas serán selladas mediante puntos de soldadura, de la misma manera que las tuercas de los pernos. El tamaño de los candados será del tipo mediano y el diámetro de la argolla no deberá ser menor a 6 mm.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable del Contratista. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificadas mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

#### 4. MEDICIÓN

Todas las piezas de quincallería se medirán por pieza o juego colocado o en forma global, de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas.

#### 5. FORMA DE PAGO

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

Dichos precios serán compensación total solamente por la provisión de los materiales puestos en obra. Por lo general sólo se considerará la provisión del material, ya que el costo de la instalación deberá estar incluido dentro del ítem de carpintería de madera, metálica y aluminio respectivamente.

QUINCALLERÍA PUERTA EXTERIOR CHAPA DOBLE GOLP MANIVELA.....	PZA
QUINCALLERÍA PUERTA BAÑO.....	PZA
QUINCALLERÍA	
VENTANA.....	PZA
QUINCALLERÍA PUERTA BLINDEX.....	PZA

#### BARANDADO METALICACO CON TUBO NEGRO 2" E=2MM + PLATINO

##### 1. DEFINICION.

Este ítem se refiere a la baranda de seguridad de tipo poste-pasamanos, construida de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las dimensiones y diseños indicados en los planos.

##### 2. EJECUCION.

En la ejecución de este ítem, se debe prever la provisión necesaria de tubo redondo estructural o negro, esta será soldada en los extremos a los parantes de hierro platino, con mucha prolijidad y dejando un acabado perfecto.

Una vez terminada la baranda metálica, se anclará en los muros o en la estructura de hormigón mediante tirafondos empleando tacos fisher, en una altura mínima de 1metro y de acuerdo a lo detallado en los planos, se realizará el pintado de ella con dos manos de pintura al aceite con brillo Monopol, de color que el Supervisor o los planos indiquen.

##### 3. MEDICION.

Se medirá en metro lineal de baranda metálica construida y terminada, medidos de centro a centro de los postes extremos, de acuerdo con lo que se indica en los planos y aprobado por el Supervisor.

4. FORMA DE PAGO.

Las cantidades a pagarse por este concepto se formarán de manera global de barandas de seguridad construidas, completas y aceptadas; se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de contrato como compensación por todos los trabajos ejecutados para su realización.

ITEM: BARANDADO METALICO TUBO NEGRO 2” E=2MM+PLATINO.....ML

PINTURA EXTERIOR LATEX

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura látex en las paredes exteriores que se indica con revoque de cal cemento.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La pintura a utilizarse será de marca (Monopol), suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá emplear pintura preparada en la obra.

El color será el que indique el Supervisor y el Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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

Luego, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicarán las manos necesarias para lograr su perfecto acabado, el mismo que será a satisfacción del Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN

El trabajo de pintura exterior látex se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de trabajo ejecutado, es decir, que se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero se incluirán las superficies netas de jambas y dinteles.

5. FORMA DE PAGO

El pintado exterior sobre revoque exterior ejecutado con los materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en «medición», serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

ITEM: PINTURA EXTERIOR LATEX.....M<sup>2</sup>

## PINTURA INTERIOR LATEX

### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura látex en las paredes interiores que se indica con revoque de cemento.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La pintura a utilizarse será de marca (Monopol), suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá emplear pintura preparada en la obra.

El color será el que indique el Supervisor y el Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

### 3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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

Luego, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicarán las manos necesarias para lograr su perfecto acabado, el mismo que será a satisfacción del Supervisor de Obra.

### 4. MEDICIÓN

El trabajo de pintura interior látex se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de trabajo ejecutado, es decir, que se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero se incluirán las superficies netas de jambas y dinteles.

### 5. FORMA DE PAGO

El pintado interior sobre yeso ejecutado con los materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en «medición», serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

Este tipo de acabado se podrá obtener mediante la utilización de una herramienta de madera denominada frotacho, con la que se enrasará la segunda capa de mortero.

#### Graneado

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el parámetro del muro con una paleta o aparato especial proyector de revoques. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1:2:6. la granulometría de la arena, estará en función al tamaño del grano que se desee obtener.

#### Rascado o raspado

Este tipo de acabado se podrá conseguir una vez colocada la segunda capa de mortero con frotachado, rascado uniforme de la superficie cuando ésta empieza a endurecer. Para el efecto se utilizará una cuchilla, peines de alambre, madera o chapa de hierro concluida la operación deberá limpiarse la superficie con una escoba de cerdas duras.

Revoques de cemento sobre muros de ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo de cemento, Parámetros de hormigón,.....M<sup>2</sup>

### MESON DE HºAº E=10CM ANCHO=60CM

#### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado con revestimiento de cerámico, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará ladrillo gambote, cerámico, ladrillo de 6 huecos para la construcción de los muretes que servirán de soporte de la losa de mesón. Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.

El hormigón será de dosificación 1:3:3, El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4.200 Kg/cm<sup>2</sup>.

El Cerámico será del color y calidad aprobada por el Supervisor de Obra, previo al empleo en obra.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Se construirán los muretes de ladrillo en los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle. Sobre estos muretes se vaciarán una losa de hormigón armado de acuerdo a los planos de detalle.

#### 4. MEDICIÓN

Los mesones de hormigón armado serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

#### 5. FORMA DE PAGO

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

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios, incluyendo los muros de apoyo y el revestimiento de cerámico.

ITEM: MESON DE HºAº E=10CM ANCHO=60CM.....M<sup>2</sup>

## IMPERMEABILIZACIÓN CON MEMBRANA ASFALTICA ALUMINIO 4 MM

### 1. 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.

En losas de hormigón de cubiertas de edificios que se encuentren expuestos a la acción del agua.

### 2. Materiales, herramientas y equipo

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

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: membrana asfáltica para losas de cubierta y láminas de aluminio, y otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

### 3. Procedimiento para la ejecución

En la impermeabilización de losas se podrán emplear láminas asfálticas, alquitrán y otros, de acuerdo al detalle señalado en los planos correspondientes y en el formulario de presentación de propuestas. Dichos materiales deberán ser aprobados por el Supervisor de obra, previo su empleo en obra.

Una vez limpiadas cuidadosamente las superficies o paramentos que deberán ser impermeabilizados, se aplicará el alquitrán en caliente (diluido), debiendo conformar dos capas alternadas de alquitrán y gravilla. La capa de alquitrán tendrá un espesor no menor a 2 mm. y el tamaño de la gravilla no será mayor a 1/4". La superficie terminada deberá estar perfectamente homogénea.

La impermeabilización con láminas de aluminio, se deberá efectuar siguiendo estrictamente las recomendaciones e instrucciones de los fabricantes.

### 4. Medición

La impermeabilización de losas de cubiertas y otros será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

### 5. Forma de pago

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

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

IMPERMEABILIZACION C/MEMBRANA ASFALTICA ALUMINIO 4 MM.....M2

## RETIRO DE ESCOMBROS Y LIMPIEZA GENERAL DE OBRAS

### 1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al carguío, retiro y traslado de todos los escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en una obra y a la limpieza total de la obra con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y antes de efectuar la "Recepción Provisional".

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

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

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc. a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

Se lustrarán los pisos de madera, se lavarán y limpiarán completamente todos los revestimientos tanto en muros como en pisos, vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, dejándose en perfectas condiciones para su habitabilidad.

### 4. MEDICIÓN

El retiro de escombros y limpieza general serán medidas en global o en unidad que se encuentre señalada en el formulario de presentación de propuestas.

### 5. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM: RETIRO DE ESCOMBROS Y LIMPIEZA GRAL. DE OBRAS.....GLB

**ANEXO 4**  
**PRECIOS UNITARIOS**

Item: INSTALACION DE FAENAS  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

1,00 glb  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CALAMINA PLANA GALVANIZADA Nº 28	m <sup>2</sup>	12,00	110,03	1.320,35
2	- CEMENTO PORTLAND	kg	350,00	1,06	371,00
3	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	1,50	80,00	120,00
4	- CLAVOS	kg	4,00	17,00	68,00
5	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	4,00	16,00	64,00
6	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie <sup>2</sup>	35,00	5,50	192,50
7	- LADRILLO 6 HUECOS (12X18X25)	pza	1.000,00	1,25	1.250,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>3.385,85</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- AYUDANTE	hr	40,00	7,50	300,00
2	- ALBAÑIL	hr	30,00	12,50	375,00
3	- PEON	hr	20,00	6,25	125,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>800,00</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	440,00
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	185,26
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>1.425,26</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	71,26
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>71,26</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>4.882,37</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	488,24
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	537,06
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>5.907,66</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	182,55
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>6.090,21</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>6.090,21</b>

Son: Seis Mil Noventa con 21/100 Bolivianos

Item: PROV. Y COLOC. LETRERO DE OBRA  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

1,00 pza  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1 -	LETRERO DE OBRA	pza		1,00 1.000,00	1.000,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>1.000,00</b>
B	MANO DE OBRA				
1 -	ALBAÑIL	hr	3,00	12,50	37,50
2 -	AYUDANTE	hr	2,00	7,50	15,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>52,50</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	28,88
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	12,16
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>93,53</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	4,68
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>4,68</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>1.098,21</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	109,82
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	120,80
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>1.328,83</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	41,06
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>1.369,89</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>1.369,89</b>

Son: Un Mil Trescientos Sesenta y Nueve con 89/100 Bolivianos

Item: REPLANTEO (ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES)  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

441,48 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie <sup>2</sup>		0,20	5,50
2	- CLAVOS	kg		0,08	17,00
3	- ESTACAS (2*2*0.30)	pza		1,00	0,72
4	- ESTUCO	kg		0,20	0,46
5	- HILO PLASTICO	pza		0,01	10,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>3,37</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr		0,03	12,50
2	- TOPOGRAFO	hr		0,03	12,50
3	- AYUDANTE	hr		0,05	7,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>1,13</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	0,62
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	0,26
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>2,00</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	- ESTACION TOTAL	hr		0,03	100,00
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	0,10
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>3,10</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>8,48</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	0,85
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	0,93
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>10,26</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	0,32
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>10,57</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>10,57</b>
Son: Diez con 57/100 Bolivianos					

Item: EXCAVACION (0-3 M)TERRENO SEMIDURO  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

167,51 m<sup>3</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) = 0,00</b>
B	MANO DE OBRA				
1	- PEON	hr	0,50	6,25	3,13
2	- OPERADOR DE EQUIPO	hr	0,10	18,35	1,83
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) = 4,96</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	2,73
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	1,15
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) = 8,84</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	- RETROEXCAVADORA	hr	0,10	200,00	20,00
2	- VOLQUETA	hr	0,10	25,08	2,51
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	0,44
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) = 22,95</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) = 31,79</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	3,18
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	3,50
<b>&gt; N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) = 38,46</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	1,19
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) = 39,65</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>39,65</b>
Son: Treinta y Nueve con 65/100 Bolivianos					

Item: HORMIGON LIMPIEZA  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

4,13 m<sup>3</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	120,00	1,06	127,20
2	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,30	125,00	37,50
3	- GRAVA	m <sup>3</sup>	0,65	125,00	81,25
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>245,95</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	4,00	12,50	50,00
2	- AYUDANTE	hr	12,00	7,50	90,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>140,00</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	77,00
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	32,42
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>249,42</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	- MEZCLADORA	hr	0,50	20,00	10,00
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	12,47
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>22,47</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>517,84</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	51,78
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	56,96
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>626,59</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	19,36
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>645,95</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>645,95</b>

Son: Seiscientos Cuarenta y Cinco con 95/100 Bolivianos

Item: ZAPATAS DE Hº Aº  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

23,41 M3  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	350,00	1,06	371,00
2	- ARENA CORRIENTE	M3	0,45	110,00	49,50
3	- GRAVA	m³	0,90	125,00	112,50
4	- ACERO ALTA RESISTENCIA	kg	70,00	8,25	577,50
5	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,50	16,00	8,00
6	- CLAVOS	kg	0,20	17,00	3,40
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>1.121,90</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	8,00	12,50	100,00
2	- AYUDANTE	hr	9,00	7,50	67,50
3	- ARMADOR	hr	6,00	11,25	67,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>235,00</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	129,25
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	54,42
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>418,67</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	- CIZALLA	HR.	0,20	10,00	2,00
2	- MIXER	hr	0,80	200,00	160,00
3	- VIBRADORA DE INMERSIÓN	hr	0,50	25,00	12,50
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	20,93
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>195,43</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>1.736,00</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	173,60
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	190,96
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>2.100,56</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	64,91
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>2.165,47</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>2.165,47</b>

Son: Dos Mil Ciento Sesenta y Cinco con 47/100 Bolivianos

Item: COLUMNAS DE Hº Aº  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

27,47 m³  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- FIERRO CORRUGADO	kg	80,00	8,25	660,00
2	- GRAVA	m³	0,70	125,00	87,50
3	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie²	40,00	5,50	220,00
4	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,50	16,00	24,00
5	- CEMENTO PORTLAND	kg	350,00	1,06	371,00
6	- ARENA	m³	0,50	125,00	62,50
7	- CLAVOS	kg	1,00	17,00	17,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>1.442,00</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- AYUDANTE	hr	12,00	7,50	90,00
2	- ENCOFRADOR	hr	7,00	11,25	78,75
3	- ARMADOR	hr	7,00	11,25	78,75
4	- ALBAÑIL	hr	8,00	12,50	100,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>347,50</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	191,13
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	80,47
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>619,10</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN</b>					
1	- MIXER	hr	0,80	200,00	160,00
2	- VIBRADORA	hr	0,25	20,00	5,00
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	30,95
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>195,95</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>2.257,05</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	225,71
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	248,28
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>2.731,03</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	84,39
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>2.815,42</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>2.815,42</b>

Son: Dos Mil Ochocientos Quince con 42/100 Bolivianos

Item: MURO DE Hº Cº 50%PD  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

2,19 m³  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	120,00	1,06	127,20
2	- ARENA COMUN	m³	0,35	125,00	43,75
3	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,45	16,00	7,20
4	- CLAVOS	kg	0,60	17,00	10,20
5	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie²	16,00	5,50	88,00
6	- PIEDRA BRUTA	m³	0,80	90,00	72,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>348,35</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	7,00	12,50	87,50
2	- AYUDANTE	hr	7,00	7,50	52,50
3	- ENCOFRADOR	hr	7,00	11,25	78,75
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>218,75</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	120,31
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	50,66
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>389,72</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN</b>					
1	- MEZCLADORA	hr	0,50	20,00	10,00
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	19,49
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>29,49</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>767,55</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	76,76
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	84,43
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>928,74</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	28,70
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>957,44</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>957,44</b>

Son: Novecientos Cincuenta y Siete con 44/100 Bolivianos

Item: RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARIN C/PROV. MAT. SELE  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

95,95 M3  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1 -	MATERIAL DE RELLENO	m <sup>3</sup>	1,05	40,00	42,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>42,00</b>
B	MANO DE OBRA				
1 -	ALBAÑIL	hr	0,30	12,50	3,75
2 -	OPERADOR COMPACTADORA	hr	0,20	12,50	2,50
3 -	PEON	hr	1,20	6,25	7,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>13,75</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	7,56
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	3,18
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>24,50</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1 -	VIBROCOMPACTADORA	hr	0,15	60,00	9,00
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	1,22
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>10,22</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>76,72</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	7,67
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	8,44
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>92,83</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	2,87
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>95,70</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>95,70</b>

Son: Noventa y Cinco con 70/100 Bolivianos

Item: SOBRECIMENTOS DE Hº Aº  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

24,72 m³  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1	- GRAVA	m³	0,70	125,00	87,50
2	- FIERRO CORRUGADO	kg	65,31	8,25	538,81
3	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie²	40,88	5,50	224,84
4	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,00	16,00	16,00
5	- CLAVOS	kg	1,00	17,00	17,00
6	- CEMENTO PORTLAND	kg	350,00	1,06	371,00
7	- ARENA	m³	0,50	125,00	62,50

> **D TOTAL MATERIALES (A) = 1.317,65**

B	MANO DE OBRA				
1	- AYUDANTE	hr	10,00	7,50	75,00
2	- ALBAÑIL	hr	8,00	12,50	100,00
3	- ARMADOR	hr	6,00	11,25	67,50
4	- ENCOFRADOR	hr	6,00	11,25	67,50

> **E SUBTOTAL MANO DE OBRA (B) = 310,00**

F	Cargas Sociales	55,00% de	(E) =	170,50
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de	(E+F) =	71,79

> **G TOTAL MANO DE OBRA (E+F+O) = 552,29**

C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	- MEZCLADORA	hr	0,80	20,00	16,00
2	- VIBRADORA	hr	0,80	20,00	16,00

H Herramientas menores 5,00% de (G) = 27,61

> **I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO (C+H) = 59,61**

> **J SUB TOTAL (D+G+I) = 1.929,55**

L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de	(J) =	192,95
M	Utilidad	10,00% de	(J+L) =	212,25

> **N PARCIAL (J+L+M) = 2.334,75**

P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de	(N) =	72,14
---	------------------------------	----------	-------	-------

> **Q TOTAL PRECIO UNITARIO (N+P) = 2.406,90**

> **PRECIO ADOPTADO: 2.406,90**

Son: Dos Mil Cuatrocientos Seis con 90/100 Bolivianos

Item: IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

60,80 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- ALQUITRAN	kg		1,00	5,00
2	- POLIETILENO 200 MICRONES	m <sup>2</sup>		1,10	1,94
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>7,13</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr		0,25	12,50
2	- PEON	hr		0,25	6,25
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>4,69</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	2,58
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	1,09
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>8,35</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	0,42
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>0,42</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>15,90</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	1,59
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	1,75
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>19,24</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	0,59
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>19,84</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>19,84</b>
Son: Diecinueve con 84/100 Bolivianos					

Item: VIGA DE Hº Aº  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

51,19 m³  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	350,00	1,06	371,00
2	- ARENA CORRIENTE	M3	0,30	110,00	33,00
3	- GRAVA	m³	0,50	125,00	62,50
4	- ACERO ALTA RESISTENCIA (IND. BRASILEIRA)	KG	80,00	9,00	720,00
5	- MADERA DE ENCOFRADO	pie²	40,00	5,50	220,00
6	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,60	16,00	9,60
7	- CLAVOS	kg	0,50	17,00	8,50
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>1.424,60</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	8,00	12,50	100,00
2	- AYUDANTE	hr	10,00	7,50	75,00
3	- ENCOFRADOR	hr	6,00	11,25	67,50
4	- ARMADOR	hr	6,00	11,25	67,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>310,00</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	170,50
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	71,79
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>552,29</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	- CIZALLA	HR.	0,10	10,00	1,00
2	- MIXER	hr	0,80	200,00	160,00
3	- VIBRADORA DE INMERSIÓN	hr	0,50	25,00	12,50
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	27,61
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>201,11</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>2.178,00</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	217,80
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	239,58
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>2.635,38</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	81,43
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>2.716,81</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>2.716,81</b>

Son: Dos Mil Setecientos Dieciseis con 81/100 Bolivianos

Item: LOSA ALIVIAN C/VIGUETA + PLASTOF H=0,15(H=0,20)  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

559,46 M2  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- PLASTOFORM 100X46X15 CM	pza	2,00	21,00	42,00
2	- VIGUETA PRETENSADA	ml	2,00	26,69	53,38
3	- CEMENTO PORTLAND	kg	30,00	1,06	31,80
4	- FIERRO CORRUGADO	kg	3,20	8,25	26,40
5	- ARENA COMUN	m <sup>3</sup>	0,03	125,00	3,75
6	- GRAVA COMUN	m <sup>3</sup>	0,05	125,00	6,25
7	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie <sup>2</sup>	2,00	5,50	11,00
8	- CLAVOS	kg	0,04	17,00	0,68
9	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,04	16,00	0,64
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>175,90</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ENCOFRADOR	hr	0,50	11,25	5,63
2	- ARMADOR	hr	0,50	11,25	5,63
3	- ALBAÑIL	hr	0,75	12,50	9,38
4	- AYUDANTE	hr	1,20	7,50	9,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>29,63</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	16,29
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	6,86
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>52,78</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	- MEZCLADORA	hr	0,00	20,00	0,04
2	- MIXER	hr	0,10	200,00	20,00
3	- VIBRADORA	hr	0,04	20,00	0,80
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	2,64
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>23,48</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>252,16</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	25,22
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	27,74
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>305,11</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	9,43
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>314,54</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>314,54</b>

Son: Trescientos Catorce con 54/100 Bolivianos

Item: ESCALERA DE HºAº  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

1,51 m³  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	350,00	1,06	371,00
2	- ARENA CORRIENTE	M3	0,50	110,00	55,00
3	- GRAVA	m³	0,70	125,00	87,50
4	- ACERO ALTA RESISTENCIA	kg	100,00	8,25	825,00
5	- MADERA DE ENCOFRADO	pie²	85,00	5,50	467,50
6	- ALAMBRE DE AMARRE	kg	1,00	16,00	16,00
7	- CLAVOS	kg	1,50	17,00	25,50
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>1.847,50</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	1,00	12,50	12,50
2	- AYUDANTE	hr	11,00	7,50	82,50
3	- ENCOFRADOR	hr	8,00	11,25	90,00
4	- ARMADOR	hr	8,00	11,25	90,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>275,00</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	151,25
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	63,68
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>489,93</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	- CIZALLA	HR.	0,10	10,00	1,00
2	- MIXER	hr	0,30	200,00	60,00
3	- PLANTA DE HORMIGON	hr	0,01	800,00	8,00
4	- HORMIGONERA	hr	0,20	30,00	6,00
5	- VIBRADORA DE INMERSIÒN	hr	0,50	25,00	12,50
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	24,50
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>112,00</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>2.449,43</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	244,94
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	269,44
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>2.963,81</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	91,58
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>3.055,39</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>3.055,39</b>

Son: Tres Mil Cincuenta y Cinco con 39/100 Bolivianos

Item: MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (18CM)  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

607,41 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	12,00	1,06	12,72
2	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,03	80,00	2,40
3	- LADRILLO 6 HUECOS.(12X18X25) NB065-74 TH	pza	31,00	1,40	43,40
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>58,52</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	0,80	12,50	10,00
2	- PEON	hr	1,00	6,25	6,25
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>16,25</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	8,94
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	3,76
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>28,95</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	1,45
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>1,45</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>88,92</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	8,89
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	9,78
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>107,59</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	3,32
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>110,92</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>110,92</b>
Son: Ciento Diez con 92/100 Bolivianos					

Item: MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (12CM)  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

704,56 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	7,00	1,06	7,42
2	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,02	80,00	1,60
3	- LADRILLO DE 6 HUECOS.	pza	23,00	1,40	32,20
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>41,22</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	0,60	12,50	7,50
2	- PEON	hr	0,80	6,25	5,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>12,50</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	6,88
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	2,89
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>22,27</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	1,11
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>1,11</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>64,60</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	6,46
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	7,11
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>78,17</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	2,42
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>80,59</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>80,59</b>
Son: Ochenta con 59/100 Bolivianos					

Item: CONTRAPISO DE CEMENTO C/EMPEDRADO  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

441,48 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	17,00	1,06	18,02
2	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,06	125,00	7,50
3	- GRAVA	m <sup>3</sup>	0,04	125,00	5,00
4	- PIEDRA MANZANA	m <sup>3</sup>	0,15	75,00	11,25
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>41,77</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	0,80	12,50	10,00
2	- PEON	hr	0,80	6,25	5,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>15,00</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	8,25
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	3,47
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>26,72</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	- MEZCLADORA	hr	0,10	20,00	2,00
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	1,34
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>3,34</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>71,83</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	7,18
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	7,90
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>86,91</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	2,69
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>89,60</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>89,60</b>
Son: Ochenta y Nueve con 60/100 Bolivianos					

Item: CUBIERTA DE TEJA COLONIAL C/ESTRUC. DE MADERA  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

261,12 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- TEJA COLONIAL INCERPAZ	pza	18,00	1,98	35,64
2	- MADERA DE CONST.	pie <sup>2</sup>	12,00	3,30	39,60
3	- CLAVOS	kg	0,50	17,00	8,50
4	- POLETILENO	m <sup>2</sup>	1,10	3,85	4,24
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>87,98</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBANIL	hr	2,20	10,13	22,29
2	- AYUDANTE	hr	3,40	7,50	25,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>47,79</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	26,28
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	11,07
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>85,13</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	4,26
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>4,26</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>177,37</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	17,74
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	19,51
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>214,61</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	6,63
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>221,24</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>221,24</b>

Son: Doscientos Veintiuno con 24/100 Bolivianos

Item: CUBIERTA DE POLICARBONATO e=10mm C/ ESTRUCT. MADERA  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

31,56 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1	- MADERA MARA CEPILLADA	pie <sup>2</sup>	12,00	9,35	112,20
2	- POLICARBONATO TRANSPARENTE IMPORTADO	m <sup>2</sup>	1,05	223,02	234,17
3	- BARNIZ COPAL BRILLOSO MONOPOL	galón	0,02	67,43	1,01
4	- TACOS FISHER	pza	1,00	1,00	1,00
5	- TORNILLOS	pza	1,00	0,52	0,52
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>348,90</b>
B	MANO DE OBRA				
1	- SOLDADOR	hr	3,00	12,50	37,50
2	- AYUDANTE	hr	4,00	7,50	30,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>67,50</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	37,13
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	15,63
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>120,26</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	- EQUIPO DE SOLDAR	hr	0,50	1,00	0,50
2	- AMOLADORA	hr	0,50	8,00	4,00
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	6,01
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>10,51</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>479,67</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	47,97
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	52,76
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>580,40</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	17,93
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>598,33</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>598,33</b>

Son: Quinientos Noventa y Ocho con 33/100 Bolivianos

Item: CIELO RASO BAJO LOSA  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

397,08 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1 -	YESO	kg	14,00	0,48	6,72
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>6,72</b>
B	MANO DE OBRA				
1 -	ALBAÑIL	hr	0,85	12,50	10,63
2 -	AYUDANTE	hr	0,85	7,50	6,38
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>17,00</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	9,35
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	3,94
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>30,29</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	1,51
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>1,51</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>38,52</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	3,85
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	4,24
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>46,61</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	1,44
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>48,05</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>48,05</b>
Son: Cuarenta y Ocho con 05/100 Bolivianos					

Item: CIELO FALSO BAJO TEJA + MADERAMEN  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

261,12 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- ESTUCO ORDINARIO	kg	16,50	0,10	1,65
2	- ESTUCO FINO	kg	1,50	0,21	0,32
3	- MADERA DE CONSTRUCCION	pie <sup>2</sup>	10,00	5,50	55,00
4	- ALAMBRE TEJIDO	m <sup>2</sup>	1,15	2,58	2,97
5	- CLAVOS	kg	0,20	17,00	3,40
6	- PAJA	kg	0,50	1,15	0,58
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>63,91</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	2,00	12,50	25,00
2	- AYUDANTE	hr	2,00	7,50	15,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>40,00</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	22,00
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	9,26
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>71,26</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	3,56
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>3,56</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>138,73</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	13,87
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	15,26
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>167,87</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	5,19
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>173,05</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>173,05</b>

Son: Ciento Setenta y Tres con 05/100 Bolivianos

Item: BOTAGUAS DE HºAº  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

66,80 m  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	5,50	1,06	5,83
2	- ARENA	m³	0,01	125,00	1,25
3	- GRAVA	m³	0,01	125,00	1,25
4	- MADERA DE ENCOFRADO	pie²	1,50	5,50	8,25
5	- ACERO ALTA RESISTENCIA (IND. BRASILEIRA)	KG	1,25	9,00	11,25
6	- ALAMBRE NEGRO DE AMARRE	kg	0,10	12,00	1,20
7	- CLAVOS	kg	0,10	17,00	1,70
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>30,73</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	2,50	12,50	31,25
2	- PEON	hr	2,50	6,25	15,63
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>46,88</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	25,78
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	10,85
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>83,51</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	4,18
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>4,18</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>118,42</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	11,84
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	13,03
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>143,28</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	4,43
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>147,71</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>147,71</b>
Son: Ciento Cuarenta y Siete con 71/100 Bolivianos					

Item: PISO DE BALDOSA GRANÌTICA EN ESCALERA  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

8,60 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- BALDOSA GRANÌTICA PARA ESCALERA	m <sup>2</sup>	1,00	100,00	100,00
2	- CEMENTO PORTLAND	kg	16,00	1,06	16,96
3	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,04	80,00	3,20
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>120,16</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	1,20	12,50	15,00
2	- PEON	hr	1,20	6,25	7,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>22,50</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	12,38
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	5,21
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>40,09</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	2,00
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>2,00</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>162,25</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	16,23
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	17,85
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>196,32</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	6,07
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>202,39</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>202,39</b>
Son: Doscientos Dos con 39/100 Bolivianos					

Item: PISO DE MOSAICO GRANITICO  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

807,55 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	16,00	1,06	16,96
2	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,04	80,00	3,20
3	- MOSAICO GRANITICO	m <sup>2</sup>	1,05	75,00	78,75
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>98,91</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	0,80	12,50	10,00
2	- PEON	hr	0,80	6,25	5,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>15,00</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	8,25
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	3,47
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>26,72</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	1,34
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>1,34</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>126,97</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	12,70
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	13,97
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>153,63</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	4,75
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>158,38</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>158,38</b>

Son: Ciento Cincuenta y Ocho con 38/100 Bolivianos

Item: ZOCALO EXTERIOR ENLUCIDO  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

293,63 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg		6,00	1,06
2	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>		0,04	80,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>9,56</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr		0,80	12,50
2	- PEON	hr		1,50	6,25
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>19,38</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	10,66
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	4,49
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>34,52</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	1,73
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>1,73</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>45,80</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	4,58
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	5,04
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>55,42</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	1,71
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>57,14</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>57,14</b>
Son: Cincuenta y Siete con 14/100 Bolivianos					

Item: ZÒCALO DE MOSAICO GRANITICO  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

721,24 m  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	4,00	1,06	4,24
2	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,01	80,00	0,80
3	- ZÒCALO DE MOSAICO GRANÌTICO	m	1,10	35,00	38,50
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>43,54</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	0,40	12,50	5,00
2	- PEON	hr	0,60	6,25	3,75
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>8,75</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	4,81
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	2,03
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>15,59</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	0,78
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>0,78</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>59,91</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	5,99
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	6,59
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>72,49</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	2,24
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>74,73</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>74,73</b>
Son: Setenta y Cuatro con 73/100 Bolivianos					

Item: REVOQUE INTERIOR GRUESO 2CM+AFINADO YESO 1CM  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

2.318,75 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	7,00	1,06	7,42
2	- YESO	kg	4,00	0,48	1,92
3	- CAL	kg	9,00	0,61	5,49
4	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,03	80,00	2,40
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>17,23</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	0,90	12,50	11,25
2	- PEON	hr	1,20	6,25	7,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>18,75</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	10,31
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	4,34
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>33,40</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	1,67
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>1,67</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>52,30</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	5,23
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	5,75
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>63,29</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	1,96
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>65,24</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>65,24</b>
Son: Sesenta y Cinco con 24/100 Bolivianos					

Item: REVOQUE EXTERIOR (CAL-CEMENTO)  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

1.055,04 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	9,00	1,06	9,54
2	- CAL	kg	5,00	0,61	3,05
3	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,05	80,00	4,00
>	<b>D TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>16,59</b>
B	MANO DE OBRA				
1	- AYUDANTE	hr	1,20	7,50	9,00
2	- ALBAÑIL	hr	0,90	12,50	11,25
>	<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>20,25</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	11,14
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	4,69
>	<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>36,08</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	1,80
>	<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>1,80</b>
>	<b>J SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>54,47</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	5,45
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	5,99
>	<b>N PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>65,91</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	2,04
>	<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>67,95</b>
>	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>67,95</b>

Son: Sesenta y Siete con 95/100 Bolivianos

Item: REVESTIMIENTO CERÀMICA  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

454,53 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	12,00	1,06	12,72
2	- CERAMICA ESMALTADA NACIONAL 20X30	m <sup>2</sup>	1,10	55,00	60,50
3	- ADHESIVO PARA CERÀMICA	kg	5,00	1,33	6,65
4	- CEMENTO BLANCO	kg	0,30	8,00	2,40
5	- ARENA FINA	m <sup>3</sup>	0,04	80,00	3,20
>	<b>D TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>85,47</b>
B	MANO DE OBRA				
1	- ALBAÑIL	hr	1,00	12,50	12,50
2	- AYUDANTE	hr	1,20	7,50	9,00
>	<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>21,50</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	11,83
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	4,98
>	<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>38,30</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	1,92
>	<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>1,92</b>
>	<b>J SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>125,69</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	12,57
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	13,83
>	<b>N PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>152,08</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	4,70
>	<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>156,78</b>
>	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>156,78</b>

Son: Ciento Cincuenta y Seis con 78/100 Bolivianos

Item: VEREDA DE CEMENTO FROTACHADO + CONTRAPISO  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

172,44 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- ARENA CORRIENTE	M3	0,06	110,00	6,60
2	- GRAVA	m <sup>3</sup>	0,03	125,00	3,75
3	- CEMENTO PORTLAND	kg	20,00	1,06	21,20
4	- PIEDRA MANZANA	m <sup>3</sup>	0,15	75,00	11,25
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>42,80</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- AYUDANTE	hr	1,20	7,50	9,00
2	- ALBAÑIL	hr	1,20	12,50	15,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>24,00</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	13,20
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	5,56
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>42,76</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	- HORMIGONERA	hr	0,10	30,00	3,00
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	2,14
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>5,14</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>90,70</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	9,07
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	9,98
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>109,74</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	3,39
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>113,13</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>113,13</b>

Son: Ciento Trece con 13/100 Bolivianos

Item: CORDON DE ACERA DE HºSº(0.20 X 0.40)  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

113,60 m  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CEMENTO PORTLAND	kg	22,40	1,06	23,74
2	- ARENA	m <sup>3</sup>	0,05	125,00	6,25
3	- RIPIO LAVADO	m <sup>3</sup>	0,05	205,92	10,30
4	- PIEDRA.BRUTA	kg	0,02	75,00	1,50
5	- MADERA DE ENCOFRADO	pie <sup>2</sup>	3,00	5,50	16,50
6	- CLAVOS	kg	0,12	17,00	2,04
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>60,33</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr	0,55	12,50	6,88
2	- PEON	hr	0,55	6,25	3,44
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>10,31</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	5,67
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	2,39
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>18,37</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	0,92
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>0,92</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>79,62</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	7,96
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	8,76
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>96,34</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	2,98
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>99,32</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>99,32</b>
Son: Noventa y Nueve con 32/100 Bolivianos					

Item: PUERTA DE MADERA DE CEDRO TIPO TABLERO  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

125,25 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PUERTA TABLERO DE MADERA+MARCO	m <sup>2</sup>		1,00 550,00	550,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>550,00</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	1,00	12,50	12,50
2	-	CARPINTERO	hr	1,60	12,50	20,00
3	-	AYUDANTE	hr	1,00	7,50	7,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>40,00</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	22,00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	9,26
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>71,26</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,56
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>3,56</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>624,83</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	62,48
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	68,73
<b>&gt; N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>756,04</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	23,36
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>779,40</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>779,40</b>

Son: Setecientos Setenta y Nueve con 40/100 Bolivianos

Item: PUERTA VIDRIO BLINDEX + ACCESORIOS  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

9,24 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- PUERTA DE VIDRIO BLINDEX 10MM	m <sup>2</sup>		1,00	365,00
2	- ACCESORIOS PARA PUERTA DE VIDRIO (IND. BRASILERA)	m <sup>2</sup>		1,00	80,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>445,00</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- ALBAÑIL	hr		2,00	12,50
2	- AYUDANTE	hr		2,00	7,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>40,00</b>
F Cargas Sociales			55,00% de	(E) =	22,00
O Impuesto al Valor Agregado			14,94% de	(E+F) =	9,26
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>71,26</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores			5,00% de	(G) =	3,56
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>3,56</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>519,83</b>
L Gastos grales. y administrativ			10,00% de	(J) =	51,98
M Utilidad			10,00% de	(J+L) =	57,18
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>628,99</b>
P Impuesto a las Transacciones			3,09% de	(N) =	19,44
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>648,43</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>648,43</b>
Son: Seiscientos Cuarenta y Ocho con 43/100 Bolivianos					

Item: VENTANAS DE AL.LIN25+VIDRIO FUME 4 MM/ELEM PROYECT  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

159,37 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1	- VENTANA MARCO DE ALUMINIO	m <sup>2</sup>	1,00	302,00	302,00
2	- VIDRIO 4 mm	m <sup>2</sup>	1,05	100,00	105,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>407,00</b>
B	MANO DE OBRA				
1	- ESPECIALISTA	hr	0,80	11,25	9,00
2	- AYUDANTE	hr	1,00	7,50	7,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>16,50</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	9,08
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	3,82
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>29,40</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	1,47
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>1,47</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>437,87</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	43,79
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	48,17
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>529,82</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	16,37
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>546,19</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>546,19</b>

Son: Quinientos Cuarenta y Seis con 19/100 Bolivianos

Item: CERRAMIENTO VCAL VIDRIO FUME 6MM AL 30X60 ELEM PRO  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

84,25 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1	- PERFIL DE ALUMINIO	m	2,50	40,00	100,00
2	- VIDRIO 6mm	m <sup>2</sup>	1,05	285,00	299,25
3	- ACCESORIOS PARA MURO PIEL DE VIDRIO	glb	1,00	100,00	100,00
4	- SILICONA	l	0,10	100,00	10,00
>	<b>D TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>509,25</b>
B	MANO DE OBRA				
1	- ESPECIALISTA	hr	3,50	11,25	39,38
2	- AYUDANTE	hr	4,00	7,50	30,00
>	<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>69,38</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	38,16
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	16,07
>	<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>123,60</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	6,18
>	<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>6,18</b>
>	<b>J SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>639,03</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	63,90
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	70,29
>	<b>N PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>773,22</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	23,89
>	<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>797,11</b>
>	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>797,11</b>

Son: Setecientos Noventa y Siete con 11/100 Bolivianos

Item: QUINCALLERIA PUERTA EXT CHAPA DOBLE GOLPE MANIVELA  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

38,00 pza  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- CHAPA EXTERIOR(DE EMBUTIR- PAPAIZ IND. BRASILERA)	pza		1,00	280,00
2	- BISAGRA DOBLE DE 4"	pza		3,00	10,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>310,00</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- CARPINTERO	hr		1,50	12,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>18,75</b>
F Cargas Sociales			55,00% de	(E) =	10,31
O Impuesto al Valor Agregado			14,94% de	(E+F) =	4,34
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>33,40</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores			5,00% de	(G) =	1,67
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>1,67</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>345,07</b>
L Gastos grales. y administrativ			10,00% de	(J) =	34,51
M Utilidad			10,00% de	(J+L) =	37,96
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>417,54</b>
P Impuesto a las Transacciones			3,09% de	(N) =	12,90
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>430,44</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>430,44</b>
Son: Cuatrocientos Treinta con 44/100 Bolivianos					

Item: QUINCALLERIA PUERTA BAÑO  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

12,00 pza  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PICAPORTE	pza		1,00	10,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>10,00</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	CARPINTERO	hr		0,50	6,25
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>6,25</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	3,44
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	1,45
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>11,13</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,56
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>0,56</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>21,69</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	2,17
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	2,39
<b>&gt; N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>26,25</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,81
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>27,06</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>27,06</b>
Son: Veintisiete con 06/100 Bolivianos						

Item: QUINCALLERIA VENTANA  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

116,00 pza  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	QUINCALLERIA PARA VENTANA	pza		1,00	35,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>35,00</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	VIDRIERO	hr		1,00	11,55
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>11,55</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	6,35
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	2,67
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>20,58</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,03
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>1,03</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>56,61</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	5,66
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	6,23
<b>&gt; N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>68,49</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,12
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>70,61</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>70,61</b>
Son: Setenta con 61/100 Bolivianos						

Item: QUINCALLERIA PUERTA BLINDEX  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

2,00 pza  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	QUINCALLERIA PUERTA BLINDEX	glb		1,00	80,00
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>					<b>(A) =</b>	<b>80,00</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	VIDRIERO	hr		1,00	11,55
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(B) =</b>	<b>11,55</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	6,35
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	2,67
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>(E+F+O) =</b>	<b>20,58</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,03
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>					<b>(C+H) =</b>	<b>1,03</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>					<b>(D+G+I) =</b>	<b>101,61</b>
	L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	10,16
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	11,18
<b>&gt; N PARCIAL</b>					<b>(J+L+M) =</b>	<b>122,94</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3,80
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>					<b>(N+P) =</b>	<b>126,74</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>						<b>126,74</b>

Son: Ciento Veintiseis con 74/100 Bolivianos

Item: BARANDADO METALICO TUBO NEGRO 2" e=2mm+PLATINOS  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

11,70 m  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- SOLDADURA DE ARCO	kg	1,00	16,49	16,49
2	- PINTURA ANTICORROSIVA(ROJA)	galón	0,03	142,54	4,28
3	- TACOS FISHER	pza	3,00	1,00	3,00
4	- TUBO METALICO D=2"	m	3,41	10,00	34,10
5	- TORNILLOS	pza	7,00	0,52	3,63
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>61,49</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- SOLDADOR	hr	5,00	12,50	62,50
2	- AYUDANTE	hr	5,00	7,50	37,50
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>100,00</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	55,00
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	23,16
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>178,16</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	- EQUIPO DE SOLDAR	hr	0,50	1,00	0,50
2	- AMOLADORA	hr	0,50	8,00	4,00
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	8,91
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>13,41</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>253,06</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	25,31
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	27,84
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>306,20</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	9,46
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>315,66</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>315,66</b>
Son: Trescientos Quince con 66/100 Bolivianos					

Item: PINTURA LATEX EXTERIOR  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

1.055,04 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- PINTURA LATEX	galón		0,10	73,86
2	- LIJA	hoja		0,15	0,97
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>7,53</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- PINTOR	hr		0,15	12,00
2	- PEON	hr		0,18	6,25
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>2,93</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	1,61
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	0,68
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>5,21</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
1	- ANDAMIO.	hr		0,30	3,00
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	0,26
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>1,16</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>13,90</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	1,39
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	1,53
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>16,82</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	0,52
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>17,34</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>17,34</b>
Son: Diecisiete con 34/100 Bolivianos					

Item: PINTURA LATEX INTERIOR  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

2.976,96 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
<b>A MATERIALES</b>					
1	- PINTURA LATEX	galón		0,10	73,86
2	- LIJA	hoja		0,10	0,97
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>7,48</b>
<b>B MANO DE OBRA</b>					
1	- AYUDANTE	hr		0,13	7,50
2	- PINTOR	hr		0,10	12,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>2,18</b>
F Cargas Sociales		55,00% de		(E) =	1,20
O Impuesto al Valor Agregado		14,94% de		(E+F) =	0,50
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>3,87</b>
<b>C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
H Herramientas menores		5,00% de		(G) =	0,19
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>0,19</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>11,55</b>
L Gastos grales. y administrativ		10,00% de		(J) =	1,16
M Utilidad		10,00% de		(J+L) =	1,27
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>13,98</b>
P Impuesto a las Transacciones		3,09% de		(N) =	0,43
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>14,41</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>14,41</b>
Son: Catorce con 41/100 Bolivianos					



Item: IMPERMEAB. C/MEMBRANA ASFALTICA ALUMINIO 4MM  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

193,40 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
1	- MEMBRANA ASFALTICA	m <sup>2</sup>	1,15	30,00	34,50
2	- IMPRIMANTE	l	0,20	10,55	2,11
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>36,61</b>
B	MANO DE OBRA				
1	- ESPECIALISTA	hr	0,80	11,25	9,00
2	- AYUDANTE	hr	0,80	7,50	6,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>15,00</b>
F	Cargas Sociales	55,00% de		(E) =	8,25
O	Impuesto al Valor Agregado	14,94% de		(E+F) =	3,47
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>26,72</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	- SOPLETE A GAS	hr	0,30	12,00	3,60
H	Herramientas menores	5,00% de		(G) =	1,34
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>4,94</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>68,27</b>
L	Gastos grales. y administrativ	10,00% de		(J) =	6,83
M	Utilidad	10,00% de		(J+L) =	7,51
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>82,61</b>
P	Impuesto a las Transacciones	3,09% de		(N) =	2,55
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>85,16</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>85,16</b>

Son: Ochenta y Cinco con 16/100 Bolivianos

Item: RETIRO DE ESCOMBROS Y LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA  
 Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

1,00 m<sup>2</sup>  
 Fecha: 26/Julio/2021  
 Tipo de cambio: 6,96

Nº P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A	MATERIALES				
<b>&gt; D TOTAL MATERIALES</b>				<b>(A) =</b>	<b>0,00</b>
B	MANO DE OBRA				
1	- PEON	hr	200,00	6,25	1.250,00
<b>&gt; E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(B) =</b>	<b>1.250,00</b>
F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	687,50
O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	289,46
<b>&gt; G TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>(E+F+O) =</b>	<b>2.226,96</b>
C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	- VOLQUETA 4M3	hr	30,00	20,00	600,00
H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	111,35
<b>&gt; I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				<b>(C+H) =</b>	<b>711,35</b>
<b>&gt; J SUB TOTAL</b>				<b>(D+G+I) =</b>	<b>2.938,31</b>
L	Gastos grales. y administrativ		10,00% de	(J) =	293,83
M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	323,21
<b>&gt; N PARCIAL</b>				<b>(J+L+M) =</b>	<b>3.555,36</b>
P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	109,86
<b>&gt; Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>				<b>(N+P) =</b>	<b>3.665,22</b>
<b>&gt; PRECIO ADOPTADO:</b>					<b>3.665,22</b>

Son: Tres Mil Seiscientos Sesenta y Cinco con 22/100 Bolivianos

**ANEXO 5**  
**PRESUPUESTO GENERAL**

**Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2**

**Cliente: Fed.Dptal.del Mov.Único de Trabajadores Des. De Tja.**

**Lugar: TURUMAYO**

**Fecha: 26/Julio/2021**

**Tipo de cambio: 6,96**

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Literal	Parcial
1	INSTALACION DE FAENAS	glb	1,00	6.090,21	Seis Mil Noventa 21/100	6.090,21
2	PROV. Y COLOC. LETRERO DE OBRA	pza	1,00	1.369,89	Un Mil Trescientos Sesenta y Nueve 89/100	1.369,89
3	REPLANTEO (ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES)	m²	441,48	10,57	Diez 57/100	4.666,44
4	EXCAVACION (0-3 M)TERRENO SEMIDURO	m³	167,51	39,65	Treinta y Nueve 65/100	6.641,77
5	HORMIGON LIMPIEZA	m³	4,13	645,95	Seiscientos Cuarenta y Cinco 95/100	2.667,77
6	ZAPATAS DE Hº Aº	M3	23,41	2.165,47	Dos Mil Ciento Sesenta y Cinco 47/100	50.693,65
7	COLUMNAS DE Hº Aº	m³	27,47	2.815,42	Dos Mil Ochocientos Quince 42/100	77.339,59
8	MURO DE Hº Cº 50%PD	m³	2,19	957,44	Novcientos Cincuenta y Siete 44/100	2.096,79
9	RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARIN C/PROV. MAT. SELE	M3	95,95	95,70	Noventa y Cinco 70/100	9.182,42
10	SOBRECIMIENTOS DE Hº Aº	m³	24,72	2.406,90	Dos Mil Cuatrocientos Seis 90/100	59.498,57
11	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTOS	m²	60,80	19,84	Diecinueve 84/100	1.206,27
12	VIGA DE Hº Aº	m³	51,19	2.716,81	Dos Mil Setecientos Dieciseis 81/100	139.073,50
13	LOSA ALIVIAN C/VIGUETA + PLASTOF H=0,15(H=0,20)	M2	559,46	314,54	Trescientos Catorce 54/100	175.972,55
14	ESCALERA DE HºAº	m³	1,51	3.055,39	Tres Mil Cincuenta y Cinco 39/100	4.613,64
15	MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (18CM)	m²	607,41	110,92	Ciento Diez 92/100	67.373,92
16	MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (12CM)	m²	704,56	80,59	Ochenta 59/100	56.780,49
17	CONTRAPISO DE CEMENTO C/EMPEDRADO	m²	441,48	89,60	Ochenta y Nueve 60/100	39.556,61
18	CUBIERTA DE TEJA COLONIAL C/ESTRUC. DE MADERA	m²	261,12	221,24	Doscientos Veintiuno 24/100	57.770,19
19	CUBIERTA DE POLICARBONATO e=10mm C/ ESTRUC. MADERA	m²	31,56	598,33	Quinientos Noventa y Ocho 33/100	18.883,29
20	CIELO RASO BAJO LOSA	m²	397,08	48,05	Cuarenta y Ocho 05/100	19.079,69
21	CIELO FALSO BAJO TEJA + MADERAMEN	m²	261,12	173,05	Ciento Setenta y Tres 05/100	45.186,82
22	BOTAGUAS DE HºAº	m	66,80	147,71	Ciento Cuarenta y Siete 71/100	9.867,03
23	PISO DE BALDOSA GRANÍTICA EN ESCALERA	m²	8,60	202,39	Doscientos Dos 39/100	1.740,55
24	PISO DE MOSAICO GRANITICO	m²	807,55	158,38	Ciento Cincuenta y Ocho 38/100	127.899,77
25	ZOCALO EXTERIOR ENLUCIDO	m²	293,63	57,14	Cincuenta y Siete 14/100	16.778,02
26	ZÒCALO DE MOSAICO GRANITICO	m	721,24	74,73	Setenta y Cuatro 73/100	53.898,27
27	REVOQUE INTERIOR GRUESO 2CM+AFINADO YESO 1CM	m²	2.318,75	65,24	Sesenta y Cinco 24/100	151.275,25
28	REVOQUE EXTERIOR (CAL-CEMENTO)	m²	1.055,04	67,95	Sesenta y Siete 95/100	71.689,97
29	REVESTIMIENTO CERÀMICA	m²	454,53	156,78	Ciento Cincuenta y Seis 78/100	71.261,21
30	VEREDA DE CEMENTO FROTACHADO + CONTRAPISO	m²	172,44	113,13	Ciento Trece 13/100	19.508,14

Proyecto: PRESUPUESTO C. SALUD TURUMAYO\_2

Cliente: Fed.Dptal.del Mov.Único de Trabajadores Des. De Tja.

Lugar: TURUMAYO

Fecha: 26/Julio/2021

Tipo de cambio: 6,96

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Literal	Parcial
31	CORDON DE ACERA DE HºSº(0.20 X 0.40)	m	113,60	99,32	Noventa y Nueve 32/100	11.282,75
32	PUERTA DE MADERA DE CEDRO TIPO TABLERO	m²	125,25	779,40	Setecientos Setenta y Nueve 40/100	97.619,85
33	PUERTA VIDRIO BLINDEX + ACCESORIOS	m²	9,24	648,43	Seiscientos Cuarenta y Ocho 43/100	5.991,49
34	VENTANAS DE AL.LIN25+VIDRIO FUME 4 MM/ELEM PROYECT	m²	159,37	546,19	Quinientos Cuarenta y Seis 19/100	87.046,30
35	CERRAMIENTO VCAL VIDRIO FUME 6MM AL 30X60 ELEM PRO	m²	84,25	797,11	Setecientos Noventa y Siete 11/100	67.156,52
36	QUINCALLERIA PUERTA EXT CHAPA DOBLE GOLPE MANIVELA	pza	38,00	430,44	Cuatrocientos Treinta 44/100	16.356,72
37	QUINCALLERIA PUERTA BAÑO	pza	12,00	27,06	Veintisiete 06/100	324,72
38	QUINCALLERIA VENTANA	pza	116,00	70,61	Setenta 61/100	8.190,76
39	QUINCALLERIA PUERTA BLINDEX	pza	2,00	126,74	Ciento Veintiseis 74/100	253,48
40	BARANDADO METALICO TUBO NEGRO 2" e=2mm+PLATINOS	m	11,70	315,66	Trescientos Quince 66/100	3.693,22
41	PINTURA LATEX EXTERIOR	m²	1.055,04	17,34	Diecisiete 34/100	18.294,39
42	PINTURA LATEX INTERIOR	m²	2.976,96	14,41	Catorce 41/100	42.897,99
43	MESONES DE HºAº E=10CM ANCHO 60 CM	m²	39,81	383,70	Trescientos Ochenta y Tres 70/100	15.275,10
44	IMPERMEAB. C/MEMBRANA ASFALTICA ALUMINIO 4MM	m²	193,40	85,16	Ochenta y Cinco 16/100	16.469,94
45	RETIRO DE ESCOMBROS Y LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	m²	1,00	3.665,22	Tres Mil Seiscientos Sesenta y Cinco 22/100	3.665,22
<b>Total presupuesto:</b>						<b>1.764.180,73</b>

Son: Un Millon(es) Setecientos Sesenta y Cuatro Mil Ciento Ochenta con 73/100 Bolivianos

**ANEXO 6**  
**COMPUTOS MÉTRICOS**

**Cómputos Métricos**

**PROYECTO: CENTRO DE SALUD "TURUMAYO"**

Ítem	Descripción	Unid.	Nº de Veces	Cantidad Ejecutada			Parcial	Total
				Long.	Ancho	Alto		
<b>M01 - MODULO OBRAS INFRAESTRUCTURA</b>								
1	INSTALACION DE FAENAS	gib	1,00				1,00	1,00
2	PROV. Y COLOC. LETRERO DE OBRA	pza	1,00				1,00	1,00
3	REPLANTEO	m²	1,00				441,48	441,48
4	EXCAVACION 0-3 mts SUELO SEMIDURO	m³						167,51
	C1		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C2		1,00	1,60	1,60	2,00	5,12	
	C3		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C4		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C5		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C6		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C7		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C8		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C9		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C10		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C11		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C12		1,00	1,70	1,70	2,00	5,78	
	C13		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C14		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C15		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C16		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C17		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C18		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C19		1,00	1,60	1,60	2,00	5,12	
	C20		1,00	1,50	1,50	2,00	4,50	
	C21		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C22		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C23		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C24		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C25		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C26		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C27		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C28		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C29		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C30		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C31		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C32		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C33		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C34		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C35		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C36		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C37		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C38		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C39		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C40		1,00	1,30	1,30	2,00	3,38	
	C41		1,00	1,10	1,10	2,00	2,42	
	C42		1,00	1,10	1,10	2,00	2,42	
	C43		1,00	1,10	1,10	2,00	2,42	
	C44		1,00	1,10	1,10	2,00	2,42	
	A-A		1,00	3,20	0,40	0,40	0,51	
	B-B		1,00	1,20	0,40	0,40	0,19	
	C-C		1,00	1,13	0,40	0,40	0,18	
	D-D		1,00	2,30	0,40	0,40	0,37	
	E-E		1,00	1,13	0,40	0,40	0,18	
	F-F		1,00	2,30	0,40	0,40	0,37	
	G-G		1,00	2,40	0,40	0,40	0,38	
5	HORMIGON DE LIMPIEZA	m³						4,13
	C1		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C2		1,00	1,60	1,60	0,05	0,13	
	C3		1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
	C4		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C5		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C6		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C7		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C8		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C9		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C10		1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
	C11		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C12		1,00	1,70	1,70	0,05	0,14	
	C13		1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
	C14		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C15		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C16		1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
	C17		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C18		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	
	C19		1,00	1,60	1,60	0,05	0,13	
	C20		1,00	1,50	1,50	0,05	0,11	

		C21	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C22	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C23	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C24	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C25	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C26	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C27	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C28	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C29	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C30	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C31	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C32	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C33	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C34	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C35	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C36	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C37	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C38	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C39	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C40	1,00	1,30	1,30	0,05	0,08	
		C41	1,00	1,10	1,10	0,05	0,06	
		C42	1,00	1,10	1,10	0,05	0,06	
		C43	1,00	1,10	1,10	0,05	0,06	
		C44	1,00	1,10	1,10	0,05	0,06	
<b>6</b>	<b>ZAPATAS DE HºAº</b>							<b>23,41</b>
		C1	1,00	1,50	1,50	0,28	0,63	
		C2	1,00	1,60	1,60	0,30	0,77	
		C3	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C4	1,00	1,50	1,50	0,28	0,62	
		C5	1,00	1,50	1,50	0,28	0,62	
		C6	1,00	1,50	1,50	0,30	0,68	
		C7	1,00	1,50	1,50	0,30	0,68	
		C8	1,00	1,50	1,50	0,28	0,62	
		C9	1,00	1,50	1,50	0,30	0,68	
		C10	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C11	1,00	1,50	1,50	0,30	0,68	
		C12	1,00	1,70	1,70	0,33	0,94	
		C13	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C14	1,00	1,50	1,50	0,30	0,68	
		C15	1,00	1,50	1,50	0,28	0,62	
		C16	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C17	1,00	1,50	1,50	0,28	0,62	
		C18	1,00	1,50	1,50	0,28	0,62	
		C19	1,00	1,60	1,60	0,33	0,83	
		C20	1,00	1,50	1,50	0,30	0,68	
		C21	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C22	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C23	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C24	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C25	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C26	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C27	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C28	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C29	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C30	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C31	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C32	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C33	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C34	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C35	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C36	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C37	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C38	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C39	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C40	1,00	1,30	1,30	0,28	0,46	
		C41	1,00	1,10	1,10	0,28	0,33	
		C42	1,00	1,10	1,10	0,28	0,33	
		C43	1,00	1,10	1,10	0,28	0,33	
		C44	1,00	1,10	1,10	0,28	0,33	
<b>7</b>	<b>COLUMNAS DE Hº Aº</b>	<b>m³</b>						<b>27,47</b>
		C1	1,00	0,30	0,30	8,70	0,78	
		C2	1,00	0,30	0,30	8,68	0,78	
		C3	1,00	0,30	0,30	8,71	0,78	
		C4	1,00	0,30	0,30	8,71	0,78	
		C5	1,00	0,25	0,25	8,71	0,54	
		C6	1,00	0,25	0,25	8,68	0,54	
		C7	1,00	0,30	0,30	8,68	0,78	
		C8	1,00	0,30	0,30	8,71	0,78	
		C9	1,00	0,30	0,30	8,68	0,78	
		C10	1,00	0,30	0,30	8,71	0,78	
		C11	1,00	0,30	0,30	8,68	0,78	
		C12	1,00	0,30	0,30	6,46	0,58	
		C13	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59	
		C14	1,00	0,30	0,30	6,48	0,58	
		C15	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59	
		C16	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59	
		C17	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59	

	C18	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C19	1,00	0,30	0,30	6,46	0,58
	C20	1,00	0,30	0,30	8,68	0,78
	C21	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C22	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C23	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C24	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C25	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C26	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C27	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C28	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C29	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C30	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C31	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C32	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C33	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C34	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C35	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C36	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C37	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C38	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C39	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C40	1,00	0,30	0,30	6,51	0,59
	C41	1,00	0,25	0,25	8,71	0,54
	C42	1,00	0,25	0,25	8,71	0,54
	C43	1,00	0,25	0,25	8,71	0,54
	C44	1,00	0,25	0,25	8,71	0,54
<b>8</b>	<b>MURO DE Hº Cº 50%PD</b>	<b>m³</b>				<b>2,19</b>
	A-A	1,00	3,20	0,40	0,40	0,51
	B-B	1,00	1,20	0,40	0,40	0,19
	C-C	1,00	1,13	0,40	0,40	0,18
	D-D	1,00	2,30	0,40	0,40	0,37
	E-E	1,00	1,13	0,40	0,40	0,18
	F-F	1,00	2,30	0,40	0,40	0,37
	G-G	1,00	2,40	0,40	0,40	0,38
<b>9</b>	<b>RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARIN C/PROV. MAT. SELE</b>	<b>m³</b>				<b>95,95</b>
	C1	1,00	1,50	1,50	1,22	2,64
	C2	1,00	1,60	1,60	1,20	2,96
	C3	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C4	1,00	1,50	1,50	1,23	2,65
	C5	1,00	1,50	1,50	1,23	2,68
	C6	1,00	1,50	1,50	1,20	2,63
	C7	1,00	1,50	1,50	1,20	2,59
	C8	1,00	1,50	1,50	1,23	2,65
	C9	1,00	1,50	1,50	1,20	2,59
	C10	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C11	1,00	1,50	1,50	1,20	2,59
	C12	1,00	1,70	1,70	1,18	3,29
	C13	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C14	1,00	1,50	1,50	1,20	2,59
	C15	1,00	1,50	1,50	1,23	2,65
	C16	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C17	1,00	1,50	1,50	1,23	2,65
	C18	1,00	1,50	1,50	1,23	2,65
	C19	1,00	1,60	1,60	1,18	2,90
	C20	1,00	1,50	1,50	1,20	2,59
	C21	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C22	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C23	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C24	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C25	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C26	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C27	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C28	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C29	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C30	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C31	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C32	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C33	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C34	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C35	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C36	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C37	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C38	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C39	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C40	1,00	1,30	1,30	1,23	1,96
	C41	1,00	1,10	1,10	1,23	1,41
	C42	1,00	1,10	1,10	1,23	1,41
	C43	1,00	1,10	1,10	1,23	1,41
	C44	1,00	1,10	1,10	1,23	1,41
<b>10</b>	<b>SOBRECIMENTOS DE HºAº</b>	<b>m³</b>				<b>24,72</b>
	C41-C42	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13
	C43-C44	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13
	C1-C10	1,00	35,10	0,20	0,40	2,81
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30	0,20	0,40	-0,19
	C5,C6	-2,00	0,25	0,20	0,40	-0,04

	B36-B37	1,00	3,40	0,20	0,40	0,27	
	B35-B34	1,00	3,40	0,20	0,40	0,27	
	C-C	1,00	1,20	0,20	0,30	0,07	
	E-E	1,00	1,20	0,20	0,30	0,07	
	B7-B8	1,00	4,60	0,20	0,40	0,37	
	B17-B18	1,00	3,40	0,20	0,40	0,27	
	B11-B12	1,00	3,10	0,20	0,40	0,25	
	B33-B32	1,00	3,40	0,20	0,40	0,27	
	C11-C20	1,00	35,10	0,20	0,40	2,81	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C11,12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-10,00	0,30	0,20	0,40	-0,24	
	A-A	1,00	3,30	0,20	0,30	0,20	
	C21-C30	1,00	35,10	0,20	0,40	2,81	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C21,22,23,24,25,26,27,28,29,C38	-10,00	0,30	0,20	0,40	-0,24	
	B28-B29	1,00	3,4	0,20	0,40	0,08	
	B24-B23	1,00	2,20	0,20	0,40	0,18	
	C31-C40	1,00	35,10	0,20	0,40	2,81	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C410	-10,00	0,30	0,20	0,40	-0,24	
	C1-C31	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30	0,20	0,45	-0,11	
	B9-B10	1,00	2,80	0,20	0,40	0,22	
	B-B	1,00	1,10	0,20	0,30	0,07	
	B2-B3	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C2-C32	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32	-4,00	0,30	0,20	0,45	-0,11	
	D-D	1,00	2,40	0,20	0,30	0,14	
	B19-B20	1,00	4,60	0,20	0,40	0,37	
	C3-C13	1,00	5,70	0,20	0,45	0,51	
	C4-C14	1,00	5,70	0,20	0,45	0,51	
	C24-C34	1,00	4,50	0,20	0,45	0,41	
	C41-B0	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	F-F	1,00	2,40	0,20	0,30	0,14	
	B25-B26	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	B21-B26	1,00	4,60	0,20	0,40	0,37	
	C42-C5	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C5-25	1,00	8,70	0,20	0,45	0,78	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5	-1,00	0,25	0,20	0,45	-0,02	
	C15,C25	-2,00	0,30	0,20	0,45	-0,05	
	G-G	1,00	2,40	0,20	0,30	0,14	
	C43-C6	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C6-C36	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6	-1,00	0,25	0,20	0,45	-0,02	
	C16,C26,C36	-3,00	0,30	0,20	0,45	-0,08	
	B38-B39	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C44-B1	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C7-C17	1,00	5,70	0,20	0,45	0,51	
	C8-C38	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C8,C18,C28,C38	-4,00	0,30	0,20	0,45	-0,11	
	B30-B31	1,00	3,10	0,20	0,40	0,25	
	C9-C19	1,00	5,70	0,20	0,45	0,51	
	C29-C39	1,00	4,50	0,20	0,45	0,41	
	C10-C40	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	1,00	0,30	0,20	0,45	0,03	
<b>11</b>	<b>IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS</b>	<b>m<sup>2</sup></b>					<b>60,80</b>
	C41-C42	1,00	2,20	0,20		0,44	
	C43-C44	1,00	2,20	0,20		0,44	
	C1-C10	1,00	35,10	0,20		7,02	
	DESCUENTO DE COLUMAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30	0,20		-0,48	
	C5,C6	-2,00	0,25	0,20		-0,10	
	B36-B37	1,00	3,40	0,20		0,68	
	B35-B34	1,00	3,40	0,20		0,68	
	C-C	1,00	1,20	0,20		0,24	
	E-E	1,00	1,20	0,20		0,24	
	B7-B8	1,00	4,60	0,20		0,92	
	B17-B18	1,00	3,40	0,20		0,68	
	B11-B12	1,00	3,10	0,20		0,62	
	B33-B32	1,00	3,40	0,20		0,68	
	C11-C20	1,00	35,10	0,20		7,02	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C11,12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-10,00	0,30	0,20		-0,60	
	A-A	1,00	3,30	0,20		0,66	
	C21-C30	1,00	35,10	0,20		7,02	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C21,22,23,24,25,26,27,28,29,C38	-10,00	0,30	0,20		-0,60	
	B28-B29	1,00	3,4	0,20		0,20	
	B24-B23	1,00	2,20	0,20		0,44	
	C31-C40	1,00	35,10	0,20		7,02	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C410	-10,00	0,30	0,20		-0,60	
	C1-C31	1,00	13,50	0,20		2,70	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30	0,20		-0,24	
	B9-B10	1,00	2,80	0,20		0,56	
	B-B	1,00	1,10	0,20		0,22	
	B2-B3	1,00	2,20	0,20		0,44	
	C2-C32	1,00	13,50	0,20		2,70	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32	-4,00	0,30	0,20		-0,24	
	D-D	1,00	2,40	0,20		0,48	
	B19-B20	1,00	4,60	0,20		0,92	
	C3-C13	1,00	5,70	0,20		1,14	
	C4-C14	1,00	5,70	0,20		1,14	
	C24-C34	1,00	4,50	0,20		0,90	
	C41-B0	1,00	2,20	0,20		0,44	

	F-F	1,00	2,40	0,20		0,48	
	B25-B26	1,00	2,20	0,20		0,44	
	B21-B26	1,00	4,60	0,20		0,92	
	C42-C5	1,00	2,20	0,20		0,44	
	C5-25	1,00	8,70	0,20		1,74	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5	-1,00	0,25	0,20		-0,05	
	C15,C25	-2,00	0,30	0,20		-0,12	
	G-G	1,00	2,40	0,20		0,48	
	C43-C6	1,00	2,20	0,20		0,44	
	C6-C36	1,00	13,50	0,20		2,70	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6	-1,00	0,25	0,20		-0,05	
	C16,C26,C36	-3,00	0,30	0,20		-0,18	
	B38-B39	1,00	2,20	0,20		0,44	
	C44-B1	1,00	2,20	0,20		0,44	
	C7-C17	1,00	5,70	0,20		1,14	
	C8-C38	1,00	13,50	0,20		2,70	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C8,C18,C28,C38	-4,00	0,30	0,20		-0,24	
	B30-B31	1,00	3,10	0,20		0,62	
	C9-C19	1,00	5,70	0,20		1,14	
	C29-C39	1,00	4,50	0,20		0,90	
	C10-C40	1,00	13,50	0,20		2,70	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-1,00	0,30	0,20		-0,06	
<b>12</b>	<b>VIGA DE Hº Aº</b>						<b>51,19</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>						
	C41-C42	1,00	2,15	0,20	0,30	0,13	
	C43-C44	1,00	2,15	0,20	0,30	0,13	
	C1-C10	1,00	35,10	0,20	0,40	2,81	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30	0,20	0,40	-0,19	
	C5,C6	-2,00	0,25	0,20	0,40	-0,04	
	B6-B7	1,00	4,60	0,20	0,40	0,37	
	C11-C12	1,00	4,50	0,20	0,45	0,41	
	C12-20	1,00	30,30	0,20	0,40	2,42	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-9,00	0,30	0,20	0,40	-0,22	
	C21-C22	1,00	4,50	0,20	0,45	0,41	
	C22-C30	1,00	30,30	0,20	0,40	2,42	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C22,23,24,25,26,27,28,29,C30	-9,00	0,30	0,20	0,40	-0,22	
	B8-B9	1,00	3,38	0,20	0,40	0,27	
	B10-B11	1,00	3,40	0,20	0,40	0,27	
	C31-C40	1,00	35,10	0,20	0,40	2,81	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C40	-10,00	0,30	0,20	0,40	-0,24	
	C1-C31	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30	0,20	0,45	-0,11	
	B4-B5	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C2-C32	1,00	13,50	0,25	0,50	1,69	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32	-4,00	0,30	0,25	0,50	-0,15	
	C3-C33	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C3,C13,C23,C33	-4,00	0,30	0,20	0,45	-0,11	
	C4-C34	1,00	13,50	0,25	0,50	1,69	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C4,C14,C24,C34	-4,00	0,25	0,25	0,50	-0,13	
	C41-B0	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C42-C5	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C5-C35	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5	-1,00	0,25	0,20	0,45	-0,02	
	C15,C25,C35	-3,00	0,30	0,20	0,45	-0,08	
	C43-C6	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C6-C36	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6	-1,00	0,25	0,20	0,45	-0,02	
	C16,C26,C36	-3,00	0,30	0,20	0,45	-0,08	
	C44-B1	1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C7-C37	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C7,C17,C27,C37	-4,00	0,30	0,20	0,45	-0,11	
	C8-C38	1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C8,C18,C28,C38	-4,00	0,30	0,20	0,45	-0,11	
	C9-C39	1,00	13,50	0,25	0,50	1,69	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C9,C19,C29,C39	-4,00	0,30	0,25	0,50	-0,15	
	C10-40	1,00	13,50	0,20	0,50	1,35	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-4,00	0,30	0,20	0,50	-0,12	
	<b>PLANTA ALTA</b>						
	C41-C42	1,00	2,15	0,20	0,30	0,13	
	C42-C43	1,00	4,55	0,35	0,20	0,32	
	C43-C44	1,00	2,15	0,20	0,30	0,13	
	C1-C4	1,00	11,70	0,20	0,40	0,94	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4	-4,00	0,30	0,20	0,40	-0,10	
	C4-C7	1,00	11,70	0,25	0,45	1,32	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5,C6	-2,00	0,25	0,25	0,45	-0,06	
	C7-C10	1,00	11,70	0,20	0,40	0,94	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C7,C8,C9,C10	-4,00	0,30	0,20	0,40	-0,10	
	C11-C12	1,00	4,50	0,25	0,50	0,56	
	C12-19	1,00	25,50	0,20	0,40	2,04	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C12,13,14,15,16,17,18,C19	-8,00	0,30	0,20	0,40	-0,19	
	C19-C20	1,00	4,50	0,25	0,50	0,56	
	C21-C30	1,00	35,10	0,20	0,40	2,81	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C21,22,23,24,25,26,27,28,29,C30	-10,00	0,30	0,20	0,40	-0,24	
	C31-C35	1,00	15,30	0,20	0,40	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,C35	-5,00	0,30	0,20	0,40	-0,12	
	C36-C40	1,00	15,30	0,20	0,40	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C36,37,38,39,C40	-5,00	0,30	0,20	0,40	-0,12	
	C1-C31	1,00	13,50	0,20	0,50	1,35	

	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31		-4,00	0,30	0,20	0,50	-0,12	
	C2-C32		1,00	13,50	0,25	0,50	1,69	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32		-4,00	0,30	0,25	0,50	-0,15	
	C3-C33		1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C3,C13,C23,C33		-4,00	0,30	0,20	0,45	-0,11	
	C4-C34		1,00	13,50	0,25	0,50	1,69	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C4,C14,C24,C34		-4,00	0,25	0,25	0,50	-0,13	
	C41-B0		1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C42-C5		1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C5-C35		1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5		-1,00	0,25	0,20	0,45	-0,02	
	C15,C25,C35		-3,00	0,30	0,20	0,45	-0,08	
	C43-C6		1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C6-C36		1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6		-1,00	0,25	0,20	0,45	-0,02	
	C16,C26,C36		-3,00	0,30	0,20	0,45	-0,08	
	C44-B1		1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C7-C37		1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C7,C17,C27,C37		-4,00	0,30	0,20	0,45	-0,11	
	C8-C38		1,00	13,50	0,20	0,45	1,22	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C8,C18,C28,C38		-4,00	0,30	0,20	0,45	-0,11	
	C9-C39		1,00	13,50	0,25	0,50	1,69	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C9,C19,C29,C39		-4,00	0,30	0,25	0,50	-0,15	
	C10-40		1,00	13,50	0,25	0,50	1,69	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40		-4,00	0,30	0,25	0,50	-0,15	
	<b>VIGA CUBIERTA</b>							
	C41-C44		1,00	9,85	0,20	0,30	0,59	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C41,C42,C43,C44		-4,00	0,25	0,20	0,30	-0,06	
	C4-C7		1,00	11,70	0,20	0,30	0,70	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5,C6		-2,00	0,25	0,20	0,30	-0,03	
	C41-B0		1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C42-C5		1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C43-C6		1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
	C44-B1		1,00	2,20	0,20	0,30	0,13	
<b>13</b>	<b>LOSA ALIVIAN C/VIGUETA + PLASTOF H=0,15(H=0,20)</b>	<b>m²</b>						<b>559,46</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>							
	U1		1,00	4,58	4,60		21,07	
	U2		1,00	3,38	4,60		15,55	
	U3		1,00	2,78	4,60		12,79	
	U4		1,00	3,38	1,00		3,38	
	U5		1,00	3,38	1,00		3,38	
	U6		1,00	2,80	4,60		12,88	
	U7		1,00	3,38	4,60		15,55	
	U8		1,00	4,58	4,60		21,07	
	U9		1,00	3,38	3,40		11,49	
	U10		1,00	3,38	3,40		11,49	
	U11		1,00	1,18	2,20		2,60	
	U12		1,00	3,38	2,20		7,44	
	U13		1,00	2,78	2,20		6,12	
	U14		1,00	3,38	2,20		7,44	
	U15		1,00	4,60	2,20		10,12	
	U16		1,00	3,40	2,20		7,48	
	U17		1,00	2,80	2,20		6,16	
	U18		1,00	3,38	2,20		7,44	
	U19		1,00	4,58	2,20		10,08	
	U20		1,00	4,58	5,80		26,56	
	U21		1,00	3,38	5,80		19,60	
	U22		1,00	2,78	5,80		16,12	
	U23		1,00	3,38	5,80		19,60	
	U24		1,00	3,40	5,80		19,72	
	U25		1,00	2,80	5,80		16,24	
	U26		1,00	3,38	5,80		19,60	
	U27		1,00	4,58	2,20		10,08	
	U28		1,00	4,58	3,40		15,57	
	U29		1,00	2,15	2,20		4,73	
	U30		1,00	2,15	2,20		4,73	
	<b>PLANTA ALTA</b>							
	L1		1,00	4,58	2,18		9,98	
	L2		1,00	4,58	2,18		9,98	
	L3		1,00	5,78	4,58		26,47	
	L4		1,00	3,38	2,80		9,46	
	L5		1,00	2,80	5,80		16,24	
	L6		1,00	3,40	5,78		19,65	
	L7		1,00	3,40	5,78		19,65	
	L8		1,00	2,80	5,80		16,24	
	L9		1,00	3,38	5,80		19,60	
	L10		1,00	4,55	5,78		26,30	
	<b>CUBIERTA</b>							
	L1		1,00	2,20	2,20		4,84	
	L2		1,00	4,60	2,20		10,12	
	L3		1,00	2,20	2,20		4,84	
<b>14</b>	<b>ESCALERA DE Hº Aº</b>	<b>m³</b>						<b>1,51</b>
			1,00				1,51	
<b>15</b>	<b>MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (18CM)</b>	<b>m²</b>						<b>607,41</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>							
	C41-C42		1,00	2,20		2,76	6,07	

	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
		-1,00	0,75	1,29	-0,97
	C43-C44	1,00	2,20	2,76	6,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
		-1,00	0,75	1,29	-0,97
	C1-C10	1,00	35,10	2,66	93,37
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30	2,66	-6,38
	DESC. VENTANAS	-2,00	2,40	1,73	-8,30
		-4,00	1,50	2,33	-13,98
		-2,00	0,75	1,73	-2,60
		-4,00	0,75	2,04	-6,12
		-1,00	4,20	0,86	-3,61
	DESC. PUERTAS	-2,00	2,10	2,20	-9,24
	C31-C40	1,00	35,10	2,66	93,37
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C40	-10,00	0,30	2,66	-7,98
	DESC. VENTANAS	-2,00	2,40	1,73	-8,30
		-2,00	2,40	1,90	-9,12
		-4,00	0,90	1,90	-6,84
		-5,00	0,75	1,90	-7,13
		-4,00	0,75	2,04	-6,12
		-2,00	1,20	1,90	-4,56
	C1-C31	1,00	13,50	2,61	35,24
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30	2,61	-3,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,10	2,66	-5,59
	DESC. PUERTAS	-1,00	1,20	2,50	-3,00
		-1,00	0,90	2,50	-2,25
	C41-B0	1,00	2,20	2,76	6,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C42-C5	1,00	2,20	2,76	6,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C43-C6	1,00	2,20	2,76	6,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C44-B1	1,00	2,20	2,76	6,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C10-C40	1,00	13,50	2,61	35,24
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	1,00	0,30	2,61	0,78
	DESC. PUERTAS	-1,00	2,10	2,50	-5,25
	<b>PLANTA ALTA</b>				0,00
	C41-C42	1,00	2,15	2,76	5,93
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
		-1,00	0,75	2,04	-1,53
	C43-C44	1,00	2,15	2,76	5,93
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
		-1,00	0,75	2,04	-1,53
	C1-C10	1,00	35,10	2,66	93,37
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30	2,66	-6,38
	DESC. VENTANAS	-2,00	2,40	1,60	-7,68
		-4,00	2,40	1,90	-18,24
		-4,00	0,75	3,54	-10,62
		-2,00	6,85	0,75	-10,28
		-1,00	4,20	3,04	-12,77
	C31-C40	1,00	35,10	2,66	93,37
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C40	-10,00	0,30	2,66	-7,98
	DESC. VENTANAS	-2,00	2,40	1,73	-8,30
		-2,00	2,40	1,90	-9,12
		-4,00	0,90	1,90	-6,84
		-4,00	0,75	1,90	-5,70
		-4,00	0,75	2,04	-6,12
		-1,00	4,55	1,60	-7,28
	C1-C31	1,00	13,50	2,61	35,24
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30	2,61	-3,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,10	3,54	-7,43
	C41-B0	1,00	2,20	2,76	6,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C42-C5	1,00	2,20	2,76	6,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C43-C6	1,00	2,20	2,76	6,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C44-B1	1,00	2,20	2,76	6,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C10-40	1,00	13,50	2,56	34,56
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-4,00	0,30	2,56	-3,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,10	3,54	-7,43
	<b>CUBIERTA</b>				
	C41-C42	1,00	2,15	2,20	4,73
	C42-C43	1,00	4,55	2,20	10,01
	C43-C44	1,00	2,15	2,20	4,73
	C11-C12	1,00	4,50	2,20	9,90
	C12-19	1,00	25,50	2,20	56,10
	DESCUENTO DE COLUMNAS C12,13,14,15,16,17,18,C19	-8,00	0,30	2,20	-5,28
	DESC. VENTANAS	-6,00	2,40	0,60	-8,64
	C19-C20	1,00	4,50	2,20	9,90
	C21-C30	1,00	35,10	2,20	77,22
	C1-C4	1,00	11,70	2,20	25,74
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4	-4,00	0,30	2,20	-2,64
	C4-C7	1,00	11,70	2,20	25,74
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5,C6	-2,00	0,25	2,20	-1,10
	C7-C10	1,00	11,70	2,20	25,74
	DESCUENTO DE COLUMNAS C7,C8,C9,C10	-4,00	0,30	2,20	-2,64

	C1-C31	1,00	13,50		2,20	29,70	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30		2,20	-2,64	
	C41-B0	1,00	2,20		2,20	4,84	
	C42-C5	1,00	2,20		2,20	4,84	
	C43-C6	1,00	2,20		2,20	4,84	
	C44-B1	1,00	2,20		2,20	4,84	
	C10-40	1,00	13,50		2,20	29,70	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-4,00	0,30		2,20	-2,64	
<b>16</b>	<b>MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (12CM)</b>			<b>m<sup>2</sup></b>			
	<b>PLANTA BAJA</b>						<b>704,56</b>
	B36-B37	1,00	3,40		2,66	9,04	
	DESC. PUERTAS	-1,00	0,90		2,50	-2,25	
	B35-B34	1,00	3,40		2,66	9,04	
	C-C	1,00	1,20		2,76	3,31	
	E-E	1,00	1,20		2,76	3,31	
	B7-B8	1,00	4,60		2,66	12,24	
	DESC. PUERTAS	-1,00	1,20		2,50	-3,00	
	B17-B18	1,00	3,40		2,66	9,04	
	DESC. PUERTAS	-1,00	0,90		2,50	-2,25	
	B11-B12	1,00	3,10		2,66	8,25	
	B33-B32	1,00	3,40		2,66	9,04	
	C11-C20	1,00	35,10		2,66	93,37	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C11,12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-10,00	0,30		2,66	-7,98	
	DESC. PUERTAS	-1,00	1,20		2,50	-3,00	
			-3,00	0,90	2,50	-6,75	
	ABERTURA	-1,00	4,50		2,66	-11,97	
			-1,00	2,70	2,66	-7,18	
	A-A	1,00	3,30		2,76	9,11	
	C21-C30	1,00	35,10		2,66	93,37	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C21,22,23,24,25,26,27,28,29,C38	-10,00	0,30		2,66	-7,98	
	DESC. PUERTAS	-1,00	2,10		2,50	-5,25	
			-2,00	1,20	2,50	-6,00	
			-3,00	0,90	2,50	-6,75	
	ABERTURA	-1,00	3,90		2,66	-10,37	
	B28-B29	1,00	3,4		2,66	2,66	
	B24-B23	1,00	2,20		2,66	5,85	
	B9-B10	1,00	2,80		2,66	7,45	
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90		2,50	-4,50	
	B-B	1,00	1,10		2,76	3,04	
	B2-B3	1,00	2,20		2,76	6,07	
	C2-C32	1,00	13,50		2,61	35,24	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32	-4,00	0,30		2,61	-3,13	
	ABERTURA	-1,00	4,50		2,61	-11,75	
			-1,00	2,20	2,61	-5,74	
	D-D	1,00	2,40		2,76	6,62	
	DESC. PUERTAS	-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	B19-B20	1,00	4,60		2,66	12,24	
	C3-C13	1,00	5,70		2,61	14,88	
	C4-C14	1,00	5,70		2,61	14,88	
	DESC. PUERTAS	-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	C24-C34	1,00	4,50		2,61	11,75	
	DESC. PUERTAS	-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	F-F	1,00	2,40		2,76	6,62	
	B25-B26	1,00	2,20		2,76	6,07	
	B21-B26	1,00	4,60		2,66	12,24	
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90		2,50	-4,50	
	G-G	1,00	2,40		2,76	6,62	
	C6-C36	1,00	13,50		2,61	35,24	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6	-1,00	0,25		2,61	-0,65	
	C16,C26,C36	-3,00	0,30		2,61	-2,35	
	DESC. PUERTAS	-1,00	2,10		2,50	-5,25	
	ABERTURA	-1,00	4,55		2,61	-11,88	
	B38-B39	1,00	2,20		2,76	6,07	
	C7-C17	1,00	5,70		2,61	14,88	
	C8-C38	1,00	13,50		2,61	35,24	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C8,C18,C28,C38	-4,00	0,30		2,61	-3,13	
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90		2,50	-4,50	
			-1,00	1,20	2,50	-3,00	
			-1,00	0,75	2,50	-1,88	
	ABERTURA	-1,00	2,15		2,61	-5,61	
	B30-B31	1,00	3,10		2,66	8,25	
	C9-C19	1,00	5,70		2,61	14,88	
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90		2,50	-4,50	
	ABERTURA	-1,00	1,20		2,61	-3,13	
	C29-C39	1,00	4,50		2,61	11,75	
	DESC. PUERTAS	-1,00	0,90		2,50	-2,25	
	<b>PLANTA ALTA</b>					0,00	
	L-L	1,00	2,30		2,61	6,00	
	H-I	1,00	1,08		2,61	2,82	
	J-J	1,00	1,08		2,61	2,82	
	B6-B7	1,00	4,60		2,66	12,24	
	DESC. PUERTAS	-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	ABERTURA	-1,00	2,20		2,66	-5,85	
	C11-C12	1,00	4,50		2,61	11,75	
	DESC. PUERTAS	-1,00	1,20		2,50	-3,00	
	C12-20	1,00	30,30		2,66	80,60	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-9,00	0,30		2,66	-7,18	
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90		2,50	-9,00	

	ABERTURA		-1,00	2,70		2,66	-7,18	
	O-O		1,00	1,68		2,66	4,47	
	C21-C22		1,00	4,50		2,61	11,75	
	C22-C30		1,00	30,30		2,66	80,60	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C22,23,24,25,26,27,28,29,C30		-9,00	0,30		2,66	-7,18	
	DESC. PUERTAS		-1,00	2,10		2,50	-5,25	
			-5,00	0,90		2,50	-11,25	
			-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	ABERTURA		-1,00	4,50		2,66	-11,97	
	B8-B9		1,00	3,38		2,66	8,99	
	DESC. PUERTAS		-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	B10-B11		1,00	3,40		2,66	9,04	
	DESC. PUERTAS		-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	H-H		1,00	2,30		2,66	6,12	
	C2-C32		1,00	13,50		2,56	34,56	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32		-4,00	0,30		2,56	-3,07	
	DESC. PUERTAS		-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	ABERTURA		-1,00	2,15		2,56	-5,50	
	C3-C33		1,00	13,50		2,61	35,24	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C3,C13,C23,C33		-4,00	0,30		2,61	-3,13	
	ABERTURA		-1,00	2,15		2,61	-5,61	
	C4-C34		1,00	13,50		2,56	34,56	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C4,C14,C24,C34		-4,00	0,25		2,56	-2,56	
	DESC. PUERTAS		-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	ABERTURA		-1,00	2,15		2,56	-5,50	
	K-K		1,00	2,30		2,56	5,89	
	C5-C35		1,00	13,50		2,61	35,24	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5		-1,00	0,25		2,61	-0,65	
	C15,C25,C35		-3,00	0,30		2,61	-2,35	
	ABERTURA		-1,00	4,50		2,61	-11,75	
			-1,00	2,15		2,61	-5,61	
	C6-C36		1,00	13,50		2,61	35,24	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6		-1,00	0,25		2,61	-0,65	
	C16,C26,C36		-3,00	0,30		2,61	-2,35	
	ABERTURA		-1,00	4,50		2,61	-11,75	
			-1,00	2,15		2,61	-5,61	
	M-M		1,00	1,10		2,61	2,87	
	DESC. PUERTAS		-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	C7-C37		1,00	13,50		2,61	35,24	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C7,C17,C27,C37		-4,00	0,30		2,61	-3,13	
	ABERTURA		-1,00	5,70		2,61	-14,88	
			-1,00	2,15		2,61	-5,61	
	P-P		1,00	2,90		2,61	7,57	
	DESC. PUERTAS		-1,00	0,75		2,50	-1,88	
	C9-C39		1,00	13,50		2,56	34,56	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C9,C19,C29,C39		-4,00	0,30		2,56	-3,07	
	ABERTURA		-1,00	2,15		2,56	-5,50	
	N-N		1,00	4,60		3,06	14,08	
<b>17</b>	<b>CONTRAPISO DE CEMENTO C/EMPEDRADO</b>	<b>m²</b>						<b>441,48</b>
			1,00				441,48	
<b>18</b>	<b>CUBIERTA TEJA COLONIAL C/ESTRUC. MADERA</b>	<b>m²</b>						<b>261,12</b>
			1,00				261,12	
<b>19</b>	<b>CUBIERTA DE POLICARBONATO e=10mm C/ ESTRUC. MADERA</b>	<b>m²</b>						<b>31,56</b>
			1,00				31,56	
<b>20</b>	<b>CIELO RASO BAJO LOSA</b>	<b>m²</b>						<b>397,08</b>
	<b>LOSA ALIVIANADA</b>							
	U1		1,00	4,58	4,60		21,07	
	U2		1,00	3,38	4,60		15,55	
	U3		1,00	2,78	4,60		12,79	
	U4		1,00	3,38	1,00		3,38	
	U5		1,00	3,38	1,00		3,38	
	U6		1,00	2,80	4,60		12,88	
	U7		1,00	3,38	4,60		15,55	
	U8		1,00	4,58	4,60		21,07	
	U9		1,00	3,38	3,40		11,49	
	U10		1,00	3,38	3,40		11,49	
	U11		1,00	1,18	2,20		2,60	
	U12		1,00	3,38	2,20		7,44	
	U13		1,00	2,78	2,20		6,12	
	U14		1,00	3,38	2,20		7,44	
	U15		1,00	4,60	2,20		10,12	
	U16		1,00	3,40	2,20		7,48	
	U17		1,00	2,80	2,20		6,16	
	U18		1,00	3,38	2,20		7,44	
	U19		1,00	4,58	2,20		10,08	
	U20		1,00	4,58	5,80		26,56	
	U21		1,00	3,38	5,80		19,60	
	U22		1,00	2,78	5,80		16,12	
	U23		1,00	3,38	5,80		19,60	
	U24		1,00	3,40	5,80		19,72	
	U25		1,00	2,80	5,80		16,24	
	U26		1,00	3,38	5,80		19,60	
	U27		1,00	4,58	2,20		10,08	
	U28		1,00	4,58	3,40		15,57	
	U29		1,00	2,15	2,20		4,73	

		U30	1,00	2,15	2,20		4,73	
		LOS MACIZA DE HºAº						
		PLANTA ALTA						
		L1	1,00	4,58	2,18	0,12	1,20	
		L2	1,00	4,58	2,18	0,12	1,20	
		L3	1,00	5,78	4,58	0,12	3,18	
		L4	1,00	3,38	2,80	0,12	1,14	
		L5	1,00	2,80	5,80	0,12	1,95	
		L6	1,00	3,40	5,78	0,12	2,36	
		L7	1,00	3,40	5,78	0,12	2,36	
		L8	1,00	2,80	5,80	0,12	1,95	
		L9	1,00	3,38	5,80	0,12	2,35	
		L10	1,00	4,55	5,78	0,12	3,16	
		CUBIERTA						
		L1	1,00	2,20	2,20	0,08	0,39	
		L2	1,00	4,60	2,20	0,08	0,81	
		L3	1,00	2,20	2,20	0,08	0,39	
		GRADAS						
			1,00				8,60	
21	CIELO RASO BAJO TEJA	m²						261,12
			1,00					
22	BOTAGUAS DE HºAº	m						66,80
	FACHADA FRONTAL		8,00	2,40			19,20	
			4,00	1,50			6,00	
			2,00	0,75			1,50	
	FACHADA POSTERIOR		8,00	2,40			19,20	
			8,00	0,90			7,20	
			9,00	0,75			6,75	
			2,00	1,20			2,40	
			1,00	4,55			4,55	
23	PISO DE BALDOSA GRANÍTICA EN ESCALERA	m²						8,60
			1,00					8,60
24	PISO DE MOSAICO GRANITICO	m²						807,55
	CONTRAPISO		1,00				441,48	
	LOSA ALIVIANADA							
	U1	1,00	4,58	4,60			21,07	
	U2	1,00	3,38	4,60			15,55	
	U3	1,00	2,78	4,60			12,79	
	U4	1,00	3,38	1,00			3,38	
	U5	1,00	3,38	1,00			3,38	
	U6	1,00	2,80	4,60			12,88	
	U7	1,00	3,38	4,60			15,55	
	U8	1,00	4,58	4,60			21,07	
	U9	1,00	3,38	3,40			11,49	
	U10	1,00	3,38	3,40			11,49	
	U11	1,00	1,18	2,20			2,60	
	U12	1,00	3,38	2,20			7,44	
	U13	1,00	2,78	2,20			6,12	
	U14	1,00	3,38	2,20			7,44	
	U15	1,00	4,60	2,20			10,12	
	U16	1,00	3,40	2,20			7,48	
	U17	1,00	2,80	2,20			6,16	
	U18	1,00	3,38	2,20			7,44	
	U19	1,00	4,58	2,20			10,08	
	U20	1,00	4,58	5,80			26,56	
	U21	1,00	3,38	5,80			19,60	
	U22	1,00	2,78	5,80			16,12	
	U23	1,00	3,38	5,80			19,60	
	U24	1,00	3,40	5,80			19,72	
	U25	1,00	2,80	5,80			16,24	
	U26	1,00	3,38	5,80			19,60	
	U27	1,00	4,58	2,20			10,08	
	U28	1,00	4,58	3,40			15,57	
	U29	1,00	2,15	2,20			4,73	
	U30	1,00	2,15	2,20			4,73	
25	ZÓCALO EXTERIOR ENLUCIDO	m						293,63
	PLANTA BAJA							
	C41-C42	1,00	2,20			2,76	6,07	
	C43-C44	1,00	2,20			2,76	6,07	
	C1-C10	1,00	35,10			2,66	93,37	
	C31-C40	1,00	35,10			2,66	93,37	
	C1-C31	1,00	13,50			2,61	35,24	
	C41-B0	1,00	2,20			2,76	6,07	
	C42-C5	1,00	2,20			2,76	6,07	
	C43-C6	1,00	2,20			2,76	6,07	
	C44-B1	1,00	2,20			2,76	6,07	
	C10-C40	1,00	13,50			2,61	35,24	
26	ZÓCALO DE MOSAICO GRANITICO	m						721,24
	EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (18CM)							
	PLANTA BAJA							
	C41-C42	1,00	2,20				2,20	
	C43-C44	1,00	2,20				2,20	

	C1-C10	1,00	35,10			35,10
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30			-2,40
	DESC. PUERTAS	-2,00	2,10			-4,20
	C31-C40	1,00	35,10			35,10
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C410	-10,00	0,30			-3,00
	C1-C31	1,00	13,50			13,50
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30			-1,20
	DESC. PUERTAS	-1,00	1,20			-1,20
		-1,00	0,90			-0,90
	C41-B0	1,00	2,20			2,20
	C42-C5	1,00	2,20			2,20
	C43-C6	1,00	2,20			2,20
	C44-B1	1,00	2,20			2,20
	C10-C40	1,00	13,50			13,50
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	1,00	0,30			0,30
	DESC. PUERTAS	-1,00	2,10			-2,10
	<b>PLANTA ALTA</b>					0,00
	C41-C42	1,00	2,15			2,15
	C43-C44	1,00	2,15			2,15
	C1-C10	1,00	35,10			35,10
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30			-2,40
	C31-C40	1,00	35,10			35,10
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C40	-10,00	0,30			-3,00
	C1-C31	1,00	13,50			13,50
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30			-1,20
	C41-B0	1,00	2,20			2,20
	C42-C5	1,00	2,20			2,20
	C43-C6	1,00	2,20			2,20
	C44-B1	1,00	2,20			2,20
	C10-40	1,00	13,50			13,50
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-4,00	0,30			-1,20
	<b>EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (12CM)</b>					
	<b>PLANTA BAJA</b>					
	B36-B37	2,00	3,40			6,80
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90			-1,80
	B35-B34	2,00	3,40			6,80
	C-C	2,00	1,20			2,40
	E-E	2,00	1,20			2,40
	B7-B8	2,00	4,60			9,20
	DESC. PUERTAS	-2,00	1,20			-2,40
	B17-B18	2,00	3,40			6,80
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90			-1,80
	B11-B12	2,00	3,10			6,20
	B33-B32	2,00	3,40			6,80
	C11-C20	2,00	35,10			70,20
	DESCUENTO DE COLUMNAS C11,12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-20,00	0,30			-6,00
	DESC. PUERTAS	-2,00	1,20			-2,40
		-6,00	0,90			-5,40
	ABERTURA	-2,00	4,50			-9,00
		-2,00	2,70			-5,40
	A-A	2,00	3,30			6,60
	C21-C30	2,00	35,10			70,20
	DESCUENTO DE COLUMNAS C21,22,23,24,25,26,27,28,29,C38	-20,00	0,30			-6,00
	DESC. PUERTAS	-2,00	2,10			-4,20
		-4,00	1,20			-4,80
		-6,00	0,90			-5,40
	ABERTURA	-2,00	3,90			-7,80
	B28-B29	2,00	3,4			2,00
	B24-B23	2,00	2,20			4,40
	B9-B10	2,00	2,80			5,60
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90			-3,60
	B-B	2,00	1,10			2,20
	C2-C32	2,00	13,50			27,00
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32	-8,00	0,30			-2,40
	ABERTURA	-2,00	4,50			-9,00
		-2,00	2,20			-4,40
	D-D	2,00	2,40			4,80
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75			-1,50
	B19-B20	2,00	4,60			9,20
	C3-C13	2,00	5,70			11,40
	C4-C14	2,00	5,70			11,40
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75			-1,50
	C24-C34	2,00	4,50			9,00
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75			-1,50
	F-F	2,00	2,40			4,80
	B25-B26	2,00	2,20			4,40
	B21-B22	2,00	4,60			9,20
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90			-3,60
	G-G	2,00	2,40			4,80
	C6-C36	2,00	13,50			27,00
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6	-2,00	0,25			-0,50
	C16,C26,C36	-6,00	0,30			-1,80
	DESC. PUERTAS	-2,00	2,10			-4,20
	ABERTURA	-2,00	4,55			-9,10
	B38-B39	2,00	2,20			4,40
	C7-C17	2,00	5,70			11,40
	C8-C38	2,00	13,50			27,00
	DESCUENTO DE COLUMNAS C8,C18,C28,C38	-8,00	0,30			-2,40
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90			-3,60

			-2,00	1,20			-2,40	
			-2,00	0,75			-1,50	
		ABERTURA	-2,00	2,15			-4,30	
		B30-B31	2,00	3,10			6,20	
		C9-C19	2,00	5,70			11,40	
		DESC. PUERTAS	-4,00	0,90			-3,60	
		ABERTURA	-2,00	1,20			-2,40	
		C29-C39	2,00	4,50			9,00	
		DESC. PUERTAS	-2,00	0,90			-1,80	
		<b>PLANTA ALTA</b>						
		L-L	2,00	2,30			4,60	
		H-I	2,00	1,08			2,16	
		J-J	2,00	1,08			2,16	
		B6-B7	2,00	4,60			9,20	
		DESC. PUERTAS	-2,00	0,75			-1,50	
		ABERTURA	-2,00	2,20			-4,40	
		C11-C12	2,00	4,50			9,00	
		DESC. PUERTAS	-2,00	1,20			-2,40	
		C12-20	2,00	30,30			60,60	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-18,00	0,30			-5,40	
		DESC. PUERTAS	-8,00	0,90			-7,20	
		ABERTURA	-2,00	2,70			-5,40	
		O-O	2,00	1,68			3,36	
		C21-C22	2,00	4,50			9,00	
		C22-C30	2,00	30,30			60,60	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C22,23,24,25,26,27,28,29,C30	-18,00	0,30			-5,40	
		DESC. PUERTAS	-2,00	2,10			-4,20	
			-10,00	0,90			-9,00	
			-2,00	0,75			-1,50	
		ABERTURA	-2,00	4,50			-9,00	
		B8-B9	2,00	3,38			6,76	
		DESC. PUERTAS	-2,00	0,75			-1,50	
		B10-B11	2,00	3,40			6,80	
		DESC. PUERTAS	-2,00	0,75			-1,50	
		H-H	2,00	2,30			4,60	
		C2-C32	2,00	13,50			27,00	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32	-8,00	0,30			-2,40	
		DESC. PUERTAS	-2,00	0,75			-1,50	
		ABERTURA	-2,00	2,15			-4,30	
		C3-C33	2,00	13,50			27,00	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C3,C13,C23,C33	-8,00	0,30			-2,40	
		ABERTURA	-2,00	2,15			-4,30	
		C4-C34	2,00	13,50			27,00	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C4,C14,C24,C34	-8,00	0,25			-2,00	
		DESC. PUERTAS	-2,00	0,75			-1,50	
		ABERTURA	-2,00	2,15			-4,30	
		K-K	2,00	2,30			4,60	
		C5-C35	2,00	13,50			27,00	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C5	-2,00	0,25			-0,50	
		C15,C25,C35	-6,00	0,30			-1,80	
		ABERTURA	-2,00	4,50			-9,00	
			-2,00	2,15			-4,30	
		C6-C36	2,00	13,50			27,00	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C6	-2,00	0,25			-0,50	
		C16,C26,C36	-6,00	0,30			-1,80	
		ABERTURA	-2,00	4,50			-9,00	
			-2,00	2,15			-4,30	
		M-M	2,00	1,10			2,20	
		DESC. PUERTAS	-2,00	0,75			-1,50	
		C7-C37	2,00	13,50			27,00	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C7,C17,C27,C37	-8,00	0,30			-2,40	
		ABERTURA	-2,00	5,70			-11,40	
			-2,00	2,15			-4,30	
		P-P	2,00	2,90			5,80	
		DESC. PUERTAS	-2,00	0,75			-1,50	
		C9-C39	2,00	13,50			27,00	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C9,C19,C29,C39	-8,00	0,30			-2,40	
		ABERTURA	-2,00	2,15			-4,30	
		N-N	2,00	4,60			9,20	
27	REVOQUE INTERIOR GRUESO 2CM+AFINADO YESO 1CM	m <sup>2</sup>						2318,75
	EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (18CM)	m <sup>2</sup>						
	<b>PLANTA BAJA</b>							
	C41-C42		1,00	2,20		3,24	7,13	
	DESC. VENTANAS		-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		1,29	-0,97	
	C43-C44		1,00	2,20		3,24	7,13	
	DESC. VENTANAS		-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		1,29	-0,97	
	C1-C10		1,00	35,10		3,24	113,72	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10		-8,00	0,30		2,66	-6,38	
	DESC. VENTANAS		-2,00	2,40		1,73	-8,30	
			-4,00	1,50		2,33	-13,98	
			-2,00	0,75		1,73	-2,60	
			-4,00	0,75		2,04	-6,12	
			-1,00	4,20		0,86	-3,61	
	DESC. PUERTAS		-2,00	2,10		2,20	-9,24	
	C31-C40		1,00	35,10		3,24	113,72	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C410		-10,00	0,30		2,66	-7,98	

	DESC. VENTANAS	-2,00	2,40	1,73	-8,30
		-2,00	2,40	1,90	-9,12
		-4,00	0,90	1,90	-6,84
		-5,00	0,75	1,90	-7,13
		-4,00	0,75	2,04	-6,12
		-2,00	1,20	1,90	-4,56
	C1-C31	1,00	13,50	3,24	43,74
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30	2,61	-3,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,10	2,66	-5,59
	DESC. PUERTAS	-1,00	1,20	2,50	-3,00
		-1,00	0,90	2,50	-2,25
	C41-B0	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C42-C5	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C43-C6	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C44-B1	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C10-C40	1,00	13,50	3,24	43,74
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	1,00	0,30	3,24	0,97
	DESC. PUERTAS	-1,00	2,10	2,50	-5,25
	<b>PLANTA ALTA</b>				0,00
	C41-C42	1,00	2,15	3,24	6,97
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
		-1,00	0,75	2,04	-1,53
	C43-C44	1,00	2,15	3,24	6,97
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
		-1,00	0,75	2,04	-1,53
	C1-C10	1,00	35,10	3,24	113,72
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30	2,66	-6,38
	DESC. VENTANAS	-2,00	2,40	1,60	-7,68
		-4,00	2,40	1,90	-18,24
		-4,00	0,75	3,54	-10,62
		-2,00	6,85	0,75	-10,28
		-1,00	4,20	3,04	-12,77
	C31-C40	1,00	35,10	3,24	113,72
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C40	-10,00	0,30	2,66	-7,98
	DESC. VENTANAS	-2,00	2,40	1,73	-8,30
		-2,00	2,40	1,90	-9,12
		-4,00	0,90	1,90	-6,84
		-4,00	0,75	1,90	-5,70
		-4,00	0,75	2,04	-6,12
		-1,00	4,55	1,60	-7,28
	C1-C31	1,00	13,50	3,24	43,74
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30	2,61	-3,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,10	3,54	-7,43
	C41-B0	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C42-C5	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C43-C6	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C44-B1	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C10-40	1,00	13,50	3,24	43,74
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-4,00	0,30	2,56	-3,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,10	3,54	-7,43
	<b>EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (12CM) m<sup>2</sup></b>				
	<b>PLANTA BAJA</b>				
	B36-B37	2,00	3,40	3,24	22,03
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90	2,50	-4,50
	B35-B34	2,00	3,40	3,24	22,03
	C-C	2,00	1,20	3,24	7,78
	E-E	2,00	1,20	3,24	7,78
	B7-B8	2,00	4,60	3,24	29,81
	DESC. PUERTAS	-2,00	1,20	2,50	-6,00
	B17-B18	2,00	3,40	3,24	22,03
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90	2,50	-4,50
	B11-B12	2,00	3,10	3,24	20,09
	B33-B32	2,00	3,40	3,24	22,03
	C11-C20	2,00	35,10	3,24	227,45
	DESCUENTO DE COLUMNAS C11,12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-20,00	0,30	2,66	-15,96
	DESC. PUERTAS	-2,00	1,20	2,50	-6,00
		-6,00	0,90	2,50	-13,50
	ABERTURA	-2,00	4,50	2,66	-23,94
		-2,00	2,70	2,66	-14,36
	A-A	2,00	3,30	3,24	21,38
	C21-C30	2,00	35,10	3,24	227,45
	DESCUENTO DE COLUMNAS C21,22,23,24,25,26,27,28,29,C38	-20,00	0,30	2,66	-15,96
	DESC. PUERTAS	-2,00	2,10	2,50	-10,50
		-4,00	1,20	2,50	-12,00
		-6,00	0,90	2,50	-13,50
	ABERTURA	-2,00	3,90	2,66	-20,75
	B28-B29	2,00	3,4	3,24	6,48
	B24-B23	2,00	2,20	3,24	14,26
	B9-B10	2,00	2,80	3,24	18,14
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90	2,50	-9,00
	B-B	2,00	1,10	3,24	7,13

	B2-B3	2,00	2,20	3,24	14,26
	C2-C32	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32	-8,00	0,30	2,61	-6,26
	ABERTURA	-2,00	4,50	2,61	-23,49
		-2,00	2,20	2,61	-11,48
	D-D	2,00	2,40	3,24	15,55
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	B19-B20	2,00	4,60	3,24	29,81
	C3-C13	2,00	5,70	3,24	36,94
	C4-C14	2,00	5,70	3,24	36,94
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	C24-C34	2,00	4,50	3,24	29,16
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	F-F	2,00	2,40	3,24	15,55
	B25-B26	2,00	2,20	3,24	14,26
	B21-B26	2,00	4,60	3,24	29,81
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90	2,50	-9,00
	G-G	2,00	2,40	3,24	15,55
	C6-C36	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6	-2,00	0,25	2,61	-1,31
	C16,C26,C36	-6,00	0,30	2,61	-4,70
	DESC. PUERTAS	-2,00	2,10	2,50	-10,50
	ABERTURA	-2,00	4,55	2,61	-23,75
	B38-B39	2,00	2,20	3,24	14,26
	C7-C17	2,00	5,70	3,24	36,94
	C8-C38	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C8,C18,C28,C38	-8,00	0,30	2,61	-6,26
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90	2,50	-9,00
		-2,00	1,20	2,50	-6,00
		-2,00	0,75	2,50	-3,75
	ABERTURA	-2,00	2,15	2,61	-11,22
	B30-B31	2,00	3,10	3,24	20,09
	C9-C19	2,00	5,70	3,24	36,94
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90	2,50	-9,00
	ABERTURA	-2,00	1,20	2,61	-6,26
	C29-C39	2,00	4,50	3,24	29,16
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90	2,50	-4,50
	<b>PLANTA ALTA</b>				0,00
	L-L	2,00	2,30	3,24	14,90
	H-I	2,00	1,08	3,24	7,00
	J-J	2,00	1,08	3,24	7,00
	B6-B7	2,00	4,60	3,24	29,81
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	ABERTURA	-2,00	2,20	2,66	-11,70
	C11-C12	2,00	4,50	3,24	29,16
	DESC. PUERTAS	-2,00	1,20	2,50	-6,00
	C12-20	2,00	30,30	3,24	196,34
	DESCUENTO DE COLUMNAS C12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-18,00	0,30	2,66	-14,36
	DESC. PUERTAS	-8,00	0,90	2,50	-18,00
	ABERTURA	-2,00	2,70	2,66	-14,36
	O-O	2,00	1,68	3,24	10,89
	C21-C22	2,00	4,50	3,24	29,16
	C22-C30	2,00	30,30	3,24	196,34
	DESCUENTO DE COLUMNAS C22,23,24,25,26,27,28,29,C30	-18,00	0,30	2,66	-14,36
	DESC. PUERTAS	-2,00	2,10	2,50	-10,50
		-10,00	0,90	2,50	-22,50
		-2,00	0,75	2,50	-3,75
	ABERTURA	-2,00	4,50	2,66	-23,94
	B8-B9	2,00	3,38	3,24	21,90
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	B10-B11	2,00	3,40	3,24	22,03
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	H-H	2,00	2,30	3,24	14,90
	C2-C32	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32	-8,00	0,30	2,56	-6,14
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	ABERTURA	-2,00	2,15	2,56	-11,01
	C3-C33	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C3,C13,C23,C33	-8,00	0,30	2,61	-6,26
	ABERTURA	-2,00	2,15	2,61	-11,22
	C4-C34	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C4,C14,C24,C34	-8,00	0,25	2,56	-5,12
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	ABERTURA	-2,00	2,15	2,56	-11,01
	K-K	2,00	2,30	3,24	14,90
	C5-C35	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5	-2,00	0,25	2,61	-1,31
	C15,C25,C35	-6,00	0,30	2,61	-4,70
	ABERTURA	-2,00	4,50	2,61	-23,49
		-2,00	2,15	2,61	-11,22
	C6-C36	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6	-2,00	0,25	2,61	-1,31
	C16,C26,C36	-6,00	0,30	2,61	-4,70
	ABERTURA	-2,00	4,50	2,61	-23,49
		-2,00	2,15	2,61	-11,22
	M-M	2,00	1,10	3,24	7,13
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	C7-C37	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C7,C17,C27,C37	-8,00	0,30	2,61	-6,26

		ABERTURA	-2,00	5,70		2,61	-29,75	
			-2,00	2,15		2,61	-11,22	
		P-P	2,00	2,90		3,24	18,79	
		DESC. PUERTAS	-2,00	0,75		2,50	-3,75	
		C9-C39	2,00	13,50		3,24	87,48	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C9,C19,C29,C39	-8,00	0,30		2,56	-6,14	
		ABERTURA	-2,00	2,15		2,56	-11,01	
		N-N	2,00	4,60		3,24	29,81	
<b>28</b>	<b>REVOQUE EXTERIOR (CAL-CEMENTO)</b>	<b>m²</b>						<b>1055,04</b>
		<b>PLANTA BAJA</b>						
		C41-C42	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		1,29	-0,97	
		C43-C44	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		1,29	-0,97	
		C1-C10	1,00	35,10		3,24	113,72	
		DESCUENTO DE COLUMAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30		2,66	-6,38	
		DESC. VENTANAS	-2,00	2,40		1,73	-8,30	
			-4,00	1,50		2,33	-13,98	
			-2,00	0,75		1,73	-2,60	
			-4,00	0,75		2,04	-6,12	
			-1,00	4,20		0,86	-3,61	
		DESC. PUERTAS	-2,00	2,10		2,20	-9,24	
		C31-C40	1,00	35,10		3,24	113,72	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C410	-10,00	0,30		2,66	-7,98	
		DESC. VENTANAS	-2,00	2,40		1,73	-8,30	
			-2,00	2,40		1,90	-9,12	
			-4,00	0,90		1,90	-6,84	
			-5,00	0,75		1,90	-7,13	
			-4,00	0,75		2,04	-6,12	
			-2,00	1,20		1,90	-4,56	
		C1-C31	1,00	13,50		3,24	43,74	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30		2,61	-3,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,10		2,66	-5,59	
		DESC. PUERTAS	-1,00	1,20		2,50	-3,00	
			-1,00	0,90		2,50	-2,25	
		C41-B0	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C42-C5	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C43-C6	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C44-B1	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C10-C40	1,00	13,50		3,24	43,74	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-1,00	0,30		2,61	-0,78	
		DESC. PUERTAS	-1,00	2,10		2,50	-5,25	
		<b>PLANTA ALTA</b>					0,00	
		C41-C42	1,00	2,15		3,24	6,97	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		2,04	-1,53	
		C43-C44	1,00	2,15		3,24	6,97	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		2,04	-1,53	
		C1-C10	1,00	35,10		3,24	113,72	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30		2,66	-6,38	
		DESC. VENTANAS	-2,00	2,40		1,60	-7,68	
			-4,00	2,40		1,90	-18,24	
			-4,00	0,75		3,54	-10,62	
			-2,00	6,85		0,75	-10,28	
			-1,00	4,20		3,04	-12,77	
		C31-C40	1,00	35,10		3,24	113,72	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C40	-10,00	0,30		2,66	-7,98	
		DESC. VENTANAS	-2,00	2,40		1,73	-8,30	
			-2,00	2,40		1,90	-9,12	
			-4,00	0,90		1,90	-6,84	
			-4,00	0,75		1,90	-5,70	
			-4,00	0,75		2,04	-6,12	
			-1,00	4,55		1,60	-7,28	
		C1-C31	1,00	13,50		3,24	43,74	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30		2,61	-3,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,10		3,54	-7,43	
		C41-B0	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C42-C5	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C43-C6	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C44-B1	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C10-40	1,00	13,50		3,24	43,74	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-4,00	0,30		2,56	-3,07	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,10		3,54	-7,43	
		<b>CUBIERTA</b>						
		C41-C42	2,00	2,15		2,20	9,46	
		C42-C43	2,00	4,55		2,20	20,02	
		C43-C44	2,00	2,15		2,20	9,46	

	C11-C12	2,00	4,50	2,20	19,80	
	C12-19	2,00	25,50	2,20	112,20	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C12,13,14,15,16,17,18,C19	-16,00	0,30	2,20	-10,56	
	DESC. VENTANAS	0,12	2,40	0,60	0,17	
	C19-C20	2,00	4,50	2,20	19,80	
	C21-C30	2,00	35,10	2,20	154,44	
	C1-C4	2,00	11,70	2,20	51,48	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4	-8,00	0,30	2,20	-5,28	
	C4-C7	2,00	11,70	2,20	51,48	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5,C6	-4,00	0,25	2,20	-2,20	
	C7-C10	2,00	11,70	2,20	51,48	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30	2,20	-5,28	
	C1-C31	2,00	13,50	2,20	59,40	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-8,00	0,30	2,20	-5,28	
	C41-B0	2,00	2,20	2,20	9,68	
	C42-C5	2,00	2,20	2,20	9,68	
	C43-C6	2,00	2,20	2,20	9,68	
	C44-B1	2,00	2,20	2,20	9,68	
	C10-40	2,00	13,50	2,20	59,40	
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-8,00	0,30	2,20	-5,28	
<b>29</b>	<b>REVESTIMIENTO CERÁMICA</b>					<b>454,53</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>					
	C43-B38	1,00	1,03	1,60	1,65	
	B38-C44	1,00	1,03	1,60	1,65	
	D-C3	1,00	1,05	1,60	1,68	
	C4-B0	1,00	1,05	1,60	1,68	
	C6-B39	1,00	1,03	1,60	1,65	
	B39-B1	1,00	1,03	1,60	1,65	
	C8-C9	1,00	3,46	1,60	5,54	
	C9-C10	1,00	4,63	1,60	7,41	
	B34-B35	1,00	3,46	1,60	5,54	
	C-C	1,00	1,05	1,60	1,68	
	E-E	1,00	1,05	1,60	1,68	
	B7-B10	1,00	3,13	1,60	5,01	
	B11-B12	2,00	3,12	1,60	9,98	
	B32-B33	1,00	3,46	1,60	5,54	
	C18-C19	1,00	3,46	1,60	5,54	
	C19-C20	1,00	4,63	1,60	7,41	
	A-A	1,00	3,13	1,60	5,01	
	C28-C29	1,00	3,45	1,60	5,52	
	B28-B29	1,00	3,45	1,60	5,52	
	B24-B25	1,00	1,05	1,60	1,68	
	B20-C34	1,00	4,06	1,60	6,50	
	C34-B26	1,00	1,05	1,60	1,68	
	B22-G	1,00	2,86	1,60	4,58	
	G-C36	1,00	2,86	1,60	4,58	
	C38-B31	1,00	1,65	1,60	2,64	
	B31-C39	1,00	1,65	1,60	2,64	
	B7-B11	1,00	1,05	1,60	1,68	
	B11-A	1,00	2,75	1,60	4,40	
	B10-B12	1,00	1,05	1,60	1,68	
	B12-A	1,00	2,75	1,60	4,40	
	B19-B20	1,00	4,63	1,60	7,41	
	D-D	1,00	2,23	1,60	3,57	
	C3-C	2,00	2,23	1,60	7,14	
	C4-E	1,00	2,23	1,60	3,57	
	B24-C34	1,00	2,23	1,60	3,57	
	F-F	1,00	2,23	1,60	3,57	
	B25-B26	1,00	2,23	1,60	3,57	
	B21-B22	1,00	4,63	1,60	7,41	
	G-G	2,00	2,40	1,60	7,68	
	C43-C6	1,00	2,20	1,60	3,52	
	C26-C36	1,00	4,63	1,60	7,41	
	B38-B39	2,00	2,20	1,60	7,04	
	C44-B1	1,00	2,20	1,60	3,52	
	C8-B35	1,00	1,63	1,60	2,61	
	B33-C18	1,00	1,65	1,60	2,64	
	C28-B28	1,00	1,35	1,60	2,16	
	B28-C38	1,00	3,13	1,60	5,01	
	B30-B31	2,00	3,13	1,60	10,02	
	C9-B34	1,00	1,63	1,60	2,61	
	B32-C19	1,00	1,65	1,60	2,64	
	C9-C19	1,00	5,83	1,60	9,33	
	C29-B29	1,00	1,35	1,60	2,16	
	B29-C39	1,00	3,13	1,60	5,01	
	C10-C20	1,00	5,83	1,60	9,33	
	<b>PLANTA ALTA</b>					
	C41-C42	1,00	2,20	1,60	3,52	
	C1-H	1,00	3,43	1,60	5,49	
	H-C2	1,00	1,05	1,60	1,68	
	C4-B0	1,00	1,05	1,60	1,68	
	B0-C5	1,00	2,20	1,60	3,52	
	L-L	1,00	2,33	1,60	3,73	
	I-I	1,00	1,05	1,60	1,68	
	J-J	1,00	1,05	1,60	1,68	
	N-B7	1,00	1,63	1,60	2,61	
	N-C20	2,00	1,63	1,60	5,22	
	C21-C23	1,00	8,23	1,60	13,17	

	C23-C24		1,00	2,85		1,60	4,56	
	N-C30		1,00	1,63		1,60	2,61	
	O-O		1,00	1,65		1,60	2,64	
	B8-B9		1,00	3,43		1,60	5,49	
	B10-B11		1,00	3,43		1,60	5,49	
	C31-C33		1,00	8,23		1,60	13,17	
	C33-C34		1,00	2,85		1,60	4,56	
	C34-C35		1,00	3,43		1,60	5,49	
	C36-C37		1,00	3,43		1,60	5,49	
	P-C39		1,00	1,65		1,60	2,64	
	C1-C11		1,00	5,83		1,60	9,33	
	C21-C31		1,00	4,63		1,60	7,41	
	H-H		1,00	2,23		1,60	3,57	
	C2-I		1,00	2,23		1,60	3,57	
	C3-C13		2,00	5,83		1,60	18,66	
	C23-C33		2,00	4,63		1,60	14,82	
	C4-J		1,00	2,23		1,60	3,57	
	C24-C34		1,00	4,63		1,60	7,41	
	C41-B0		1,00	2,20		1,60	3,52	
	B0-J		1,00	2,23		1,60	3,57	
	C42-C5		1,00	2,20		1,60	3,52	
	C5-J		1,00	2,23		1,60	3,57	
	B9-C35		1,00	1,03		1,60	1,65	
	L-C16		1,00	4,65		1,60	7,44	
	B10-C36		1,00	1,03		1,60	1,65	
	B11-C37		1,00	1,03		1,60	1,65	
	P-P		1,00	2,83		1,60	4,53	
	O-C39		1,00	2,83		1,60	4,53	
	N-N		1,00	4,46		1,60	7,14	
	B7-C30		1,00	4,46		1,60	7,14	
<b>30</b>	<b>VEREDA DE CEMENTO FROTACHADO + CONTRAPISO</b>	<b>m²</b>						<b>172,44</b>
			1,00				172,44	
<b>31</b>	<b>CORDON DE ACERA DE HºS(0.20 X 0.40)</b>	<b>m</b>						<b>113,60</b>
			1,00				113,60	
<b>32</b>	<b>PUERTA DE MADERA DE CEDRO TIPO TABLERO</b>	<b>m²</b>						<b>125,25</b>
	<b>EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (18CM)</b>							
	<b>PLANTA BAJA</b>							
	C1-C31							
	PUERTAS		1,00	1,20		2,50	3,00	
			1,00	0,90		2,50	2,25	
	C10-C40							
	PUERTAS		1,00	2,10		2,50	5,25	
	<b>EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (12CM)</b>							
	<b>PLANTA BAJA</b>							
	B36-B37							
	PUERTAS		1,00	0,90		2,50	2,25	
	B7-B8							
	PUERTAS		1,00	1,20		2,50	3,00	
	B17-B18							
	PUERTAS		1,00	0,90		2,50	2,25	
	C11-C20							
	PUERTAS		1,00	1,20		2,50	3,00	
			3,00	0,90		2,50	6,75	
	C21-C30							
	PUERTAS		1,00	2,10		2,50	5,25	
			2,00	1,20		2,50	6,00	
			3,00	0,90		2,50	6,75	
	B9-B10							
	PUERTAS		2,00	0,90		2,50	4,50	
	D-D							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,88	
	C4-C14							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,88	
	C24-C34							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,88	
	B21-B26							
	PUERTAS		2,00	0,90		2,50	4,50	
	C6-C36							
	PUERTAS		1,00	2,10		2,50	5,25	
	C8-C38							
	PUERTAS		2,00	0,90		2,50	4,50	
			1,00	1,20		2,50	3,00	
			1,00	0,75		2,50	1,88	
	C9-C19							
	PUERTAS		2,00	0,90		2,50	4,50	
	C29-C39							
	PUERTAS		1,00	0,90		2,50	2,25	
	<b>PLANTA ALTA</b>							
	B6-B7							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,88	
	C11-C12							
	PUERTAS		1,00	1,20		2,50	3,00	
	C12-20							
	PUERTAS		4,00	0,90		2,50	9,00	
	C22-C30							
	PUERTAS		1,00	2,10		2,50	5,25	

			5,00	0,90		2,50	11,25	
			1,00	0,75		2,50	1,88	
	B8-B9							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,88	
	B10-B11							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,88	
	C2-C32							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,88	
	C4-C34							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,88	
	M-M							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,88	
	P-P							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,88	
33	PUERTA VIDRIO BLINDEX + ACCESORIOS	m <sup>2</sup>						9,24
	C1-C10							
	PUERTAS		2,00	2,10		2,20	9,24	
34	VENTANAS DE AL.LIN25+VIDRIO FUME 4 MMELEM PROYECT	m <sup>2</sup>						159,37
	PLANTA BAJA							
	C41-C42							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
			1,00	0,75		1,29	0,97	
	C43-C44							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
			1,00	0,75		1,29	0,97	
	C1-C10							
	DESC. VENTANAS		2,00	2,40		1,73	8,30	
			4,00	1,50		2,33	13,98	
	C31-C40							
	DESC. VENTANAS		2,00	2,40		1,73	8,30	
			2,00	2,40		1,90	9,12	
			4,00	0,90		1,90	6,84	
			5,00	0,75		1,90	7,13	
			2,00	1,20		1,90	4,56	
	C1-C31							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,10		2,66	5,59	
	C41-B0							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
	C42-C5							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
	C43-C6							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
	C44-B1							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
	PLANTA ALTA							
	C41-C42							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
			1,00	0,75		2,04	1,53	
	C43-C44							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
			1,00	0,75		2,04	1,53	
	C1-C10							
	DESC. VENTANAS		2,00	2,40		1,60	7,68	
			4,00	2,40		1,90	18,24	
	C31-C40							
	DESC. VENTANAS		2,00	2,40		1,73	8,30	
			2,00	2,40		1,90	9,12	
			4,00	0,90		1,90	6,84	
			4,00	0,75		1,90	5,70	
	C1-C31							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,10		3,54	7,43	
	C41-B0							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
	C42-C5							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
	C43-C6							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
	C44-B1							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,20		0,75	1,65	
	C10-40							
	DESC. VENTANAS		1,00	2,10		3,54	7,43	
35	CERRAMIENTO VCAL VIDRIO FUME 6MM AL 30X60 ELEM PRO	m <sup>2</sup>						84,25
	C1-C10							
	DESC. VENTANAS		2,00	0,75		1,73	2,60	
			4,00	0,75		2,04	6,12	
			1,00	4,20		0,86	3,61	
	C31-C40							
	DESC. VENTANAS		4,00	0,75		2,04	6,12	
	PLANTA ALTA							
	C1-C10							
	DESC. VENTANAS		4,00	0,75		3,54	10,62	
			2,00	6,85		0,75	10,28	
			1,00	4,20		3,04	12,77	
	C31-C40							
	DESC. VENTANAS		4,00	0,75		3,56	10,68	
			2,00	9,45		0,75	14,18	

			1,00	4,55		1,60	7,28	
36	QUINCALLERIA PUERTA EXT CHAPA DOBLE GOLPE MANIVELA	pza						38,00
	EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (18CM)							
	PLANTA BAJA							
	C1-C31							
	PUERTAS		1,00	1,20		2,50	1,00	
			1,00	0,90		2,50	1,00	
	C10-C40							
	PUERTAS		1,00	2,10		2,50	1,00	
	EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (12CM)							
	PLANTA BAJA							
	B36-B37							
	PUERTAS		1,00	0,90		2,50	1,00	
	B7-B8							
	PUERTAS		1,00	1,20		2,50	1,00	
	B17-B18							
	PUERTAS		1,00	0,90		2,50	1,00	
	C11-C20							
	PUERTAS		1,00	1,20		2,50	1,00	
			3,00	0,90		2,50	3,00	
	C21-C30							
	PUERTAS		1,00	2,10		2,50	1,00	
			2,00	1,20		2,50	2,00	
			3,00	0,90		2,50	3,00	
	B9-B10							
	PUERTAS		2,00	0,90		2,50	2,00	
	B21-B26							
	PUERTAS		2,00	0,90		2,50	2,00	
	C6-C36							
	PUERTAS		1,00	2,10		2,50	1,00	
	C8-C38							
	PUERTAS		2,00	0,90		2,50	2,00	
			1,00	1,20		2,50	1,00	
	C9-C19							
	PUERTAS		2,00	0,90		2,50	2,00	
	C29-C39							
	PUERTAS		1,00	0,90		2,50	1,00	
	PLANTA ALTA							
	C11-C12							
	PUERTAS		1,00	1,20		2,50	1,00	
	C12-20							
	PUERTAS		4,00	0,90		2,50	4,00	
	C22-C30							
	PUERTAS		1,00	2,10		2,50	1,00	
			5,00	0,90		2,50	5,00	
37	QUINCALLERIA PUERTA BAÑO	pza						12,00
	EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (12CM)							
	D-D							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	C4-C14							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	C24-C34							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	C8-C38							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	PLANTA ALTA							
	B6-B7							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	C22-C30							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	B8-B9							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	B10-B11							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	C2-C32							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	C4-C34							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	M-M							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
	P-P							
	PUERTAS		1,00	0,75		2,50	1,00	
38	QUINCALLERIA VENTANA	pza						116,00
	PLANTA BAJA							
	C41-C42							
	DESC. VENTANAS		2,00	2,20		0,75	2,00	
			2,00	0,75		1,29	2,00	
	C43-C44							
	DESC. VENTANAS		2,00	2,20		0,75	2,00	
			2,00	0,75		1,29	2,00	
	C1-C10							
	DESC. VENTANAS		4,00	2,40		1,73	4,00	
			8,00	1,50		2,33	8,00	
	C31-C40							
	DESC. VENTANAS		4,00	2,40		1,73	4,00	

			4,00	2,40		1,90	4,00	
			8,00	0,90		1,90	8,00	
			10,00	0,75		1,90	10,00	
			4,00	1,20		1,90	4,00	
		C1-C31						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,10		2,66	2,00	
		C41-B0						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,20		0,75	2,00	
		C42-C5						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,20		0,75	2,00	
		C43-C6						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,20		0,75	2,00	
		C44-B1						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,20		0,75	2,00	
		<b>PLANTA ALTA</b>						
		C41-C42						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,20		0,75	2,00	
			2,00	0,75		2,04	2,00	
		C43-C44						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,20		0,75	2,00	
			2,00	0,75		2,04	2,00	
		C1-C10						
		DESC. VENTANAS	4,00	2,40		1,60	4,00	
			8,00	2,40		1,90	8,00	
		C31-C40						
		DESC. VENTANAS	4,00	2,40		1,73	4,00	
			4,00	2,40		1,90	4,00	
			8,00	0,90		1,90	8,00	
			8,00	0,75		1,90	8,00	
		C1-C31						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,10		3,54	2,00	
		C41-B0						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,20		0,75	2,00	
		C42-C5						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,20		0,75	2,00	
		C43-C6						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,20		0,75	2,00	
		C44-B1						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,20		0,75	2,00	
		C10-40						
		DESC. VENTANAS	2,00	2,10		3,54	2,00	
<b>39</b>	<b>QUINCALLERIA PUERTA BLINDEX</b>	<b>pza</b>						
		C1-C10						<b>2,00</b>
		PUERTAS	2,00	2,10		2,20	2,00	
<b>40</b>	<b>BARANDADO METALICO TUBO NEGRO 2" e=2mm+PLATINOS</b>	<b>m</b>						<b>11,70</b>
		GRADA	1,00	7,20			7,20	
		SOBRE HALL	1,00	4,50			4,50	
<b>41</b>	<b>PINTURA LATEX EXTERIOR</b>	<b>m²</b>						<b>1055,04</b>
		<b>PLANTA BAJA</b>						
		C41-C42	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		1,29	-0,97	
		C43-C44	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		1,29	-0,97	
		C1-C10	1,00	35,10		3,24	113,72	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30		2,66	-6,38	
		DESC. VENTANAS	-2,00	2,40		1,73	-8,30	
			-4,00	1,50		2,33	-13,98	
			-2,00	0,75		1,73	-2,60	
			-4,00	0,75		2,04	-6,12	
			-1,00	4,20		0,86	-3,61	
		DESC. PUERTAS	-2,00	2,10		2,20	-9,24	
		C31-C40	1,00	35,10		3,24	113,72	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C410	-10,00	0,30		2,66	-7,98	
		DESC. VENTANAS	-2,00	2,40		1,73	-8,30	
			-2,00	2,40		1,90	-9,12	
			-4,00	0,90		1,90	-6,84	
			-5,00	0,75		1,90	-7,13	
			-4,00	0,75		2,04	-6,12	
			-2,00	1,20		1,90	-4,56	
		C1-C31	1,00	13,50		3,24	43,74	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30		2,61	-3,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,10		2,66	-5,59	
		DESC. PUERTAS	-1,00	1,20		2,50	-3,00	
			-1,00	0,90		2,50	-2,25	
		C41-B0	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C42-C5	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C43-C6	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C44-B1	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C10-C40	1,00	13,50		3,24	43,74	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-1,00	0,30		2,61	-0,78	

		DESC. PUERTAS	-1,00	2,10		2,50	-5,25	
		<b>PLANTA ALTA</b>					0,00	
		C41-C42	1,00	2,15		3,24	6,97	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		2,04	-1,53	
		C43-C44	1,00	2,15		3,24	6,97	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		2,04	-1,53	
		C1-C10	1,00	35,10		3,24	113,72	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30		2,66	-6,38	
		DESC. VENTANAS	-2,00	2,40		1,60	-7,68	
			-4,00	2,40		1,90	-18,24	
			-4,00	0,75		3,54	-10,62	
			-2,00	6,85		0,75	-10,28	
			-1,00	4,20		3,04	-12,77	
		C31-C40	1,00	35,10		3,24	113,72	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C40	-10,00	0,30		2,66	-7,98	
		DESC. VENTANAS	-2,00	2,40		1,73	-8,30	
			-2,00	2,40		1,90	-9,12	
			-4,00	0,90		1,90	-6,84	
			-4,00	0,75		1,90	-5,70	
			-4,00	0,75		2,04	-6,12	
			-1,00	4,55		1,60	-7,28	
		C1-C31	1,00	13,50		3,24	43,74	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30		2,61	-3,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,10		3,54	-7,43	
		C41-B0	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C42-C5	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C43-C6	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C44-B1	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
		C10-40	1,00	13,50		3,24	43,74	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-4,00	0,30		2,56	-3,07	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,10		3,54	-7,43	
		<b>CUBIERTA</b>						
		C41-C42	2,00	2,15		2,20	9,46	
		C42-C43	2,00	4,55		2,20	20,02	
		C43-C44	2,00	2,15		2,20	9,46	
		C11-C12	2,00	4,50		2,20	19,80	
		C12-19	2,00	25,50		2,20	112,20	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C12,13,14,15,16,17,18,C19	-16,00	0,30		2,20	-10,56	
		DESC. VENTANAS	0,12	2,40		0,60	0,17	
		C19-C20	2,00	4,50		2,20	19,80	
		C21-C30	2,00	35,10		2,20	154,44	
		C1-C4	2,00	11,70		2,20	51,48	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4	-8,00	0,30		2,20	-5,28	
		C4-C7	2,00	11,70		2,20	51,48	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C5,C6	-4,00	0,25		2,20	-2,20	
		C7-C10	2,00	11,70		2,20	51,48	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30		2,20	-5,28	
		C1-C31	2,00	13,50		2,20	59,40	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-8,00	0,30		2,20	-5,28	
		C41-B0	2,00	2,20		2,20	9,68	
		C42-C5	2,00	2,20		2,20	9,68	
		C43-C6	2,00	2,20		2,20	9,68	
		C44-B1	2,00	2,20		2,20	9,68	
		C10-40	2,00	13,50		2,20	59,40	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-8,00	0,30		2,20	-5,28	
42	PINTURA LATEX INTERIOR	m <sup>2</sup>						2976,95
		<b>EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (18CM)</b>						
		<b>PLANTA BAJA</b>						
		C41-C42	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		1,29	-0,97	
		C43-C44	1,00	2,20		3,24	7,13	
		DESC. VENTANAS	-1,00	2,20		0,75	-1,65	
			-1,00	0,75		1,29	-0,97	
		C1-C10	1,00	35,10		3,24	113,72	
		DESCUENTO DE COLUMAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30		2,66	-6,38	
		DESC. VENTANAS	-2,00	2,40		1,73	-8,30	
			-4,00	1,50		2,33	-13,98	
			-2,00	0,75		1,73	-2,60	
			-4,00	0,75		2,04	-6,12	
			-1,00	4,20		0,86	-3,61	
		DESC. PUERTAS	-2,00	2,10		2,20	-9,24	
		C31-C40	1,00	35,10		3,24	113,72	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C410	-10,00	0,30		2,66	-7,98	
		DESC. VENTANAS	-2,00	2,40		1,73	-8,30	
			-2,00	2,40		1,90	-9,12	
			-4,00	0,90		1,90	-6,84	
			-5,00	0,75		1,90	-7,13	
			-4,00	0,75		2,04	-6,12	
			-2,00	1,20		1,90	-4,56	
		C1-C31	1,00	13,50		3,24	43,74	
		DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30		2,61	-3,13	

	DESC. VENTANAS	-1,00	2,10	2,66	-5,59
	DESC. PUERTAS	-1,00	1,20	2,50	-3,00
		-1,00	0,90	2,50	-2,25
	C41-B0	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C42-C5	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C43-C6	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C44-B1	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C10-C40	1,00	13,50	3,24	43,74
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	1,00	0,30	3,24	0,97
	DESC. PUERTAS	-1,00	2,10	2,50	-5,25
	<b>PLANTA ALTA</b>				0,00
	C41-C42	1,00	2,15	3,24	6,97
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
		-1,00	0,75	2,04	-1,53
	C43-C44	1,00	2,15	3,24	6,97
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
		-1,00	0,75	2,04	-1,53
	C1-C10	1,00	35,10	3,24	113,72
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C2,C3,C4,C7,C8,C9,C10	-8,00	0,30	2,66	-6,38
	DESC. VENTANAS	-2,00	2,40	1,60	-7,68
		-4,00	2,40	1,90	-18,24
		-4,00	0,75	3,54	-10,62
		-2,00	6,85	0,75	-10,28
		-1,00	4,20	3,04	-12,77
	C31-C40	1,00	35,10	3,24	113,72
	DESCUENTO DE COLUMNAS C31,32,33,34,35,36,37,38,39,C40	-10,00	0,30	2,66	-7,98
	DESC. VENTANAS	-2,00	2,40	1,73	-8,30
		-2,00	2,40	1,90	-9,12
		-4,00	0,90	1,90	-6,84
		-4,00	0,75	1,90	-5,70
		-4,00	0,75	2,04	-6,12
		-1,00	4,55	1,60	-7,28
	C1-C31	1,00	13,50	3,24	43,74
	DESCUENTO DE COLUMNAS C1,C11,C21,C31	-4,00	0,30	2,61	-3,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,10	3,54	-7,43
	C41-B0	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C42-C5	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C43-C6	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C44-B1	1,00	2,20	3,24	7,13
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,20	0,75	-1,65
	C10-40	1,00	13,50	3,24	43,74
	DESCUENTO DE COLUMNAS C10,C20,C30,C40	-4,00	0,30	2,56	-3,07
	DESC. VENTANAS	-1,00	2,10	3,54	-7,43
	<b>EN MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (12CM) m²</b>				
	<b>PLANTA BAJA</b>				
	B36-B37	2,00	3,40	3,24	22,03
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90	2,50	-4,50
	B35-B34	2,00	3,40	3,24	22,03
	C-C	2,00	1,20	3,24	7,78
	E-E	2,00	1,20	3,24	7,78
	B7-B8	2,00	4,60	3,24	29,81
	DESC. PUERTAS	-2,00	1,20	2,50	-6,00
	B17-B18	2,00	3,40	3,24	22,03
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90	2,50	-4,50
	B11-B12	2,00	3,10	3,24	20,09
	B33-B32	2,00	3,40	3,24	22,03
	C11-C20	2,00	35,10	3,24	227,45
	DESCUENTO DE COLUMNAS C11,12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-20,00	0,30	2,66	-15,96
	DESC. PUERTAS	-2,00	1,20	2,50	-6,00
		-6,00	0,90	2,50	-13,50
	ABERTURA	-2,00	4,50	2,66	-23,94
		-2,00	2,70	2,66	-14,36
	A-A	2,00	3,30	3,24	21,38
	C21-C30	2,00	35,10	3,24	227,45
	DESCUENTO DE COLUMNAS C21,22,23,24,25,26,27,28,29,C38	-20,00	0,30	2,66	-15,96
	DESC. PUERTAS	-2,00	2,10	2,50	-10,50
		-4,00	1,20	2,50	-12,00
		-6,00	0,90	2,50	-13,50
	ABERTURA	-2,00	3,90	2,66	-20,75
	B28-B29	2,00	3,4	3,24	6,48
	B24-B23	2,00	2,20	3,24	14,26
	B9-B10	2,00	2,80	3,24	18,14
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90	2,50	-9,00
	B-B	2,00	1,10	3,24	7,13
	B2-B3	2,00	2,20	3,24	14,26
	C2-C32	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32	-8,00	0,30	2,61	-6,26
	ABERTURA	-2,00	4,50	2,61	-23,49
		-2,00	2,20	2,61	-11,48
	D-D	2,00	2,40	3,24	15,55
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	B19-B20	2,00	4,60	3,24	29,81

	C3-C13	2,00	5,70	3,24	36,94
	C4-C14	2,00	5,70	3,24	36,94
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	C24-C34	2,00	4,50	3,24	29,16
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	F-F	2,00	2,40	3,24	15,55
	B25-B26	2,00	2,20	3,24	14,26
	B21-B26	2,00	4,60	3,24	29,81
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90	2,50	-9,00
	G-G	2,00	2,40	3,24	15,55
	C6-C36	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6	-2,00	0,25	2,61	-1,31
	C16,C26,C36	-6,00	0,30	2,61	-4,70
	DESC. PUERTAS	-2,00	2,10	2,50	-10,50
	ABERTURA	-2,00	4,55	2,61	-23,75
	B38-B39	2,00	2,20	3,24	14,26
	C7-C17	2,00	5,70	3,24	36,94
	C8-C38	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C8,C18,C28,C38	-8,00	0,30	2,61	-6,26
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90	2,50	-9,00
		-2,00	1,20	2,50	-6,00
		-2,00	0,75	2,50	-3,75
	ABERTURA	-2,00	2,15	2,61	-11,22
	B30-B31	2,00	3,10	3,24	20,09
	C9-C19	2,00	5,70	3,24	36,94
	DESC. PUERTAS	-4,00	0,90	2,50	-9,00
	ABERTURA	-2,00	1,20	2,61	-6,26
	C29-C39	2,00	4,50	3,24	29,16
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,90	2,50	-4,50
	<b>PLANTA ALTA</b>				0,00
	L-L	2,00	2,30	3,24	14,90
	H	2,00	1,08	3,24	7,00
	J-J	2,00	1,08	3,24	7,00
	B6-B7	2,00	4,60	3,24	29,81
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	ABERTURA	-2,00	2,20	2,66	-11,70
	C11-C12	2,00	4,50	3,24	29,16
	DESC. PUERTAS	-2,00	1,20	2,50	-6,00
	C12-20	2,00	30,30	3,24	196,34
	DESCUENTO DE COLUMNAS C12,13,14,15,16,17,18,19,C20	-18,00	0,30	2,66	-14,36
	DESC. PUERTAS	-8,00	0,90	2,50	-18,00
	ABERTURA	-2,00	2,70	2,66	-14,36
	O-O	2,00	1,68	3,24	10,89
	C21-C22	2,00	4,50	3,24	29,16
	C22-C30	2,00	30,30	3,24	196,34
	DESCUENTO DE COLUMNAS C22,23,24,25,26,27,28,29,C30	-18,00	0,30	2,66	-14,36
	DESC. PUERTAS	-2,00	2,10	2,50	-10,50
		-10,00	0,90	2,50	-22,50
		-2,00	0,75	2,50	-3,75
	ABERTURA	-2,00	4,50	2,66	-23,94
	B8-B9	2,00	3,38	3,24	21,90
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	B10-B11	2,00	3,40	3,24	22,03
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	H-H	2,00	2,30	3,24	14,90
	C2-C32	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C2,C12,C22,C32	-8,00	0,30	2,56	-6,14
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	ABERTURA	-2,00	2,15	2,56	-11,01
	C3-C33	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C3,C13,C23,C33	-8,00	0,30	2,61	-6,26
	ABERTURA	-2,00	2,15	2,61	-11,22
	C4-C34	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C4,C14,C24,C34	-8,00	0,25	2,56	-5,12
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	ABERTURA	-2,00	2,15	2,56	-11,01
	K-K	2,00	2,30	3,24	14,90
	C5-C35	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C5	-2,00	0,25	2,61	-1,31
	C15,C25,C35	-6,00	0,30	2,61	-4,70
	ABERTURA	-2,00	4,50	2,61	-23,49
		-2,00	2,15	2,61	-11,22
	C6-C36	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C6	-2,00	0,25	2,61	-1,31
	C16,C26,C36	-6,00	0,30	2,61	-4,70
	ABERTURA	-2,00	4,50	2,61	-23,49
		-2,00	2,15	2,61	-11,22
	M-M	2,00	1,10	3,24	7,13
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	C7-C37	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C7,C17,C27,C37	-8,00	0,30	2,61	-6,26
	ABERTURA	-2,00	5,70	2,61	-29,75
		-2,00	2,15	2,61	-11,22
	P-P	2,00	2,90	3,24	18,79
	DESC. PUERTAS	-2,00	0,75	2,50	-3,75
	C9-C39	2,00	13,50	3,24	87,48
	DESCUENTO DE COLUMNAS C9,C19,C29,C39	-8,00	0,30	2,56	-6,14
	ABERTURA	-2,00	2,15	2,56	-11,01
	N-N	2,00	4,60	3,24	29,81

	<b>CIELO RASO EN LOSA ALIVIANADA</b>					
	U1	1,00	4,58	4,60		21,07
	U2	1,00	3,38	4,60		15,55
	U3	1,00	2,78	4,60		12,79
	U4	1,00	3,38	1,00		3,38
	U5	1,00	3,38	1,00		3,38
	U6	1,00	2,80	4,60		12,88
	U7	1,00	3,38	4,60		15,55
	U8	1,00	4,58	4,60		21,07
	U9	1,00	3,38	3,40		11,49
	U10	1,00	3,38	3,40		11,49
	U11	1,00	1,18	2,20		2,60
	U12	1,00	3,38	2,20		7,44
	U13	1,00	2,78	2,20		6,12
	U14	1,00	3,38	2,20		7,44
	U15	1,00	4,60	2,20		10,12
	U16	1,00	3,40	2,20		7,48
	U17	1,00	2,80	2,20		6,16
	U18	1,00	3,38	2,20		7,44
	U19	1,00	4,58	2,20		10,08
	U20	1,00	4,58	5,80		26,56
	U21	1,00	3,38	5,80		19,60
	U22	1,00	2,78	5,80		16,12
	U23	1,00	3,38	5,80		19,60
	U24	1,00	3,40	5,80		19,72
	U25	1,00	2,80	5,80		16,24
	U26	1,00	3,38	5,80		19,60
	U27	1,00	4,58	2,20		10,08
	U28	1,00	4,58	3,40		15,57
	U29	1,00	2,15	2,20		4,73
	U30	1,00	2,15	2,20		4,73
	<b>CIELO RASO EN LOSA MACIZA DE HªAº</b>					
	<b>PLANTA ALTA</b>					
	L1	1,00	4,58	2,18	0,12	1,20
	L2	1,00	4,58	2,18	0,12	1,20
	L3	1,00	5,78	4,58	0,12	3,18
	L4	1,00	3,38	2,80	0,12	1,14
	L5	1,00	2,80	5,80	0,12	1,95
	L6	1,00	3,40	5,78	0,12	2,36
	L7	1,00	3,40	5,78	0,12	2,36
	L8	1,00	2,80	5,80	0,12	1,95
	L9	1,00	3,38	5,80	0,12	2,35
	L10	1,00	4,55	5,78	0,12	3,16
	<b>CIELO RASO EN CUBIERTA</b>					
	L1	1,00	2,20	2,20	0,08	0,39
	L2	1,00	4,60	2,20	0,08	0,81
	L3	1,00	2,20	2,20	0,08	0,39
	<b>GRADAS</b>					
		1,00				8,60
	<b>CIELO RASO BAJO TEJA</b>					
		1,00				261,12
<b>43</b>	<b>MESONES DE HªAº E=10CM ANCHO 60 CM</b>					<b>39,81</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>					
	C8-C9	1,00	3,40	0,60		2,04
	C9-C10	1,00	3,50	0,60		2,10
	B11-B12	1,00	3,10	0,60		1,86
	C25-C26	1,00	2,20	0,60		1,32
	B20-C34	1,00	2,40	0,60		1,44
	B22-G	1,00	2,85	0,60		1,71
	G-C36	1,00	2,85	0,60		1,71
	B19-B20	1,00	2,50	0,60		1,50
	C3-C	1,00	2,40	0,60		1,44
	C5-B17	1,00	2,25	0,60		1,35
	B17-C15	1,00	2,25	0,60		1,35
	G-G	2,00	1,80	0,60		2,16
	<b>PLABTA ALTA</b>					0,00
	C1-H	1,00	2,83	0,60		1,70
	C33-C34	1,00	2,25	0,60		1,35
	C1-C11	1,00	5,23	0,60		3,14
	C21-C31	1,00	4,63	0,60		2,78
	C3-C13	2,00	2,40	0,60		2,88
	C24-C34	1,00	4,63	0,60		2,78
	C6-C16	1,00	5,83	0,60		3,50
	EN COCINA	1,00	2,85	0,60		1,71
<b>44</b>	<b>IMPERMEAB. C/MEMBRANA ASFALTICA ALUMINIO 4MM</b>					<b>193,40</b>
		1,00				193,40
		1,00				1,00
<b>45</b>	<b>RETIRO DE ESCOMBROS Y LIMPIEZA GENERAL</b>					<b>1,00</b>
		1,00				1,00

**ANEXO 7**  
**FICHA AMBIENTAL**

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA  
VICEMINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, BIODIVERSIDAD Y CAMBIOS CLIMATICOS DE GESTION Y  
DESARROLLO RURAL  
DIRECCION GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y CAMBIOS CLIMATICOS

FORMULARIO: FICHA AMBIENTAL Nro.: 00001

**Ficha ambiental DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD TURUMAYO**

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

FECHA DE LLENADO:	Lunes 26 / Julio / 2021	LUGAR:	Tarija
PROMOTOR :	Federación Dptal. Única de Trabajadores Desocupados de Tarija		
RESPONSABLE DEL LLENADO DE FICHA:			
Nombre y apellido	: Freddy Armella Chavarria	Profesión:	Universitario (Ing. Civil).
Cargo	: Universitario	Nº Reg. Consultor:	-----
Departamento	: TARIJA	Ciudad:	TARIJA

**2. DATOS DE LA UNIDAD PRODUCTIVA**

EMPRESA O INSTITUCIÓN	: Federación Dptal. Única de Trabajadores Desocupados de Tarija		
PERSONERO(S) LEGAL(ES)	: Sr. Simón Rodríguez		
ACTIVIDAD PRINCIPAL	: Presidente		
CAMARA O ASOCIACIÓN A LA QUE PERTENECE:	F. D. U. T. D. de Tarija		
Nº DE REGISTRO:	-----	FECHA/INGRESO:	-----
Nº RUC:	-----		
DOMICILIO PRINCIPAL. Ciudad y/o Localidad	: Tarija	Cantón:	Turumayo
Provincia:	Cercado	Dpto.:	Tarija
Teléfono:	66-63333	Calle:	S/N
		Fax:	
		E-mail:	

Nota: En caso de personas colectivas acompañar Testimonio de Constitución.

**3. IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO**

NOMBRE DEL PROYECTO:	Diseño Estructural Centro de Salud Turumayo		
UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO. Ciudad y/o Localidad:	Tarija		
Cantón:	Turumayo	Provincia:	Cercado
		Dpto.:	Tarija
Latitud:	Sur, 21° 32' 53,12"	Longitud:	Oeste, 64° 44' 48,03"
Altitud:	2000,40 m.s.n.m.		
Código Catastral del Predio:	-----	Nº Reg. Cat.:	-----
Registro en Derechos Reales:			
Partida:	-----	Fojas:	-----
		Libro:	-----
		Año:	-----
		Dpto.:	-----
COLINDANTES DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN:			
Norte	: Predio "Los Cerezos"		
Sur	: Manzano "A" Urbanización Morales Ayma		
Este	: Predio "Huertillo El Mollar"		
Oeste	: Predio "El Churqui Grande"		
USO DE SUELO. Uso Actual:	Equipamiento	Uso potencial:	Salud

Certificado de Uso de suelo: N°:-----

Expedido por: -----

En fecha: ---/---/---

Nota: Anexar plano de ubicación del predio, certificado de uso de suelo, derecho propietario de inmueble y fotografías panorámicas del lugar.

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

SUPERFICIE A OCUPAR. Total del predio: 7167,403 m<sup>2</sup> Ocupada por el proyecto: 652,92 m<sup>2</sup>

##### DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Topografía y pendientes: Plana con pendientes suaves hacia el sud

Profundidad de napa freática : 3.8 - 4.2 m

Calidad del agua : Clasificación C1-S1 (Wilcox) Aguas buenas y tolerables.

Vegetación predominante : Pastizales

Red de drenaje natural : Buena, hacia quebrada Turumayo.

Medio humano : Intervención en actividades agropecuarias, ganaderas y forestales.

#### 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

##### ACTIVIDAD

Sector: Salud

Subsector: Centro de Salud - Postas

Actividad Específica: Diseño Final Centro de Salud Turumayo

NATURALEZA DEL PROYECTO: Nuevo[] Ampliatorio[  ] Otros[  ]

Especificar otros: -----

ETAPA DEL PROYECTO: Exploración [  ] Ejecución [  ] Operación [  ]

Mantenimiento [  ] Futuro Inducido [  ] Abandono [  ]

AMBITO DE ACCION DEL PROYECTO: Urbano [  ] Rural [  ]

##### OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:

Mejorar las condiciones, y calidad de vida, de la población de la región y de comunidades aledañas.

##### OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO:

Realizar el estudio de: arquitectura, topografía, suelos, medio ambiente, estructurales que permitan ejecutar el Centro de Salud.

##### RELACION CON OTROS PROYECTOS

Forma parte de: Un Plan [  ] Programa [  ] Proyecto aislado [  ]

Descripción del plan ó programa: P.O.A.

VIDA UTIL ESTIMADA DEL PROYECTO. TIEMPO: 20 Años 0 Meses

{ } Sólo para uso del Ministerio de Medio Ambiente y Agua

#### 6. ALTERNATIVAS Y TECNOLOGÍAS

¿Se consideró o están consideradas alternativas de localización? SI [  ] NO [  ]

Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas.

-----

Describir las tecnologías (maquinaria, equipos, etc.) y los procesos que se aplicarán.

**Maquinaria:** Equipo de replanteo topográfico, herramientas menores, hormigoneras, volquetas para el acopio de material, maquinaria para trabajos de relleno, nivelación, compactación.

Mano de obra: Se empleara mano de obra calificada y no calificada de la comunidad de Turumayo y de los alrededores y/o personal de la ciudad de Tarija.

## 7. INVERSIÓN TOTAL

FASE DEL PROYECTO:	Prefactibilidad [ X ]	Factibilidad [ ]	Diseño Final [ ]
INVERSIÓN DEL PROYECTO:	Costo total	\$us 253.474,28	
FUENTES DE FINANCIAMIENTO \$us.	F.P.C.	\$us 0	
	Beneficiario.	\$us 253.474,24	

## 8. ACTIVIDADES

En este sector se debe señalar las actividades previstas en cada etapa del Proyecto.

INSTALACION DE FAENAS	3 días
PROV. Y COLOC. LETRERO DE OBRA	1 día
REPLANTEO (ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES)	1 día
EXCAVACION (0-3 M)TERRENO SEMIDURO	2 días
HORMIGON LIMPIEZA	1 día
ZAPATAS DE H° A°	7 días
COLUMNAS DE H° A°	15 días
MURO DE H° C° 50%PD	1 día
RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARIN C/PROV. MAT. SELE	3 días
SOBRECIMIENTOS DE H° A°	11 días
IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTOS	1 día
VIGA DE H° A°	24 días
LOSA ALIVIAN C/VIGUETA + PLASTOF H=0,15(H=0,20)	15 días
LOSA MACIZA DE H°A°	9 días
ESCALERA DE H°A°	1 día
MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (18CM)	30 días
MURO DE LADRILLO DE 6 HUECOS (12CM)	29 días
CONTRAPISO DE CEMENTO C/EMPEDRADO	16 días
CUBIERTA DE TEJA COLONIAL C/ESTRUC. DE MADERA	36 días
CUBIERTA DE POLICARBONATO e=10mm C/ ESTRUC. MADERA	4 días
CIELO RASO BAJO LOSA	14 días
CIELO FALSO BAJO TEJA + MADERAMEN	24 días
BOTAGUAS DE H°A°	10 días
PISO DE BALDOSA GRANITICA EN ESCALERA	1 día
PISO DE MOSAICO GRANITICO	30 días
ZOCALO EXTERIOR ENLUCIDO	20 días
ZÒCALO DE MOSAICO GRANITICO	18 días
REVOQUE INTERIOR GRUESO 2CM+AFINADO YESO 1CM	68 días
REVOQUE EXTERIOR (CAL-CEMENTO)	40 días

REVESTIMIENTO CERÀMICA	32 días
VEREDA DE CEMENTO FROTACHADO + CONTRAPISO	9 días
CORDON DE ACERA DE H°S°(0.20 X 0.40)	4 días
PUERTA DE MADERA DE CEDRO TIPO TABLERO	10 días
PUERTA VIDRIO BLINDEX + ACCESORIOS	11 días
VENTANAS DE AL.LIN25+VIDRIO FUME 4 MM/ELEM PROYECT	10 días
CERRAMIENTO VCAL VIDRIO FUME 6MM AL 30X60 ELEM PRO	18 días
QUINCALLERIA PUERTA EXT CHAPA DOBLE GOLPE MANIVELA	5 días
QUINCALLERIA PUERTA BAÑO	1 día
QUINCALLERIA VENTANA	7 días
QUINCALLERIA PUERTA BLINDEX	1 día
BARANDADO METALICO TUBO NEGRO 2 e=2mm+PLATINOS	2 días
PINTURA LATEX EXTERIOR	14 días
PINTURA LATEX INTERIOR	24 días
MESONES DE H°A° E=10CM ANCHO 60 CM	12 días
IMPERMEAB. C/MEMBRANA ASFALTICA ALUMINIO 4MM	8 días
RETIRO DE ESCOMBROS Y LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	6 días

## 9. RECURSOS HUMANOS (mano de obra)

Calificada	Permanente	No permanente
	5	2

No Calificada	Permanente	No permanente
	20	12

## 10. RECURSOS NATURALES DEL AREA QUE SERAN APROVECHADOS

Nº	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN O CANTIDAD
1	Ripio lavado	0 m <sup>3</sup>
2	Arena	0 m <sup>3</sup>
3	Madera	0 pie <sup>2</sup>
4	Ripio en bruto	0 m <sup>3</sup>

## 11. MATERIA PRIMA, INSUMOS Y PRODUCCIÓN DEL PROYECTO

a) MATERIA PRIMA E INSUMOS			
NOMBRE	CANTIDAD	UNIDAD	ORIGEN
Sólidos (piedra, arena, grava)	495,00	m <sup>3</sup>	Nacional
Cemento portland	2825,00	Bolsas	Nacional
Hierro de construcción	13,10	Tn	Importado
Madera de construcción	1340,00	Pie <sup>2</sup>	Nacional
Clavos	380,69	Kilogramos	Nacional
Alambre de amarre	162,64	Kilogramos	Nacional
Chapa ARMCO	38,00	piezas	Importado
Pintura	403,55	galones	Nacional

## b) ENERGIA

NOMBRE	CANTIDAD	UNIDAD	ORIGEN
Combustible	1800	litros	Nacional e importado
Lubricantes	230	litros	Nacional e importado

Nota: si se requiere mayor espacio en alguno de los puntos, anexar hoja de acuerdo a formato.

## c) PRODUCCIÓN ANUAL ESTIMADA DEL PRODUCTO FINAL

-----

**12. PRODUCCIÓN DE DESECHOS**

TIPO	DESCRIPCION	FUENTE	CANTIDAD	DISPOSICIÓN FINAL O RECEPTOR
Sólido	a) Bolsas, envases	Envases	Mínima	Centro de disposición
	b) Maderas, alambres	Sobrantes de material	Mínima	Centro de disposición
	c) Residuos de concreto	Sobrantes de material	Mínima	Centro de disposición
	d) Residuos de ladrillo	Sobrantes de material	Mínima	Centro de disposición
Líquidos	a) Aguas residuales	Deposito	No cuantifica	Pozos sépticos
	b) Residuos humanos	Personas	No cuantifica	Pozos sépticos
	c) Lubricantes, combustibles	Maquinaria	No cuantifica	Pozos sépticos
Gaseosos	a) Combustión de gasolina	Equipo Pesado	No cuantifica	Atmósfera
	b) Pintado de ambientes	Preparación de mezcla	No cuantifica	Atmósfera
	c) Quemado de material	Desechos	No cuantifica	Atmósfera

**13. PRODUCCIÓN DE RUIDO (Indicar fuente y niveles)**

Fuente	Motorizados en transporte y ejecución de obra, equipos como: amoladoras, taladros, compactadoras, vibradoras, etc.
Nivel Mínimo: 50 decibeles	Nivel Máximo: 90 decibeles

**14. INDICAR COMO Y DONDE ALMACENAN LOS INSUMOS**

- Cemento, acero, clavos, madera y otros materiales de construcción, se agruparán en un almacén, construido exclusivamente para dicho fin.
- Los materiales como piedra, grava, arena, y otros se almacenaran a cielo abierto, previo cercado de la zona, dentro del campamento principal del área de proyecto.
- Las herramientas y equipo serán situados en talleres debidamente cubiertos.
- La maquinaria y vehículos serán estacionados cerca del área de proyecto.

**15. INDICAR LOS PROCESOS DE TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE INSUMOS**

- El transporte de insumos se efectuara en vehículos como volquetas o camiones pequeños hasta el lugar de la obra para su almacenamiento, el transporte de los materiales será por carretillas, el manipuleo de los materiales como combustibles, lubricantes, etc., se hará en forma segura con equipo de protección como overoles, guantes y todo equipo de protección.

**16. DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS**

- Se excavarán fosas que permitan enterrar los residuos provenientes de la permanencia del personal en campo durante la ejecución del proyecto.

## 17. POSIBLES ACCIDENTES Y/O CONTINGENCIAS

- Accidentes menores en obra por el manipuleo de los materiales, como cortaduras, golpes y otros, de presentarse accidentes dentro de la obra, será responsabilidad de la empresa constructora
- Derrame de combustible y/o lubricantes.
- Reventones de llantas de equipo pesado, semipesado o liviano.
- Incendio de combustibles.
- Intoxicación por el mal uso de aditivos.
- Accidentes por manipulación de herramientas.

Nota: Si se requiere mayor espacio en alguno de los puntos, anexar hoja de acuerdo a formato.

## 18. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

### RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES “CLAVE” (IMPORTANTES)

Considerar impactos negativos y/o positivos; acumulativos; a corto y largo plazo; temporales y permanentes; directos e indirectos.

#### ETAPA – IMPACTO- MITIGACION

##### EJECUCIÓN:

(-) **SUELO:** Riesgos de generar procesos erosivos por apertura, excavaciones y bancos de préstamo.

\* Diseñar la estabilidad de los bancos de préstamo durante su explotación, revegetación de taludes, terraplenes y superficies susceptibles de erosión.

(-) **SUELO:** Compactación de suelos por movimiento de maquinaria.

\* Proceder a la descompactación a fin de favorecer la vegetación natural.

(-) **SUELO:** Derrames de materiales combustibles y lubricantes.

\* Dotar al campamento de servicios básicos y tratamiento de desechos sólidos y líquidos; construir pozos sépticos y un sistema para la eliminación de desechos combustibles.

(-) **RUIDO:** La operación del equipo causa efectos fisiológicos por el incremento de ondas sonoras.

\* Operar el equipo el tiempo mínimo en las cercanías del campamento.

(-) **AIRE:** Producción de gases tóxicos en el uso del equipo (NO<sub>2</sub>, CO Y CO<sub>2</sub>).

\* Mantener la maquinaria en óptimas condiciones con un continuo mantenimiento.

(+) **SOCIOECONÓMICO:** Impacto social por el uso de mano de obra en forma directa o indirecta.

##### OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

(+) **SOCIOECONOMICO:** Mejoramiento en la calidad de vida de los comunarios.

(+) **SOCIOECONOMICO:** Efecto positivo en cuanto a la participación campesina comunitaria y solidaria en actividades de mantenimiento del edificio.

(+) **SOCIOECONOMICO:** Creación de fuentes de trabajo para su administración y manejo.

(+) **SALUD:** Reducción de la morbi-mortalidad en la región.

## 19. CATEGORIA DEL TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL.

- |   |       |
|---|-------|
| - I. Requiere de EIA analítica e integral.  | [ ]   |
| - II. Requiere de EIA analítica específica  | [ ]   |
| - III. No requiere de EIA analítica específica pero es aconsejable su revisión conceptual | [ X ] |
| - IV. No requiere de EIA  | [ ]   |

## 20. DECLARACIÓN JURADA

Los suscritos; Sr. Simón Rodríguez en calidad de promotor; Univ. Freddy Armella Chavarria en calidad de Responsable técnico de la elaboración de la ficha ambiental, damos fe, de la veracidad de la información detallada en el presente documento, y asumimos la responsabilidad en caso de no ser evidente el tenor de esta declaración que tiene calidad de Confesión Voluntaria.

Firmas:

	PROMOTOR	RESPONSABLE TÉCNICO
Nombres	Sr. Simón Rodríguez	Univ. Freddy Armella Chavarria
C.I.	1642304	5049211

Nota: Si se requiere mayor espacio en alguno de los puntos, anexar hoja de acuerdo a formato.

La Presente no tiene validez sin nombres y firmas.





**ANEXO 8**  
**CUADROS TABLAS Y ABACOS**

## A.18. CUADROS Y TABLAS.

**Tabla N° 2**  
DIMENSIONES REALES Y EQUIVALENTES COMERCIALES

COMERCIAL b x h (pulgadas)	REAL b x h (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	Ix (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Wx (cm <sup>3</sup> )	Wy (cm <sup>3</sup> )	rx (cm)	ry (cm)	m <sup>3</sup> de madera /metro	Peso por metro		
										GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C
2 x 2	4 x 4	16,0	21,33	21,33	10,67	10,67	1,1547	1,1547	0,00257	1,76	1,60	1,44
2 x 3	4 x 6,5	26,0	91,54	34,67	28,17	17,33	1,8764	1,1547	0,00387	2,86	2,60	2,34
2 x 4	4 x 9	36,0	243,00	48,00	54,00	24,00	2,5981	1,1547	0,00517	3,96	3,60	3,24
2 x 6	4 x 14	56,0	914,67	74,67	130,67	37,33	4,0415	1,1547	0,00774	6,16	5,60	5,04
2 x 7	4 x 16,5	66,0	1497,38	88,00	181,50	44,00	4,7631	1,1547	0,00904	7,26	6,60	5,94
2 x 8	4 x 19	76,0	2286,33	101,33	240,67	50,67	5,4848	1,1547	0,01031	8,36	7,60	6,84
2 x 10	4 x 24	96,0	4608,00	128,00	384,00	64,00	6,9282	1,1547	0,01291	10,56	9,60	8,64
3 x 3	6,5 x 6,5	42,3	148,76	148,76	45,77	45,77	1,8764	1,8764	0,00580	4,64	4,22	3,80
3 x 4	6,5 x 9	58,5	394,88	205,97	87,75	63,38	2,5981	1,8764	0,00774	6,43	5,85	5,26
4 x 4	9 x 9	81,0	546,75	546,75	121,50	121,50	2,5981	2,5981	0,01031	8,91	8,10	7,29
4 x 6	9 x 14	126,0	2058,00	850,50	294,00	189,00	4,0415	2,5981	0,01548	13,86	12,60	11,34
4 x 8	9 x 19	171,0	5144,25	1154,25	541,50	256,50	5,4848	2,5981	0,02065	18,81	17,10	15,39
4 x 10	9 x 24	216,0	10368,00	1458,00	864,00	324,00	6,9282	2,5981	0,02579	23,76	21,60	19,44
4 x 12	9 x 29	261,0	18291,75	1761,75	1261,50	391,50	8,3716	2,5981	0,03096	28,71	26,10	23,49
6 x 6	14 x 14	196,0	3201,33	3201,33	457,33	457,33	4,0415	4,0415	0,02322	21,56	19,60	17,64
6 x 8	14 x 19	266,0	8002,17	4344,67	842,33	620,67	5,4848	4,0415	0,03096	29,26	26,60	23,94
6 x 10	14 x 24	336,0	16128,00	5488,00	1344,00	784,00	6,9282	4,0415	0,03870	36,96	33,60	30,24
6 x 12	14 x 29	406,0	28453,83	6631,33	1962,33	947,33	8,3716	4,0415	0,04646	44,66	40,60	36,54

FUENTE: MANUAL DE DISEÑO PARA MADERAS DEL GRUPO ANDINO

**Tabla N° 3**  
ESFUERZOS ADMISIBLES

GRUPO	FLEXIÓN Fm (Kg/cm <sup>2</sup> )	TRACCIÓN Ft II (Kg/cm <sup>2</sup> )	COMPRESIÓN Fc II (Kg/cm <sup>2</sup> )	COMPRESIÓN Fc L (Kg/cm <sup>2</sup> )	CORTE Fv II (Kg/cm <sup>2</sup> )
A	210	145	145	40	15
B	150	105	110	28	12
C	100	75	80	15	8

FUENTE: MANUAL DE DISEÑO PARA MADERAS DEL GRUPO ANDINO

**Tabla N°4**  
MÓDULO DE ELASTICIDAD

GRUPO	E <sub>min</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	E <sub>promedio</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )
A	95000	130000
B	75000	100000
C	55000	90000

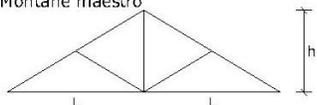
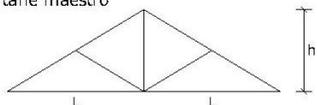
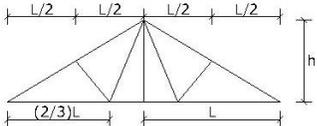
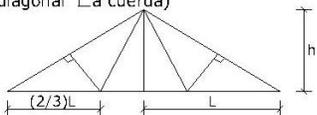
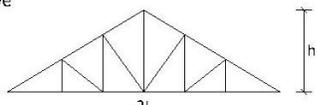
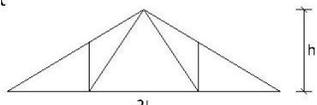
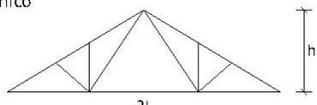
FUENTE: MANUAL DE DISEÑO PARA MADERAS DEL GRUPO ANDINO

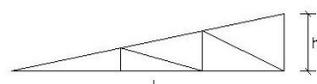
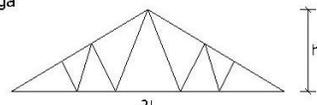
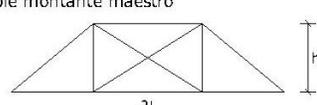
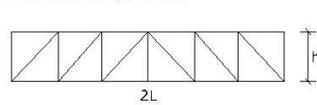
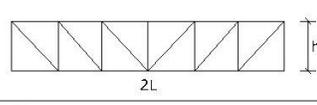
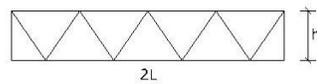
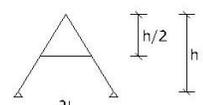
**Tabla N° 5**  
**DEFLEXIONES MÁXIMAS ADMISIBLES**

<b>CARGA ACTUANTE</b>	<b>Con cielo raso de yeso</b>	<b>Sin cielo raso de yeso</b>
Permanentes + sobrecarga	L/300	L/250
Sobrecarga	L/350	L/350

**FUENTE: MANUAL DE DISEÑO PARA MADERAS DEL GRUPO ANDINO**

**CUADRO N° 2**  
**PROPORCIONES Y LUCES RECOMENDABLES EN CERCHAS DE MADERA**

<b>FORMA</b>	<b>LUCES APROXIMADAS, (m)</b>	<b>h / L</b>
A o Montane maestro 	4 - 9	$\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$
Montane maestro 	4 - 9	$\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$
W 	4 - 9	$\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$
W (diagonal La cuerda) 	4 - 9	$\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$
Howe 	6 - 12 o más (con más paños)	$\frac{1}{4} - \frac{5}{12}$
Pratt 	8 - 12 o más (con más paños)	$\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$
Abanico 	6 - 12	$\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$

<b>FORMA</b>	<b>LUCES APROXIMADAS, (m)</b>	<b>h / L</b>
Diente de sierra 	4 - 8	$\frac{1}{4} - \frac{1}{1,5}$
Belga 	6 - 12	$\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$
Doble montante maestro 	4 - 9	$\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$
Howe de cuerdas paralelas 	8 - 12	$\frac{1}{10} - \frac{1}{6}$
Pratt 	8 - 12 o más	$\frac{1}{10} - \frac{1}{6}$
Warren 	8 - 12 o más	$\frac{1}{10} - \frac{1}{6}$
Par y nudillo 	4 - 12	$\frac{1}{2} - \frac{1}{1}$

**FUENTE: MANUAL DE DISEÑO PARA MADERAS DEL GRUPO ANDINO**

**Tabla N° 6**  
COEFICIENTES DE CONVERSIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN  
RESPECTO A PROBETAS DEL MISMO TIPO A DIFERENTES EDADES

Edad del hormigón (días)	3	7	28	90	360
Cemento Portland común	0,40	0,65	1,00	1,20	1,35
Cemento Portland de alta resistencia	0,55	0,75	1,00	1,15	1,20

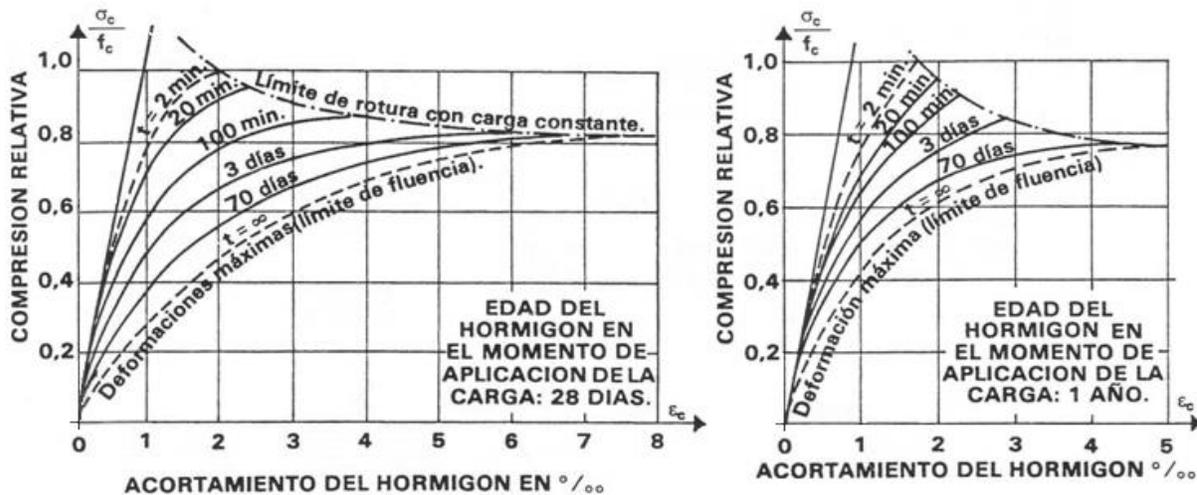
FUENTE: NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO CBH-87

**Tabla N° 7**  
COEFICIENTES DE CONVERSIÓN DE LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN  
RESPECTO A PROBETAS DEL MISMO TIPO A DIFERENTES EDADES

Edad del hormigón (días)	3	7	28	90	360
Cemento Portland común	0,40	0,70	1,00	1,05	1,10

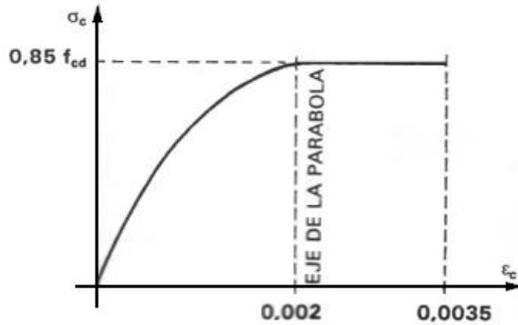
FUENTE: NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO CBH-87

**CUADRO N° 3**  
DIAGRAMA REAL, TENSIÓN-DEFORMACIÓN

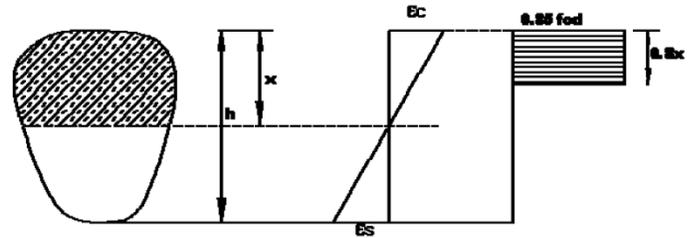


FUENTE: NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO CBH-87

**CUADRO N° 4**  
DIAGRAMA DE CÁLCULO,  
TENSIÓN-DEFORMACIÓN



**CUADRO N° 4.1**  
DIAGRAMA  
RECTANGULAR



**FUENTE:** NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO CBH-87

**TABLA N° 8**  
DIÁMETROS Y ÁREAS DE ACEROS (Barras lisas y corrugadas)

Diámetro (mm)	4	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
Área (cm <sup>2</sup> )	0,126	0,283	0,503	0,785	1,131	2,011	3,142	4,909	8,042	12,566	19,635

**FUENTE:** NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO CBH-87

**TABLA N° 9**  
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS GARANTIZADAS  
DE LAS BARRAS CORRUGADAS

Designación (1)	Clase de acero	Límite elástico $f_{yd}$ en MPa no menor que	Carga unitaria de rotura $f_s$ , en MPa no menor que (2)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros, no menor que	Relación $f_s/f_y$ en ensayo no menor que (3)
AH 400 N	D.N.	400	520	16	1,29
AH 400 F	E.F.	400	440	12	1,10
AH 500 N	D.N.	500	600	14	1,20
AH 500 F	E.F.	500	550	10	1,10
AH 600 N	D.N.	600	700	12	1,16
AH 600 F	E.F.	600	660	8	1,10

(1) AH = Acero para hormigón (D.N. = Dureza natural, E.F. = Estirado en frío).

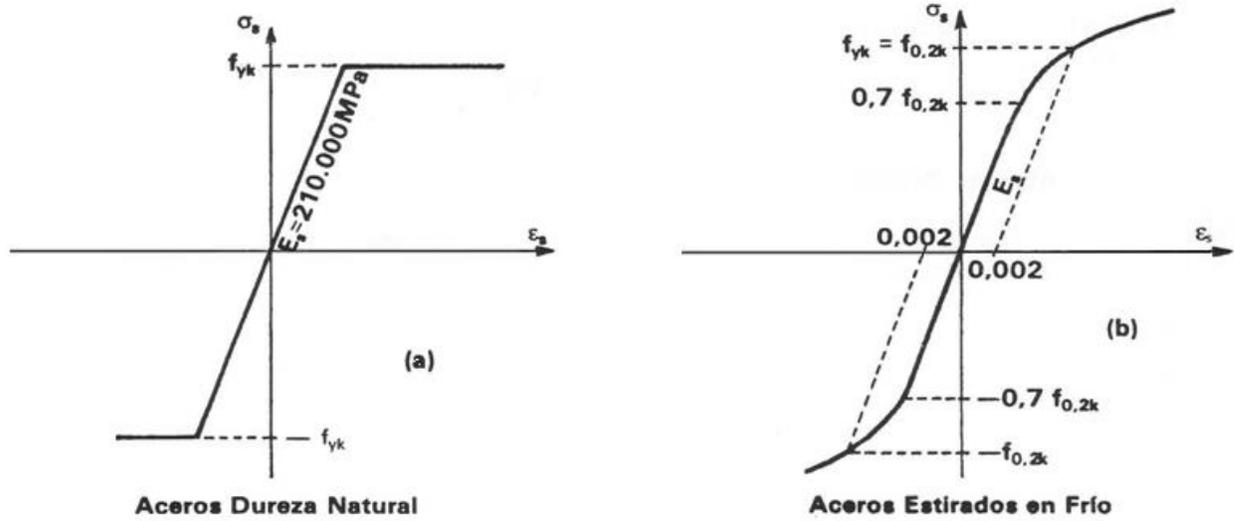
(2) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

Relación mínima, admisible, entre los valores de la carga unitaria de rotura y del límite elástico, obtenidos en cada ensayo.

**FUENTE:** NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO CBH-87

### CUADRO N° 5

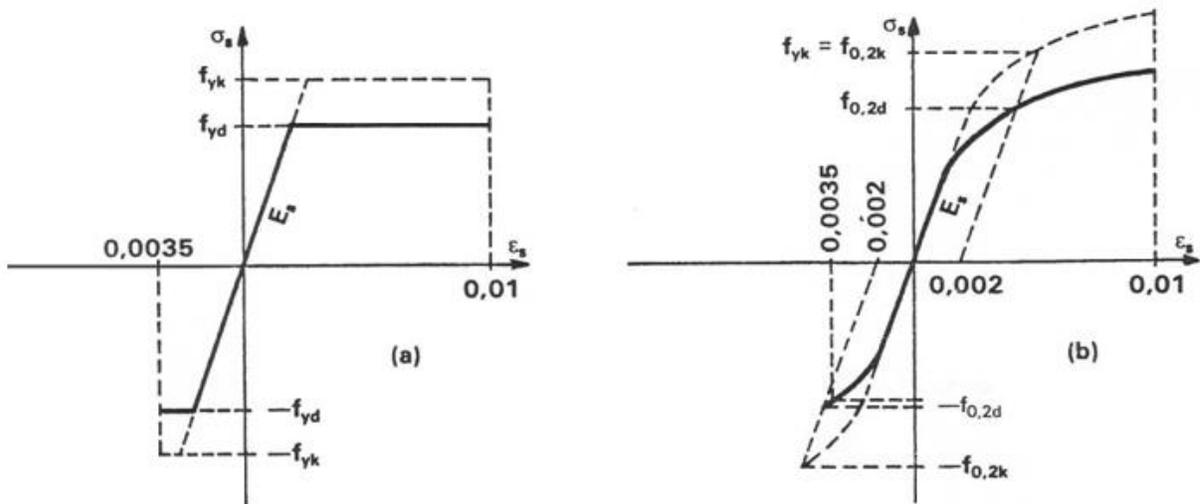
#### DIAGRAMAS TENSIÓN-DEFORMACIÓN DEL ACERO



FUENTE: NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO CBH-87

### CUADRO N° 6

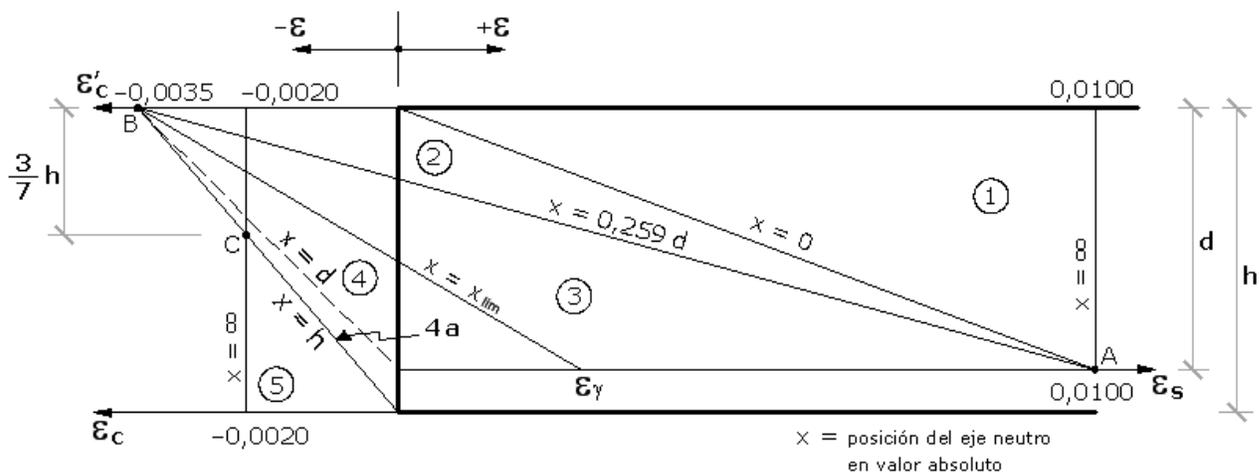
#### DIAGRAMAS DE CÁLCULO TENSIÓN-DEFORMACIÓN DEL ACERO



FUENTE: NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO CBH-87

## CUADRO N° 7

### DOMINIOS DE DEFORMACIÓN



**FUENTE: NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO CBH-87**

## TABLA N° 10

### COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

MATERIAL	COEFICIENTE BÁSICO	NIVEL DE CONTROL	CORRECCIÓN
Acero	$\gamma_s = 1,15$	Reducido	+ 0,05
		Normal	0
		Intenso	- 0,05
Hormigón	$\gamma_c = 1,50$	Reducido (1)	+ 0,20
		Normal	0
		Intenso (2)	- 0,1

En el caso de piezas hormigonadas en vertical, la resistencia de proyecto del hormigón deberá además, minorarse en un 10 %

(1) No se adoptará en el cálculo una resistencia de proyecto del hormigón mayor de 15 Mpa.

(2) En especial, para hormigones destinados a elementos prefabricados en instalación industrial con control a nivel intenso.

**FUENTE: NORMA BOLIVIANA DEL HORMIGÓN ARMADO CBH-87**

**TABLA N° 11**  
**SOBRECARGAS DE USO**

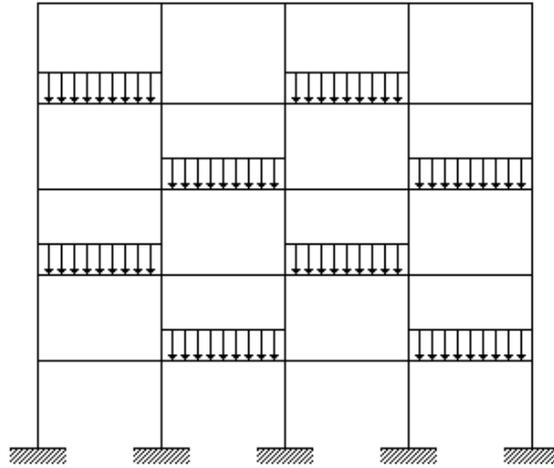
USO DEL ELEMENTO	SOBRECARGA Kg/m <sup>2</sup>
<b>A. Azoteas</b>	
Accesibles sólo para conservación	100
Accesibles sólo privadamente	150
Accesibles al público	Según su uso
<b>B. Viviendas</b>	
Habitaciones de viviendas económicas	150
Habitaciones en otro caso	200
Escaleras y accesos públicos	300
Balcones volados	*
<b>C. Hoteles, Hospitales, Cárceles, etc.</b>	
Zonas de dormitorio	200
Zonas públicas, escaleras, accesos	300
Locales de reunión y de espectáculo	500
Balcones volados	*
<b>D. Oficinas y comercios</b>	
Locales privados	200
Oficinas públicas, tiendas	300
Galerías comerciales, escaleras y accesos	400
Locales de almacén	Según su uso
Balcones volados	*
<b>E. Edificios docentes</b>	
Aulas, despachos y comedores	300
Escaleras y accesos	400
Balcones volados	*
<b>F. Iglesias, edificios de reunión y de espectáculos</b>	
Locales con asientos fijos	300
Locales sin asientos, tribunas, escaleras	500
Balcones volados	*
<b>G. Calzadas y garajes</b>	
Sólo automóviles de turismo	400
Camiones	1000

**FUENTE:** PEDRO JIMÉNEZ MONTOYA "HORMIGÓN ARMADO" (12<sup>a</sup> Edición)

\* Sobrecarga de balcones volados: los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con una sobrecarga superficial, actuando en toda su área, igual al de las habitaciones con que comunican, más una sobrecarga lineal, actuando en sus bordes frontales, de 200 kg/m.

### CUADRO N° 8

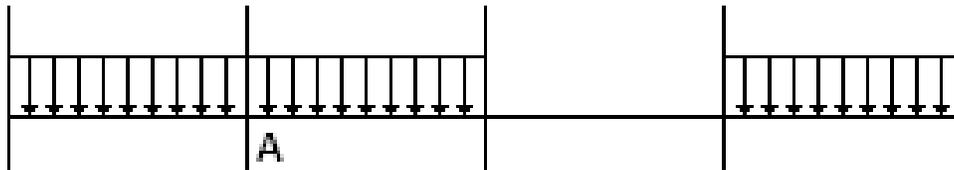
ACTUACIÓN DE LA CARGA PARA OBTENER  
LOS MÁXIMOS MOMENTOS POSITIVOS EN TRAMOS CARGADOS



FUENTE: APUNTES DE CLASE (MATERIA: HORMIGON ARMADO)

### CUADRO N° 9

ACTUACIÓN DE LA CARGA PARA OBTENER  
EL MÁXIMO MOMENTO NEGATIVO EN EL PUNTO A



FUENTE: APUNTES DE CLASE (MATERIA: HORMIGON ARMADO)

### TABLA N° 12

TABLA UNIVERSAL PARA FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA  
ACEROS DE DUREZA NATURAL PARA VALORES LÍMITES

ACERO	$f_{yk}$	$\xi_{lim}$	$\mu_{lim}$	$\omega_{lim}$
B 400 S	400	0,668	0,332	0,460
B 500 S	500	0,617	0,316	0,424

Calculados con:  $\gamma_s=1.15$

$f_{yk}$  en Mpa

FUENTE: PEDRO JIMÉNEZ MONTOYA "HORMIGÓN ARMADO" (14ª Edición)

**TABLA N° 13**  
**TABLA UNIVERSAL PARA FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA**  
**ACEROS DE DUREZA NATURAL**

$\xi$	$\mu$	$\omega$	$w/f_{yd} \times 10^2$	
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		
0,1810	0,1000	0,1074		
0,1937	0,1100	0,1189		
0,2066	0,1200	0,1306		
0,2197	0,1300	0,1425		
0,2330	0,1400	0,1546		
0,2466	0,1500	0,1669		
0,2593	0,1592	0,1785		
0,2608	0,1600	0,1795		
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		
0,4500	0,2517	0,3097		
0,4696	0,2600	0,3231		
0,4938	0,2700	0,3398		
0,5189	0,2800	0,3571		
0,5450	0,2900	0,3750		
0,5722	0,3000	0,3937		
0,6005	0,3100	0,4132		
0,6168	0,3155	0,4244	0,0929	
0,6303	0,3200	0,4337	0,1006	
0,6617	0,3300	0,4553	0,1212	
0,6680	0,3319	0,4596	0,1258	
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	0,4000	0,6774	5,8238	

**FUENTE:** PEDRO JIMÉNEZ MONTOYA "HORMIGÓN ARMADO" (14ª Edición)

**TABLA N° 14**

**CUANTÍAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS REFERIDAS  
A LA SECCIÓN TOTAL DE HORMIGÓN**

TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL		CLASE DE ACERO	
		B 400 S	B 500 S
Pilares		0,004	0,004
Losas <sup>(1)</sup>		0,002	0,0018
Vigas <sup>(2)</sup>		0,0033	0,0028
Muros <sup>(3)</sup>	Armadura horizontal	0,004	0,0032
	Armadura vertical	0,0012	0,0009

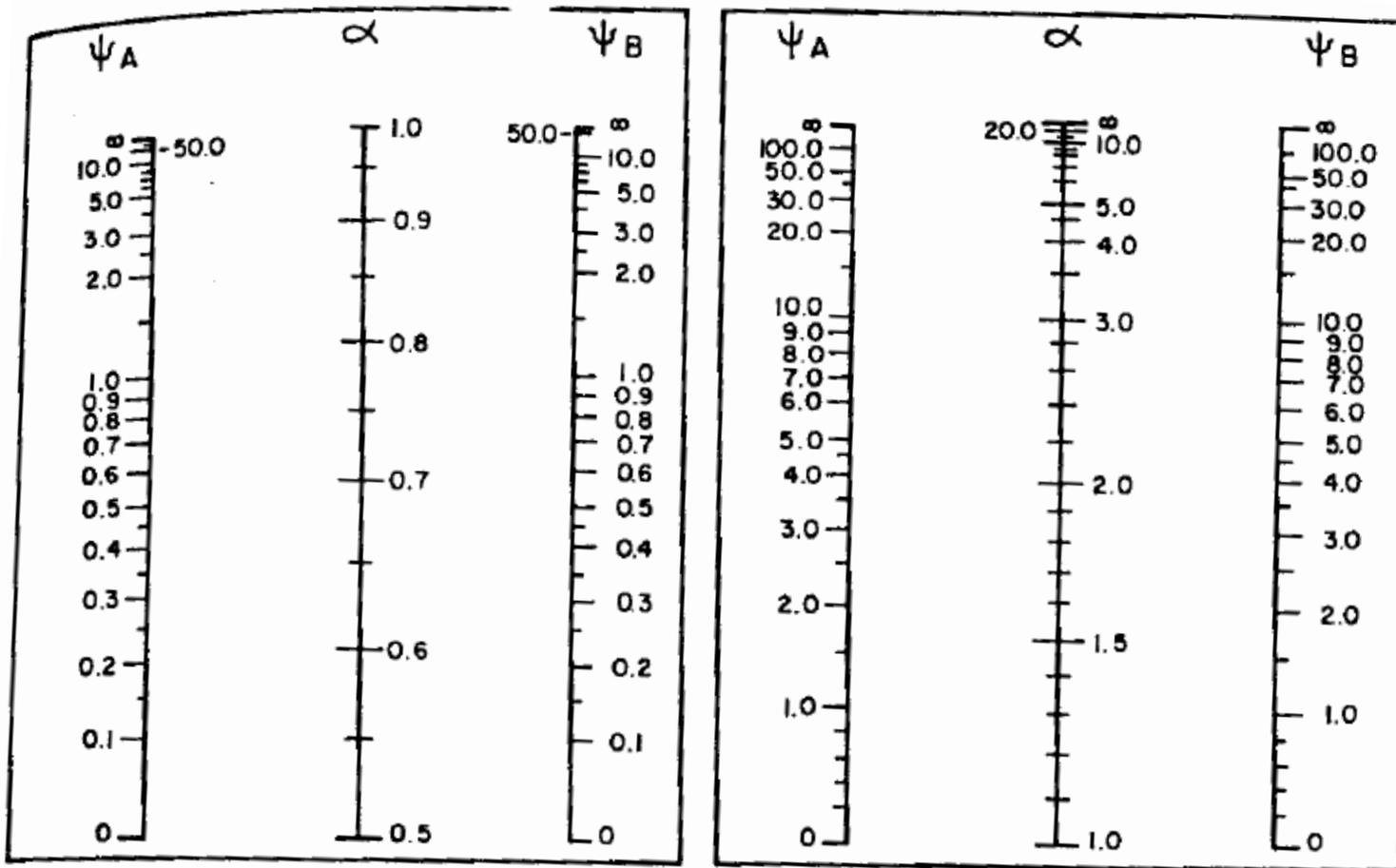
<sup>(1)</sup> Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal, repartida en las dos caras. Las losas apoyadas sobre el terreno requieren un estudio especial.

<sup>(2)</sup> Cuantía mínima correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura mínima igual al 30 % de la indicada en la tabla.

<sup>(3)</sup> La cuantía mínima vertical es la correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura mínima igual al 30 % de la indicada en la tabla. La armadura mínima horizontal deberá repartirse en ambas caras. Para muros vistos por ambas caras debe disponerse el 50 % en cada cara. Para muros vistos por una sola cara podrán disponerse hasta 2/3 de la armadura total en la cara vista. Si se disponen juntas verticales de contracción a distancias no superiores a 7,5 m, con la armadura horizontal interrumpida, la cuantía geométrica horizontal mínima puede reducirse a la mitad.

**FUENTE:** PEDRO JIMÉNEZ MONTOYA "HORMIGÓN ARMADO" (14ª Edición)

**CUADRO N° 10**  
**NOMOGRAMAS QUE OFRECEN LA LONGITUD DE PANDEO EN SOPORTES DE PORTICOS**



a) Pórticos intraslacionales

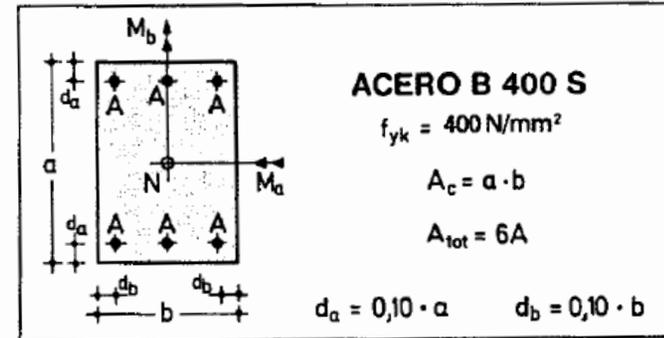
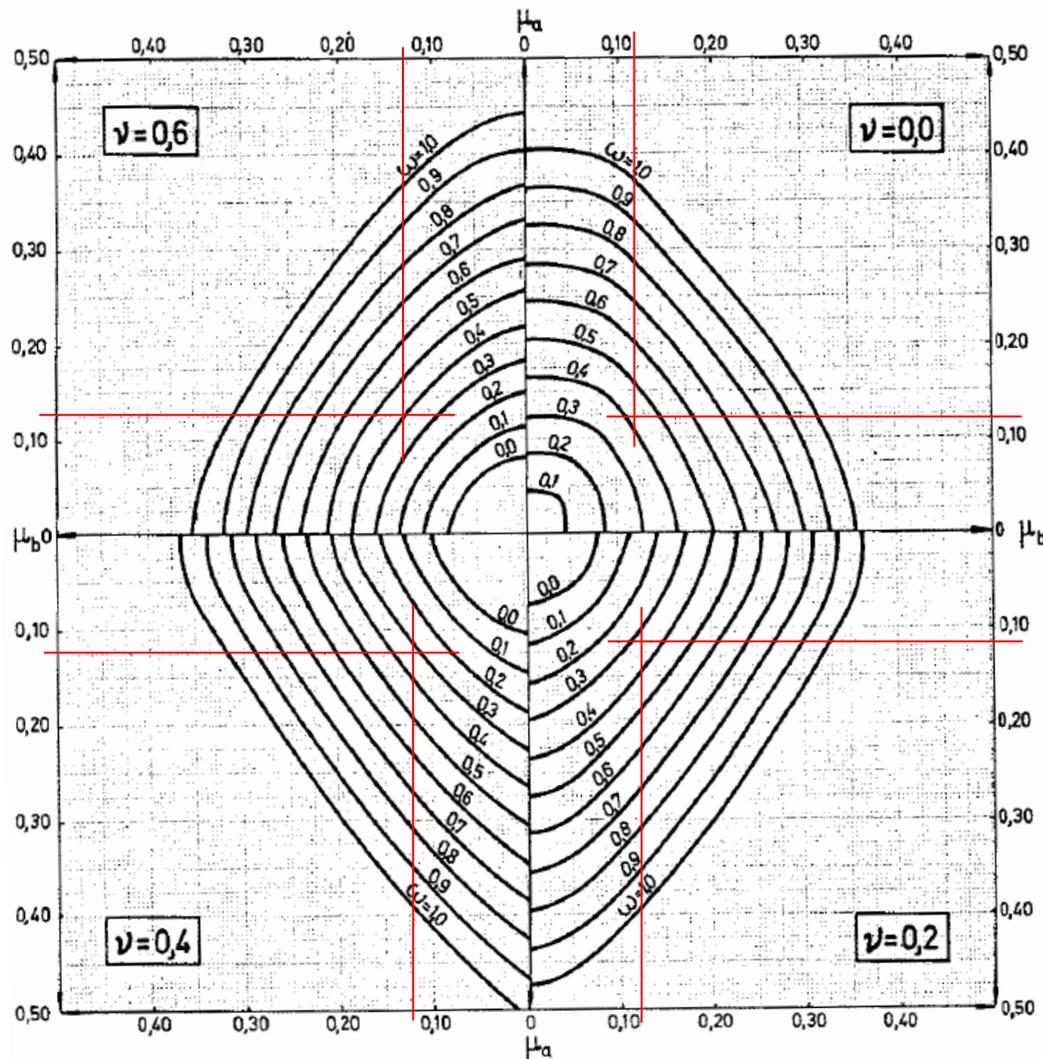
b) Pórticos traslacionales

FUENTE: PEDRO JIMÉNEZ MONTOYA "HORMIGÓN ARMADO" (14ª Edición)

### CUADRO N° 11

FUENTE: PEDRO JIMÉNEZ MONTOYA "HORMIGÓN ARMADO" (14ª Edición)

#### ABACO EN ROSETA PARA FLEXION ESVIADA



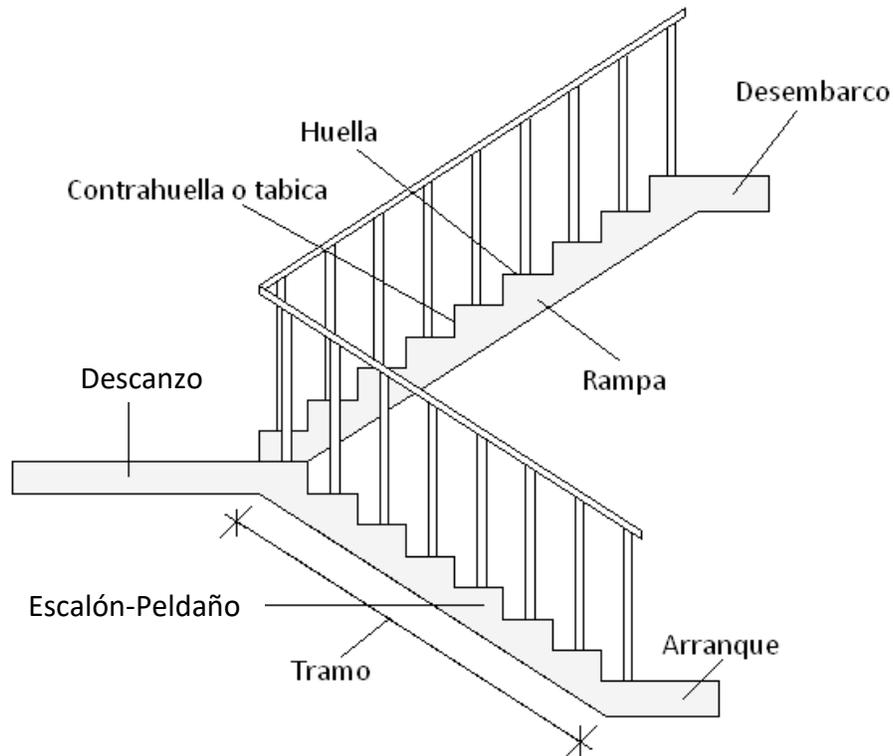
$$\mu_a = \frac{M_{ad}}{A_c \cdot a \cdot f_{cd}}$$

$$\mu_b = \frac{M_{bd}}{A_c \cdot b \cdot f_{cd}}$$

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}}$$

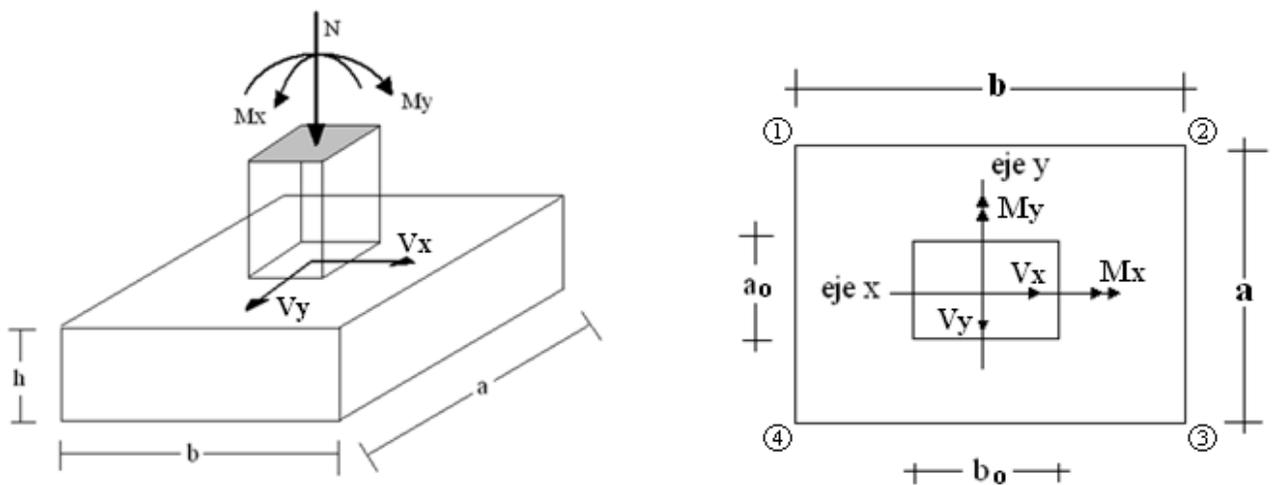
$$\omega = \frac{A_{tot} \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}}$$

**CUADRO N° 12**  
PARTES CONSTITUTIVAS DE UNA ESCALERA



**FUENTE:** ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DEL CONSTRUCTOR, TOMO 4

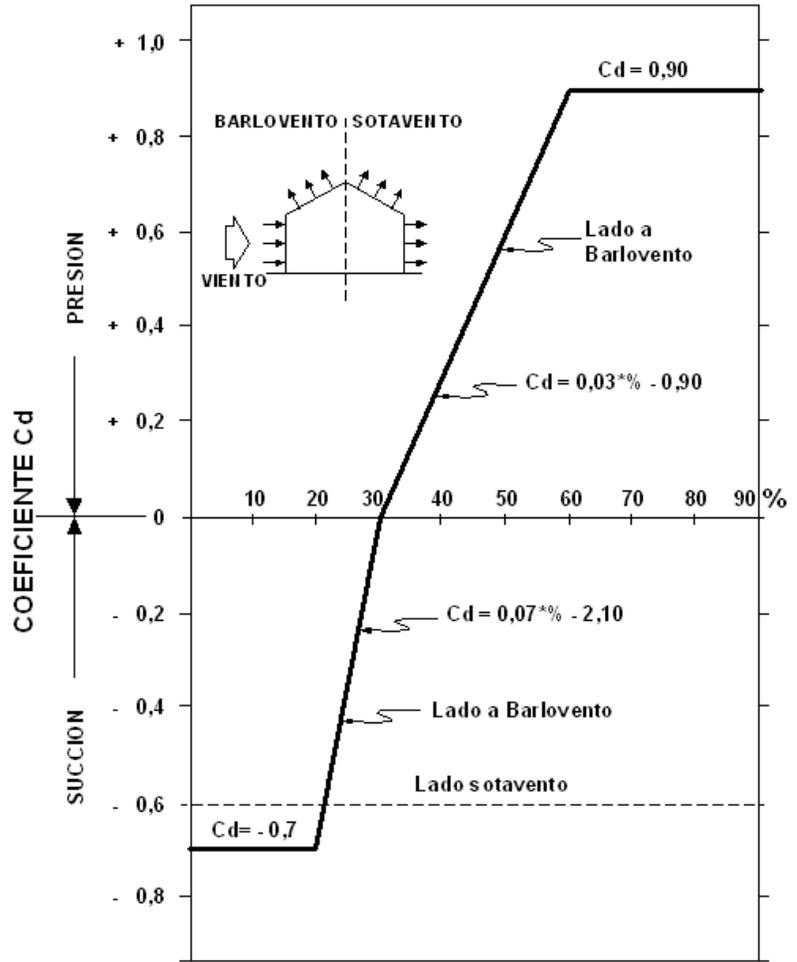
**CUADRO N° 13**  
CARGAS ACTUANTES EN UNA ZAPATA AISLADA



**FUENTE:** Apuntes de clases

**CUADRO N° 14**

COEFICIENTES Cd  
(Coeficientes que dependen de la pendiente para la presión de Viento)



**CUADRO N° 15**

COEFICIENTES DE PANDEO PARA PIEZAS AISLADAS

Valor teórico de K	0,5	0,7	1,0	1,0	2,0	2,0
Referencia de las condiciones de vínculo de los extremos						
	Rotación impedida, traslación impedida					
	Rotación libre, traslación impedida					
	Rotación impedida, traslación libre					
	Rotación libre, traslación libre					

FUENTE: MANUAL DE DISEÑO PARA MADERAS DEL GRUPO ANDINO

**TABLA N° 15**  
**TABLA DE CARGAS P Y Q**

l	d	d	l/d	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C	
				P	Q	P	Q	P	Q
cm	cm	Plg		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
2	0,63	0,25	3,175	195	88	131	58	75	34
2	0,95	0,38	2,105	297	101	196	67	113	39
2	1,27	0,5	1,575	396	117	261	78	151	45
2	1,59	0,63	1,258	495	132	326	88	188	51
3	0,63	0,25	4,762	229	124	179	88	113	51
3	0,95	0,38	3,158	438	152	294	101	169	59
3	1,27	0,5	2,362	594	176	392	117	226	68
3	1,59	0,63	1,887	743	198	489	132	282	77
4	0,63	0,25	6,349	256	144	200	114	128	68
4	0,95	0,38	4,211	491	201	386	134	226	78
4	1,27	0,5	3,15	779	234	522	156	301	91
4	1,59	0,63	2,516	990	264	653	175	376	102
4	1,9	0,75	2,105	1188	299	783	199	452	116
5	0,95	0,38	5,263	536	226	420	168	268	98
5	1,27	0,5	3,937	851	293	653	195	376	114
5	1,59	0,63	3,145	1217	330	816	219	470	128
5	1,9	0,75	2,632	1485	374	979	248	564	145
6,5	0,95	0,38	6,842	594	260	463	206	297	127
6,5	1,27	0,5	5,118	943	345	739	253	471	148
6,5	1,59	0,63	4,088	1350	428	1061	285	611	166
6,5	1,9	0,75	3,421	1809	486	1273	323	734	188
8	0,95	0,38	8,421	645	282	501	235	318	156
8	1,27	0,5	6,299	1024	385	799	303	511	182
8	1,59	0,63	5,031	1465	481	1148	351	731	205
8	1,9	0,75	4,211	1963	595	1544	397	903	232
9	0,95	0,38	9,474	676	308	523	253	329	169
9	1,27	0,5	7,087	1072	409	835	326	535	205
9	1,59	0,63	5,66	1535	512	1200	395	766	230
9	1,9	0,75	4,737	2057	633	1614	447	1016	261
10	0,95	0,38	10,526	704	325	544	270	339	181
10	1,27	0,5	7,874	1118	433	869	348	555	227
10	1,59	0,63	6,289	1600	541	1248	426	799	256
10	1,9	0,75	5,263	2144	669	1679	497	1070	290

**FUENTE: MANUAL DE DISEÑO PARA MADERAS DEL GRUPO ANDINO**

**TABLA N° 16**

Factores de reducción de carga admisible en función del número de pernos por línea  
paralela a la dirección de la carga aplicada

N°	Tipo de elemento Lateral	Número de Pernos por Línea				
		2	3	4	5	6
1	Uniones con elementos laterales de madera	1,00	0,92	0,84	0,76	0,68
2	Uniones con elementos laterales de acero	1,00	0,94	0,87	0,8	0,73

**FUENTE: MANUAL DE DISEÑO PARA MADERAS DEL GRUPO ANDINO**

## CUADRO N° 16

ESFUERZOS ADMISIBLES EN EL CONCRETO PREESFORADO SOMETIDO A FLECCION (Unidades en sistema inglés (Lb/Plg<sup>2</sup>=psi))

**TABLA 19.2**

### **Esfuerzos admisibles en el concreto en elementos preesforzados sometidos a flexión**

1. Los esfuerzos en el concreto inmediatamente después de la transferencia del preesfuerzo, antes de las pérdidas de preesfuerzo dependientes del tiempo, no deben exceder lo siguiente:
  - (a) Esfuerzo en la fibra extrema a compresión  $0.60 f'_{ci}$
  - (b) Esfuerzo en la fibra extrema a tensión, excepto por lo permitido en (c)  $3\sqrt{f'_{ci}}$
  - (c) Esfuerzo en la fibra extrema a tensión en los extremos de elementos simplemente apoyados  $6\sqrt{f'_{ci}}$   
 Cuando los esfuerzos de tensión calculados excedan estos valores, debe proporcionarse refuerzo auxiliar adherido (no preesforzado o preesforzado) en la zona de tensión, para resistir la fuerza total de tensión en el concreto calculada con el supuesto de una sección no fisurada.
  
2. Los esfuerzos en el concreto para las cargas de servicio, después de tener en cuenta todas las pérdidas de preesfuerzo, no deben exceder lo siguiente:
  - (a) Esfuerzo en la fibra extrema a compresión debido a preesfuerzo más cargas sostenidas  $0.45 f'_c$
  - (b) Esfuerzo en la fibra extrema a compresión debido a preesfuerzos más la carga total  $0.60 f'_c$
  - (c) Esfuerzo en la fibra extrema a tensión en la zona de tensión precomprimada  $6\sqrt{f'_c}$
  - (d) Esfuerzo en la fibra extrema a tensión en la zona de tensión precomprimada de los elementos, excepto para los sistemas de losa en dos direcciones, en los cuales el análisis basado en las secciones fisuradas transformadas y en las relaciones bilineales momento-deflexión demuestren que las deflexiones instantáneas y a largo plazo cumplen con las restricciones establecidas en otras secciones del Código ACI  $12\sqrt{f'_c}$
  
3. Los esfuerzos admisibles en el concreto, determinados anteriormente, pueden excederse si se demuestra mediante ensayo o análisis que el comportamiento no se verá afectado

**FUENTE:** CÓDIGO ACI 318-05 (Sección 18.4)

**TABLA N° 17**  
EQUIVALENCIAS ENTRE SISTEMAS DE MEDICIÓN

**APÉNDICE F**

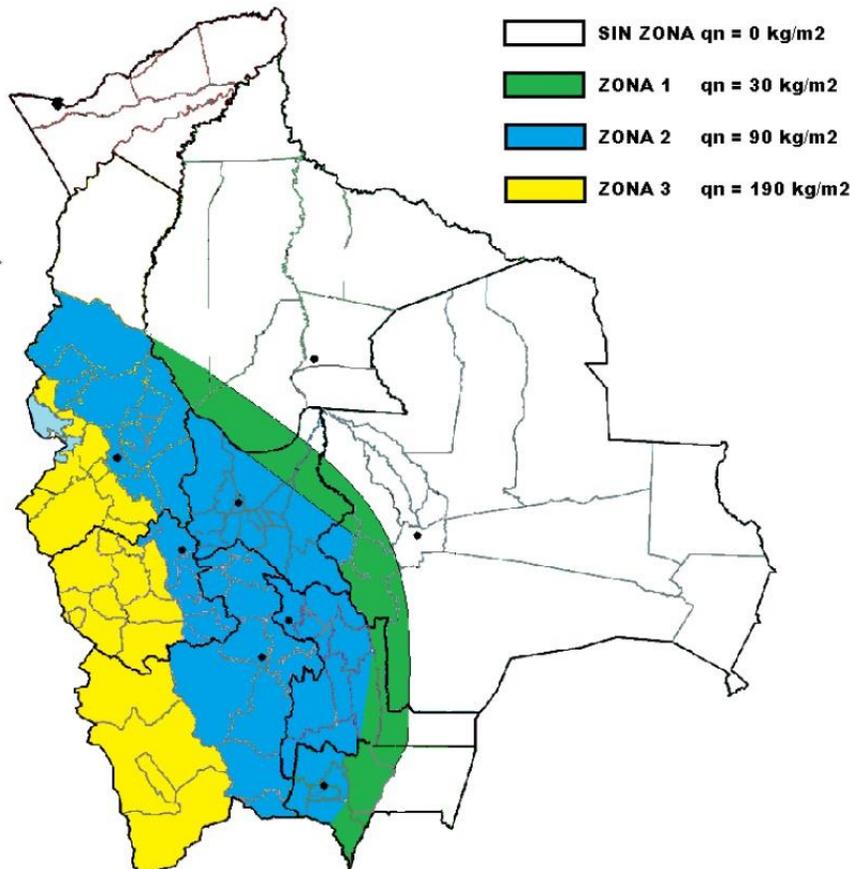
318S/318SR-435

	<i>Sistema SI</i> esfuerzos en MPa	<i>Sistema mks</i> esfuerzos en kgf/cm <sup>2</sup>	<i>Sistema Ingles</i> esfuerzos en libras por pulgada cuadrada (psi)
<b>Sección 18.4.1(b)</b>	$\frac{\sqrt{f'_{ci}}}{4}$	$0.8\sqrt{f'_{ci}}$	$3\sqrt{f'_{ci}}$
<b>Sección 18.4.1(c)</b>	$\frac{\sqrt{f'_{ci}}}{2}$	$1.6\sqrt{f'_{ci}}$	$6\sqrt{f'_{ci}}$

**FUENTE:** CÓDIGO ACI 318-05 (APÉNDICE “F”)

### CUADRO N° 17

#### ZONIFICACIÓN PARA CARGA DE NIEVE Y FACTOR DE GRANIZO.



- SIN ZONA  $q_n = 0 \text{ kg/m}^2$
- ZONA 1  $q_n = 30 \text{ kg/m}^2$
- ZONA 2  $q_n = 90 \text{ kg/m}^2$
- ZONA 3  $q_n = 190 \text{ kg/m}^2$

**FACTOR DE GRANIZO :  $K_g = 2.50$**   
 (Se aplicara en localidades que tengan reportes de granizo con  $e > 15 \text{ cm}$ )

**FUENTE:** Guía para Evaluación de Cargas Meteorológicas en Bolivia. Patrick P. 2017

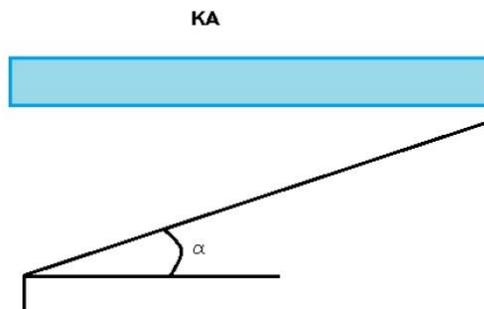
### CUADRO N° 18

#### COEFICIENTE DE FORMA EN CUBIERTAS PARA CARGA DE GRANIZO

Si $\alpha < 15^\circ$	$K_A = 1$
Si $15^\circ < \alpha < 30^\circ$	$K_A = 0.80$
Si $\alpha = 35^\circ$	$K_A = 0.70$
Si $\alpha = 40^\circ$	$K_A = 0.55$
Si $\alpha = 45^\circ$	$K_A = 0.40$
Si $\alpha = 50^\circ$	$K_A = 0.30$
Si $\alpha = 55^\circ$	$K_A = 0.15$
Si $\alpha \geq 60^\circ$	$K_A = 0$

CUBIERTAS INCLINADAS PLANAS SIN CANALETA:

$q = q_n \cdot K_A$



Para valores de pendientes intermedias, los valores de  $K_A$  deben ser interpolados linealmente.

**FUENTE:** Guía para Evaluación de Cargas Meteorológicas en Bolivia. Patrick P. 2017

**ANEXO 9**  
**CARTA CONVENIO**

CERCADO

CERTIFICADO

Señor :

MELENDEZ

Con el presente certificado, la organización social "Federación Departamental del Movimiento Unico de Trabajadores Desocupados", acredita al universitario Freddy Armella Chavarria, para la elaboración del diseño estructural del proyecto "Centro de Salud Turumayo": para la elaboración de este proyecto, el estudiante se compromete a realizar todos los estudios que el mismo amerite por cuenta propia.

AVILES

*Simon Rodriguez*  
Sr. Simon Roriguez  
PRESIDENTE DE LA URBANIZACION  
MORALES AYMA

*Bethzave Segarra*  
Sra. Bethzave Segarra  
VICE-PRESIDENTA DE LA URBANIZACION  
MORALES AYMA

ARCE

*Damian Choque*  
Sr. Damian Choque  
COMISION DE RELACIONES  
DE LA URBANIZACION  
MORALES AYMA

*Mirian Cortez*  
Sr. Mirian Cortez  
C.I. 5556318 Ch. - Dist. 6

O'CONNOR

*Daniel Farfan Choque*  
Sr. Daniel Farfan Choque  
C.I. 5032210 Tja. - Dist. 10



*Maximo Taca*  
Sr. Maximo Taca  
Dist. 13



GRAN CHACO

*Benito Quispe*  
Sr. Benito Quispe  
C.I. 7128240 Tja. - Dist. 16

*Patricio Tejerina Torrez*  
Sr. Patricio Tejerina Torrez  
C.I. 5334882 Sta. - Dist. 8



*Augusto Tarraga*  
Sr. Augusto Tarraga  
Dist. 10



*Euloterio Condori Condori*  
Sr. Euloterio Condori Condori  
C.I. 3336179 La Paz. - Dist. 17

*Jeha Sossali*  
D. Jeha Sossali  
Distrito 11



Tarija, 28 de Mayo de 2021

Señor:

Ing. Victor Mostajo Rojas

JEFE DEL DPTO. ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES.

Presente-

**Ref.-SOLICITUD DE VIABILIZACIÓN DE PROYECTO DE GRADO**

Estimado Ingeniero:

Mediante la presente, queremos hacerle llegar un cordial saludo y desearle éxitos en las labores que desempeña, a la vez, queremos informarle que el Proyecto "**Diseño Estructural Centro de Salud Turumayo**", que viene desarrollando el Sr. Freddy Armella Chavarría en Calidad de Estudiante Universitario de su prestigiosa institución, NO SE EJECUTÓ, por lo que le solicitamos encarecidamente tenga a bien dar curso a la continuidad del mismo y así viabilizar la culminación del mencionado proyecto, dado que beneficiará significativamente a los integrantes de nuestra humilde institución (Federación Departamental del Movimiento Único de Trabajadores Desocupados de Tarija) y a los pobladores de la Localidad de Turumayo y comunidades vecinas.

Sin otro particular y a la espera que nuestra solicitud sea atendida, le saluda a Ud. Atentamente.

  
ANDRÉS DURAN CARRASCO  
Ejecutivo Federación Departamental del Movimiento  
Único de Trabajadores Desocupados de Tarija



**ANEXO 10**  
**MEMORIA FOTOGRÁFICA**

# MEMORIA FOTOGRAFICA



VISTA ESTE  
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO



VISTA DE ESTRATOS  
AREA DE PROYECTO



VISTA OSTE  
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO



ESTUDIO DE SUELOS N° 1 (2012)

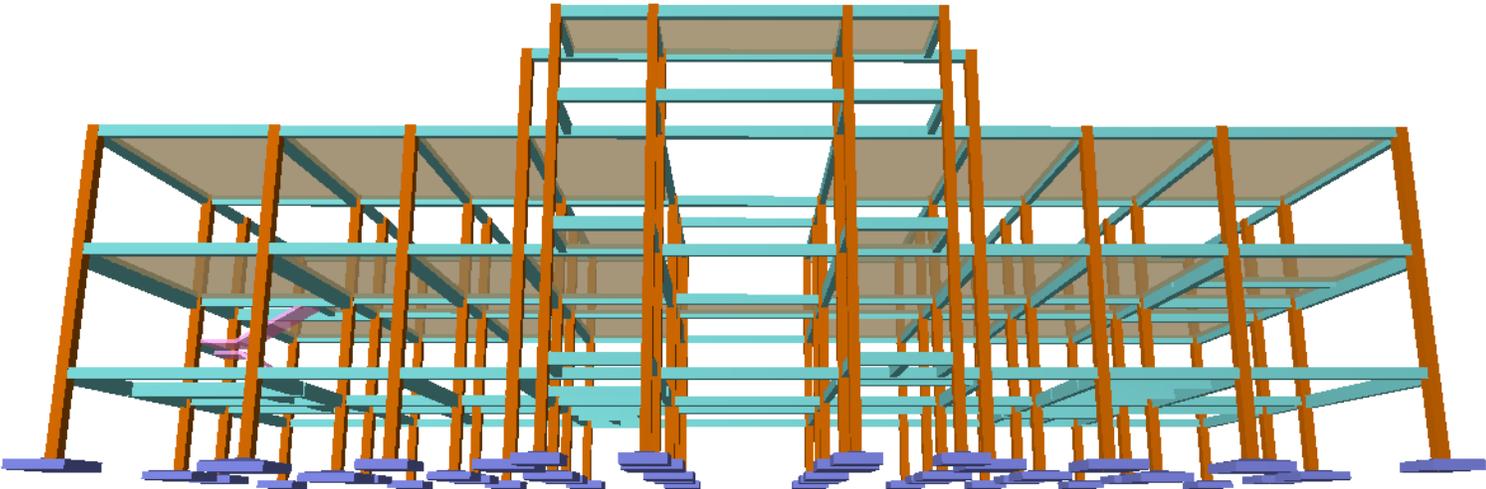


ESTUDIO DE SUELOS N°1 (2012)

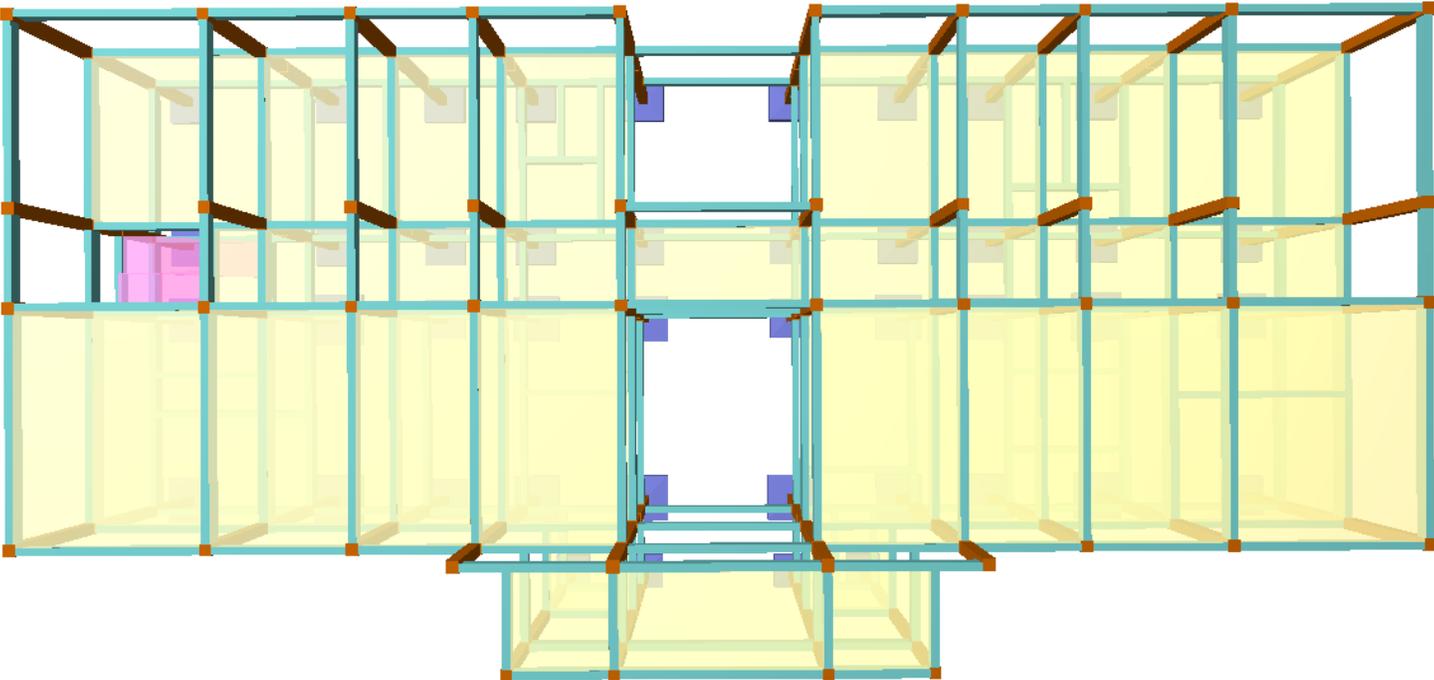
**ANEXO 11**  
**PLANTEO ESTRUCTURAL**

**A.11. Planteo estructural.**

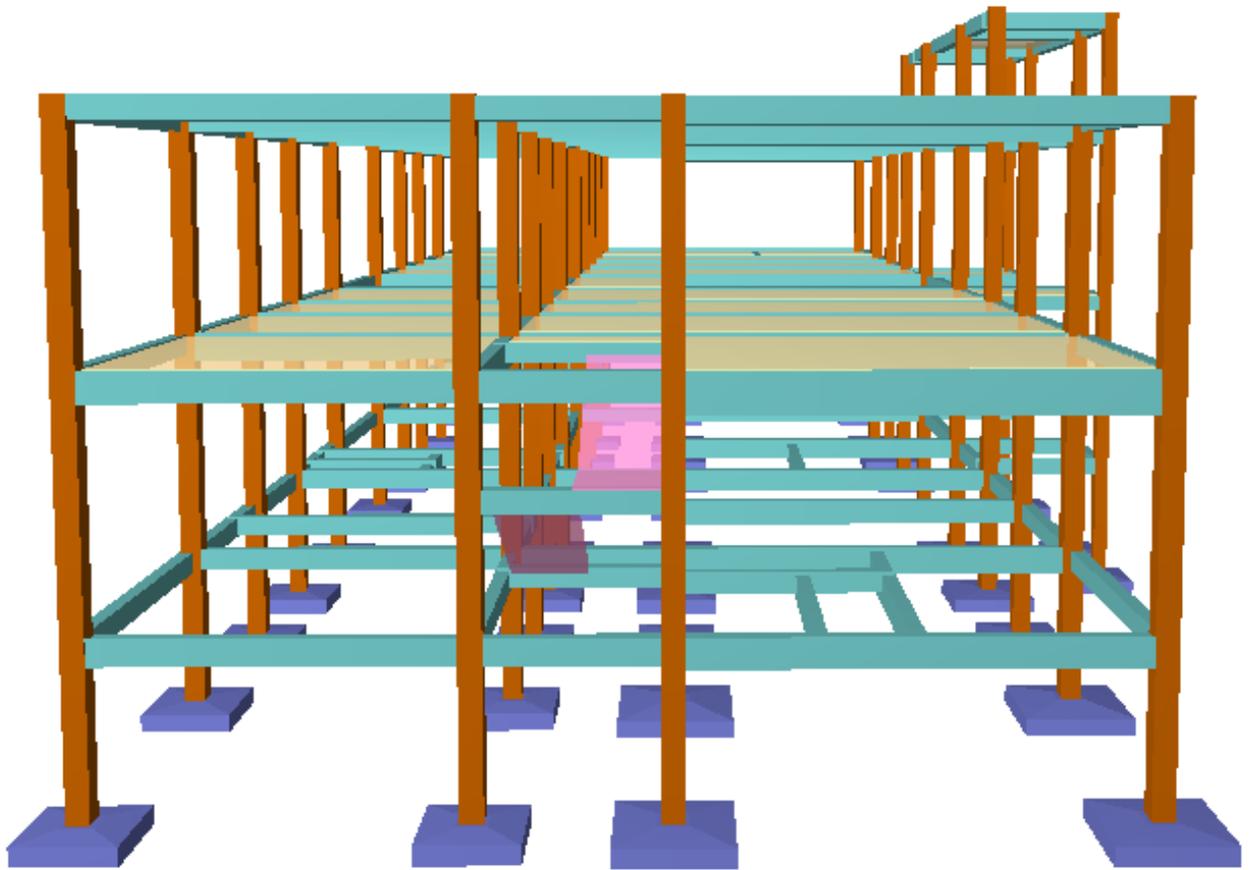
Vista frontal



Vista superior



Vista lateral



Vista inferior

