



**LEY N° 809**  
**LEY DE 1 DE JUNIO DE 2016**

**EVO MORALES AYMA**  
**PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA**

Por cuanto, la Asamblea Legislativa Plurinacional, ha sancionado la siguiente Ley:

**LA ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL,**

**DECRETA:**

**Artículo 1.** Se declara Patrimonio Cultural Material Inmueble del Estado Plurinacional de Bolivia, al Templo “San Juan del Oro”, ubicado en el Municipio de Las Carreras del Departamento de Chuquisaca, por ser expresión viva del arte y la arquitectura colonial de la región de los Cinti.

**Artículo 2.** El Ministerio de Culturas y Turismo, en coordinación con las entidades territoriales autónomas correspondientes, en el marco de sus competencias y de acuerdo a la Ley N° 530 del Patrimonio Cultural Boliviano, implementarán, normas, políticas y gestiones institucionales, a fin de proteger, conservar, restaurar y promocionar el Templo “San Juan del Oro”.

Remítase al Órgano Ejecutivo para fines constitucionales.

Es dada en la Sala de Sesiones de la Asamblea Legislativa Plurinacional, a los diecisiete días del mes de mayo del año dos mil dieciséis.

Fdo. José Alberto Gonzales Samaniego, Lilly Gabriela Montaña Viaña, Eliana Mercier Herrera, Víctor Hugo Zamora Castedo, Mario Mita Daza, Ana Vidal Velasco.

Por tanto, la promulgo para que se tenga y cumpla como Ley del Estado Plurinacional de Bolivia.

Palacio de Gobierno de la ciudad de La Paz, al primer día del mes de junio del año dos mil dieciséis.

**FDO. EVO MORALES AYMA,** Juan Ramón Quintana Tuborga, Marko Marcelo Machicao Bankovic, Hugo José Siles Nuñez del Prado.

### LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
2	7651957.3998	270776.2361	2351.8600	BM-01 ORIEN
3	7651956.6219	270777.7205	2351.8685	VERI
4	7651953.2671	270796.2050	2351.8377	CATV
5	7651957.6943	270796.8694	2351.7063	ESQUIN
6	7651958.1542	270795.1131	2351.6358	ESQUIN
7	7651959.7944	270794.8329	2351.5688	MAS ESQIN
8	7651961.2474	270796.6054	2348.6560	ABA
9	7651959.4019	270798.1177	2350.0670	ABA
10	7651958.2269	270798.9341	2349.9910	ABA
11	7651947.6061	270797.3278	2351.7873	ABA
12	7651957.9638	270798.7603	2351.9395	ACERA ES
13	7651957.9483	270798.4175	2351.9269	ACERA ES
14	7651957.9516	270798.3732	2351.7085	ACERA ES ABA
15	7651960.4576	270792.1680	2351.5213	TN
16	7651962.0000	270783.1362	2351.7070	TN
17	7651963.8065	270772.7117	2351.9139	TN
18	7651956.5622	270771.7459	2352.0036	TN PUERTA
19	7651956.6881	270771.4402	2352.3800	TN PUERTA
20	7651955.3591	270771.5275	2352.0238	TN PUERTA
21	7651951.7688	270770.9370	2352.0863	TN PUERTA
22	7651950.8716	270770.7452	2352.0994	TN PUERTA
23	7651948.5095	270770.2808	2352.3184	CJ PUE
24	7651947.7630	270769.8365	2352.8460	CJ
25	7651947.1437	270772.6964	2352.4744	V.
26	7651947.7205	270773.7819	2352.2356	CJ ESQ
27	7651943.6285	270772.0638	2353.0683	V.
29	7651942.8765	270775.5034	2352.7306	TN IGLE
30	7651942.5381	270777.2696	2352.7081	TN IGLE
31	7651941.4791	270788.6502	2352.7994	TN IGLE
32	7651940.6308	270792.5506	2352.5182	V.
33	7651939.4318	270792.3167	2352.6737	TN IGLE
34	7651939.2890	270792.7396	2352.5961	TN IGLE
35	7651936.8604	270792.2635	2352.5774	TN IGLE
36	7651934.4320	270791.2420	2352.6573	TN IGLE
37	7651933.7841	270791.5819	2352.5993	TN IGLE
38	7651932.3772	270791.3163	2352.6033	TN IGLE
39	7651931.2705	270791.1211	2352.6167	V.
40	7651926.7955	270790.3788	2352.7169	CALLE
41	7651926.2931	270794.7828	2352.6639	CALLE
42	7651926.6549	270795.0596	2352.6115	POSTE
43	7651926.0148	270799.8111	2352.7318	ESQUI CS
44	7651934.2816	270799.8332	2352.5267	ESQUI CS

45	7651946.7972	270801.8661	2352.2055	ESQUI CS
46	7651955.5643	270804.1609	2349.7690	ESQUI CLL
47	7651959.8016	270801.8062	2348.6557	ESQUI CLL
48	7651964.5018	270772.7823	2349.8720	ESQUI CLL
49	7651969.3384	270771.3906	2348.4598	ESQUI CLL
50	7651963.3637	270777.3321	2349.9078	B TN
61	7651945.2901	270772.7358	2352.9568	ESQ D HT CS
63	7651927.7094	270800.2944	2352.5281	BM-02
64	7651947.0574	270795.7101	2351.9342	BM-00
65	7651933.0225	270782.3652	2352.5166	TN IGLE
66	7651935.0027	270772.8620	2352.6301	V.
67	7651933.3270	270772.4382	2352.4091	V.
68	7651933.8116	270770.3743	2352.4275	V.
69	7651934.8487	270765.0952	2352.5186	V.
70	7651935.3069	270762.9793	2352.5860	V.
71	7651930.0050	270765.5793	2352.5184	CALLE
72	7651927.7545	270779.3030	2352.6908	CALLE
73	7651922.8657	270794.7091	2352.6479	CALLE
74	7651923.1866	270825.6960	2351.9900	CS
75	7651933.1945	270816.7731	2352.7792	CS
94	7651934.3566	270791.1957	2352.8154	PUERTA
95	7651936.4603	270791.5538	2352.7799	PUERTA
97	7651934.6401	270755.3216	2352.9859	BM-03
99	7651937.0764	270763.3935	2352.6860	V.
100	7651938.0734	270759.0602	2352.9502	V.
101	7651945.9878	270760.9374	2352.0808	TN IGLE
102	7651941.5454	270759.8942	2352.8211	TN IGLE
103	7651948.2976	270761.4814	2351.9970	V.
104	7651965.3002	270767.8578	2349.5798	TN IGLE
105	7651953.2487	270762.2233	2351.2363	CS
112	7651945.4355	270754.1782	2353.8853	CALLE
113	7651940.2201	270751.3485	2353.7461	CALLE
115	7651952.7607	270760.0628	2351.8069	BM-04
117	7651948.7067	270764.8989	2352.2464	V.
118	7651947.5378	270764.4561	2352.2459	V.
119	7651945.0272	270765.7398	2352.8414	IGLESIA
125	7651947.6123	270796.9334	2351.7000	TN
126	7651964.6636	270768.3802	2351.9140	TN
127	7651947.6179	270797.3101	2351.9300	TN
128	7651959.1666	270798.0538	2351.9300	TN
129	7651959.5804	270795.3514	2351.9300	TN
130	7651956.6317	270799.2553	2349.9960	TN
131	7651952.2946	270798.3959	2350.5600	TN
132	7651963.6308	270766.4264	2349.5800	TN

### COORDENADAS ALTIMÉTRICAS

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
51	7651939.3326	270792.6496	2358.7242	FACHADA
52	7651939.6652	270792.2592	2358.7724	FACHADA
53	7651940.5879	270792.3286	2358.8757	CT ALTA
54	7651941.3993	270788.8883	2359.0052	CT ALTA
55	7651943.4514	270771.9385	2356.8162	CT ALTA
56	7651947.0520	270772.8896	2356.8278	CT ALTA
57	7651947.4207	270769.4909	2358.4962	CT ALTA ATRIO
58	7651948.3410	270766.5162	2356.8372	CT ALTA
59	7651944.7427	270769.0350	2358.4946	CT ALTA ATRIO
60	7651948.3400	270766.5270	2355.9046	CT ALTA
76	7651931.3406	270791.1374	2358.4243	CT VERTICE IGLESIA
77	7651935.1536	270791.7660	2360.8864	CT ALTA
78	7651938.2808	270792.0544	2359.2360	CT ALTA
79	7651938.2074	270792.5272	2359.0704	CT ALTA
80	7651939.1669	270792.7468	2358.6702	CT ALTA
81	7651935.0917	270792.4007	2361.2960	PUNTO ALTO FACHADA
82	7651933.9502	270791.4982	2360.0861	CT ARTICULACION
83	7651935.4848	270791.7240	2361.2370	CT ARTICULACION
84	7651936.7761	270792.1691	2360.1104	CT ARTICULACION
85	7651934.7744	270791.2397	2358.5761	VENTANA
86	7651935.3003	270791.3545	2358.7571	VENTANA
87	7651936.0424	270791.5075	2358.6158	VENTANA
88	7651936.0425	270791.5459	2357.2019	VENTANA
89	7651934.7706	270791.2657	2357.1849	VENTANA
90	7651936.1095	270790.3870	2358.6290	CT ALTA
91	7651936.4418	270791.6853	2355.7094	CT PUERTA
92	7651935.3057	270791.3847	2355.9004	CT PUERTA
93	7651934.3927	270791.2253	2355.7082	CT PUERTA
106	7651938.2178	270759.1936	2358.4645	ATRAS VERTICE
107	7651945.8754	270761.1733	2357.9005	CT ALTA
108	7651945.5602	270761.1041	2358.6709	ATRAS VERTICE
109	7651942.3322	270760.3683	2355.5835	CT ALTA
110	7651942.3236	270760.3451	2357.0101	CT ALTA
111	7651941.3355	270760.0407	2356.9299	CT ALTA
120	7651945.8476	270761.1784	2358.0436	CT ALTA
121	7651945.5955	270763.8263	2357.8400	CT ALTA
122	7651948.4339	270766.4132	2356.7157	CT ALTO ATRIO
123	7651947.6950	270769.3272	2356.4795	VENTANA

### COORDENADAS DE LOS VÉRTICES

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
25	7651947.1437	270772.6964	2352.4744	VÉRTICE
27	7651943.6285	270772.0638	2353.0683	VÉRTICE
32	7651940.6308	270792.5506	2352.5182	VÉRTICE
39	7651931.2705	270791.1211	2352.6167	VÉRTICE
66	7651935.0027	270772.8620	2352.6301	VÉRTICE
67	7651933.3270	270772.4382	2352.4091	VÉRTICE
68	7651933.8116	270770.3743	2352.4275	VÉRTICE
69	7651934.8487	270765.0952	2352.5186	VÉRTICE
70	7651935.3069	270762.9793	2352.5860	VÉRTICE
99	7651937.0764	270763.3935	2352.6860	VÉRTICE
100	7651938.0734	270759.0602	2352.9502	VÉRTICE
103	7651948.2976	270761.4814	2351.9970	VÉRTICE
117	7651948.7067	270764.8989	2352.2464	VÉRTICE
118	7651947.5378	270764.4561	2352.2459	VÉRTICE

---

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

DPTO. DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

**LABORATORIO DE SUELOS**



**Estudio Geotécnico**  
**(SPT - Capacidad Admisible del Suelo)**

"Formulación de Alternativa Estructural de Restauración para la Iglesia San Juan"

Identificación: Pozo 1

Solicitante: Florencio Yevara Martínez

Fecha: 15/05/2019

**TARIJA - BOLIVIA**

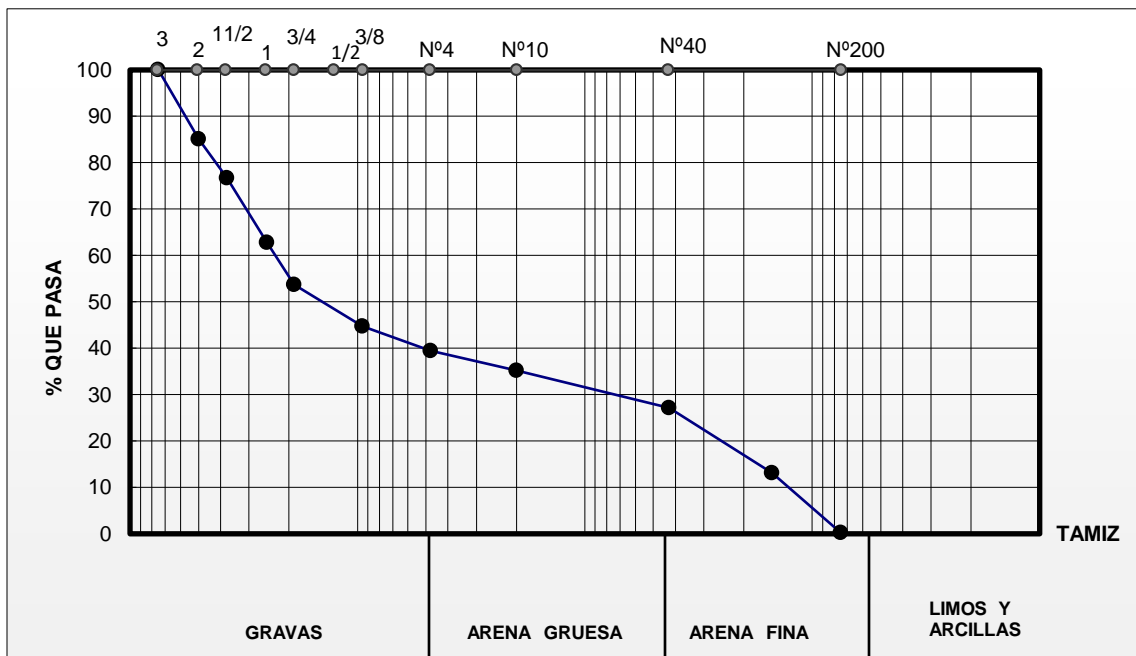
---



## GRANULOMETRÍA

"Formulación de Alternativa Estructural de Restauración para la Iglesia San Juan"	Identificación: Pozo 1
Procedencia: Comunidad San Juan del Oro - Las Carreras- Chuquisaca	Fecha: 15/05/2019
Solicitante: Florencio Yevara Martínez	Laboratorista:

Peso Total (gr.)			5095.03	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	<b>100.00</b>
2"	50	760.20	760.20	14.92	<b>85.08</b>
1 1/2"	37.50	425.80	1186.00	23.28	<b>76.72</b>
1"	25.00	708.10	1894.10	37.18	<b>62.82</b>
3/4"	19.00	462.90	2357.00	46.26	<b>53.74</b>
3/8"	9.50	459.90	2816.90	55.29	<b>44.71</b>
Nº4	4.75	265.50	3082.40	60.50	<b>39.50</b>
Nº10	2.00	217.50	3299.90	64.77	<b>35.23</b>
Nº40	0.425	409.90	3709.80	72.81	<b>27.19</b>
Nº100	0.15	715.02	4424.82	86.85	<b>13.15</b>
Nº200	0.075	657.18	5082.00	99.74	<b>0.26</b>



Ing. Ricardo Arce Avendaño

RESP. LAB. SUELOS

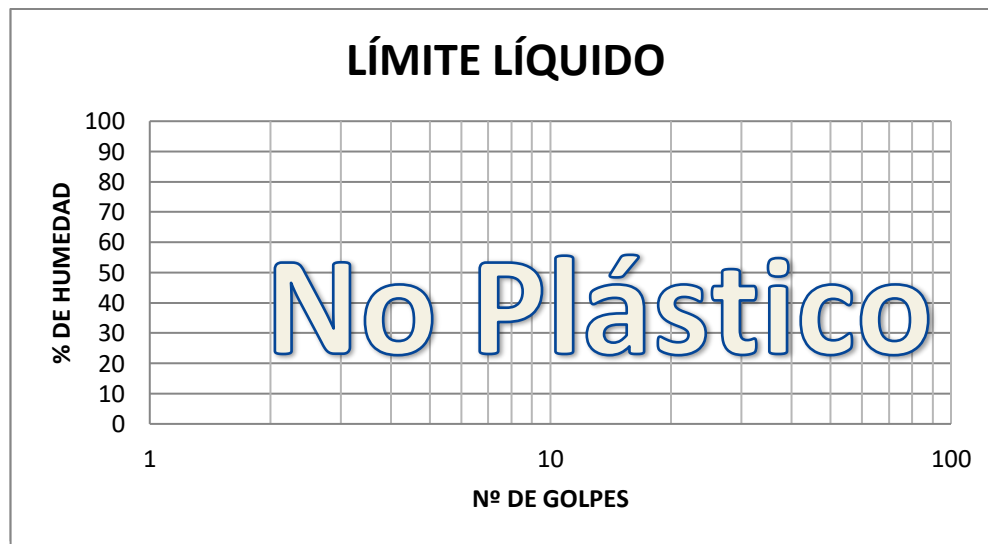




## LÍMITES DE ATTERBERG

"Formulación de Alternativa Estructural de Restauración para la Iglesia San Juan" Identificación: Pozo 1  
Procedencia: Comunidad San Juan del Oro - Las Carreras- Chuquisaca Fecha: 15/05/2019  
Solicitante: Florencio Yevara Martínez Laboratorista:

Capsula N°	1	2	3
N° de golpes			
Suelo Húmedo + Cápsula			
Suelo Seco + Cápsula			
Peso del agua			
Peso de la Cápsula			
Peso Suelo seco			
Porcentaje de Humedad			



### Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula			
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	<b>0</b>
Límite Plástico (LP)	<b>0</b>
Índice de plasticidad (IP)	<b>0</b>
Índice de Grupo (IG)	<b>0</b>





## HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

"Formulación de Alternativa Estructural de Restauración para la Iglesia San Juan"

Identificación: Pozo 1

Fecha: 15/05/2019

Solicitante: Florencio Yevara Martínez

Laboratorista:

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	61.27	81.71	85.71
Peso de suelo seco + Cápsula	60.08	80.01	83.79
Peso de cápsula	21.95	21.85	21.47
Peso de suelo seco	38.13	58.16	62.32
Peso del agua	1.19	1.7	1.92
Contenido de humedad	3.12	2.92	3.08
PROMEDIO	3.04		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	<b>SUCS: GW</b> <b>AASHTO: A-1-a (0)</b>
DESCRIPCIÓN	Mezclas bien graduadas, compuestas por piedras, grava y arena; poco ó casi nada de material fino (material ligante).

Ing. Ricardo Arce Avendaño

RESP. LAB. SUELOS



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

"Formulación de Alternativa Estructural de Restauración para la Iglesia San Juan"

Procedencia: Comunidad San Juan del Oro - Las Carreras- Chuquisaca

Fecha: 15/05/2019

Solicitante: Florencio Yevara Martínez

Identificación: Pozo 1

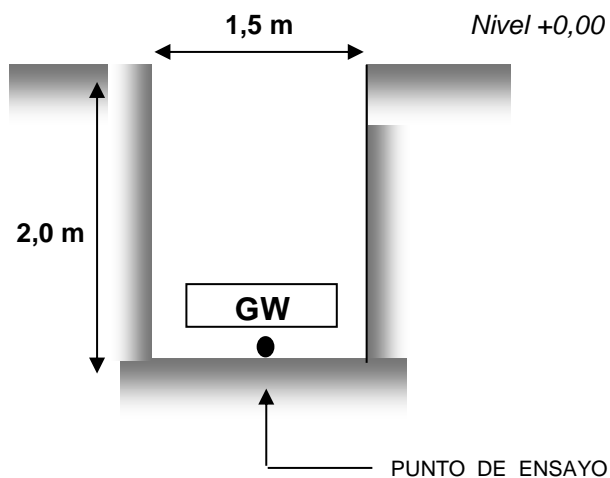
### Datos Standarizados del Equipo

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

% Humedad: 3.0

Pozo Nº	Profundidad (m)	Nº Golpes	Resist. Adm. Nat.(Kg/cm <sup>2</sup> )	Resist. Adm. Seca (Kg/cm <sup>2</sup> )	Clasificación del Suelo
1	2.00	9	2.24	2.31	<b>SUCS: GW</b> <b>AASHTO: A-1-a (0)</b>

### Descripción Gráfica



### Características del Suelo

Mezclas bien graduadas, compuestas por piedras, grava y arena; poco ó casi nada de material fino (material ligante).

---

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

DPTO. DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

**LABORATORIO DE SUELOS**



**Estudio Geotécnico**  
**(SPT - Capacidad Admisible del Suelo)**

"Formulación de Alternativa Estructural de Restauración para la Iglesia San Juan"

Identificación: Pozo 2

Solicitante: Florencio Yevara Martínez

Fecha: 15/05/2019

**TARIJA - BOLIVIA**

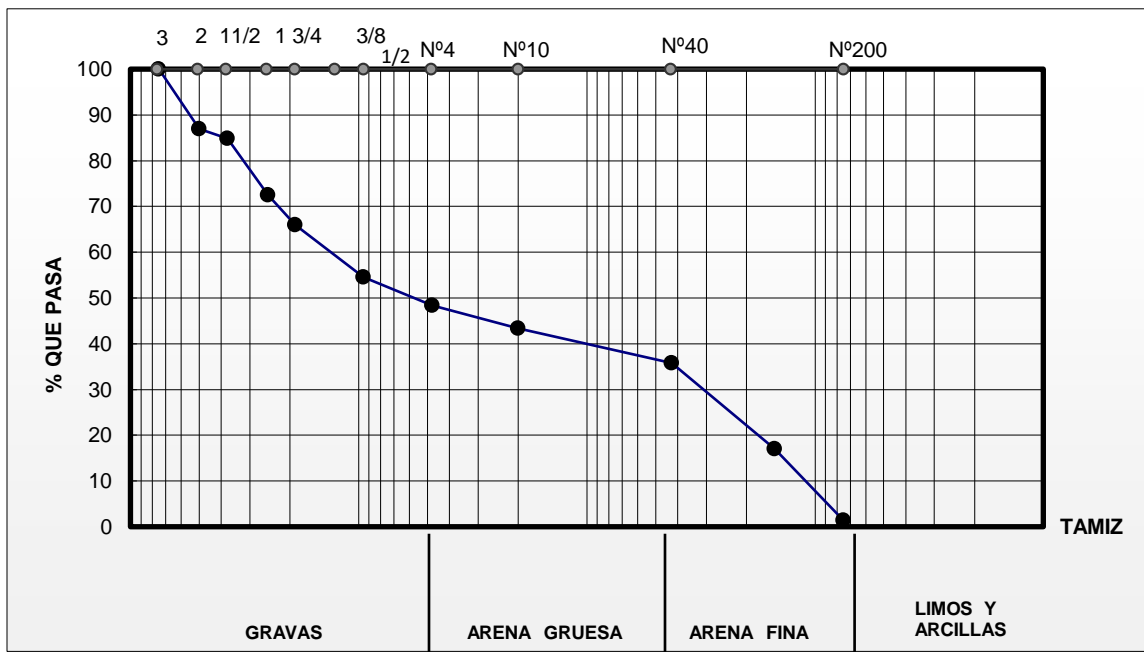
---



## GRANULOMETRÍA

"Formulación de Alternativa Estructural de Restauración para la Iglesia San Juan"	Identificación: Pozo 2
Procedencia: Comunidad San Juan del Oro - Las Carreras- Chuquisaca	Fecha: 15/05/2019
Solicitante: Florencio Yevara Martínez	Laboratorista:

Peso Total (gr.)			3685	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0.00	0.00	0.00	<b>100.00</b>
2"	50	483.20	483.20	13.11	<b>86.89</b>
1 1/2"	37.50	74.30	557.50	15.13	<b>84.87</b>
1"	25.00	457.70	1015.20	27.55	<b>72.45</b>
3/4"	19.00	239.20	1254.40	34.04	<b>65.96</b>
3/8"	9.50	422.60	1677.00	45.51	<b>54.49</b>
Nº4	4.75	226.20	1903.20	51.65	<b>48.35</b>
Nº10	2.00	186.01	2089.21	56.69	<b>43.31</b>
Nº40	0.425	278.50	2367.71	64.25	<b>35.75</b>
Nº100	0.15	690.26	3057.97	82.98	<b>17.02</b>
Nº200	0.075	576.94	3634.91	98.64	<b>1.36</b>



Ing. Ricardo Arce Avendaño

**RESP. LAB. SUELOS**



## LÍMITES DE ATTERBERG

"Formulación de Alternativa Estructural de Restauración para la Iglesia San Juan" Identificación: Pozo 2

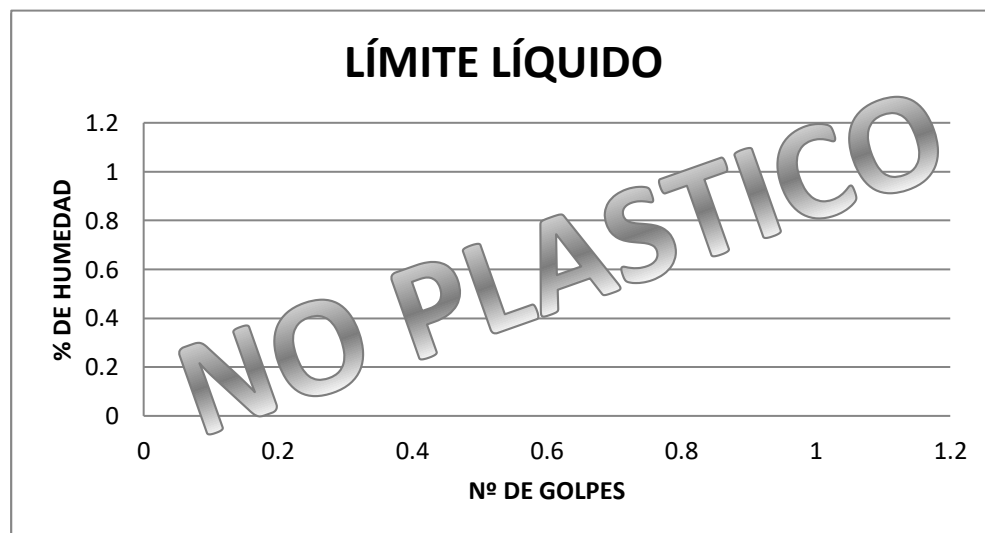
Procedencia: Comunidad San Juan del Oro - Las Carreras- Chuquisaca

Fecha: 15/05/2019

Solicitante: Florencio Yevara Martínez

Laboratorista:

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



### Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula			
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	<b>0</b>
Límite Plástico (LP)	<b>0</b>
Índice de plasticidad (IP)	<b>0</b>
Índice de Grupo (IG)	<b>0</b>



## HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

"Formulación de Alternativa Estructural de Restauración para la Iglesia San Juan"

Identificación: Pozo 2

Fecha: 15/05/2019

Solicitante: Florencio Yevara Martínez

Laboratorista:

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	84.72	92.16	88.84
Peso de suelo seco + Cápsula	81.27	87.97	84.77
Peso de cápsula	21.44	21.5	21.22
Peso de suelo seco	59.83	66.47	63.55
Peso del agua	3.45	4.19	4.07
Contenido de humedad	5.77	6.30	6.40
PROMEDIO	6.16		

<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</b>	<b>SUCS: GM</b> <b>AASHTO: A-1-b (0)</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Fragmentos de rocas, grava, y arena. Suelos con presencia relevante de limo inorgánico ó arena fina.

Ing. Ricardo Arce Avendaño

RESP. LAB. SUELOS



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

"Formulación de Alternativa Estructural de Restauración para la Iglesia San Juan"

Procedencia: Comunidad San Juan del Oro - Las Carreras- Chuquisaca

Fecha: 15/05/2019

Solicitante: Florencio Yevara Martínez

Identificación: Pozo 2

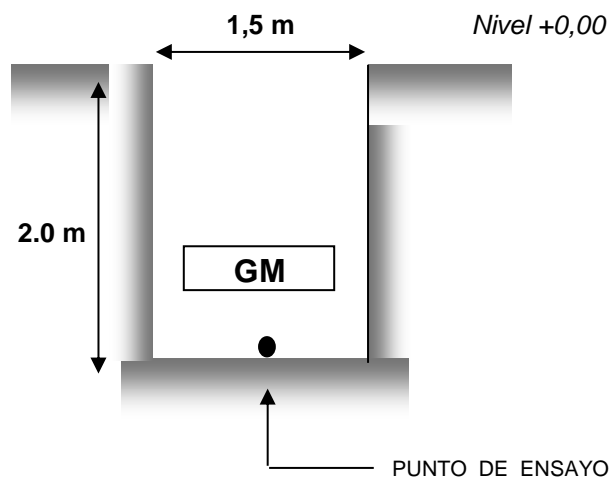
### Datos Standardizados del Equipo

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

% Humedad: 6.2

Pozo Nº	Profundidad (m)	Nº Golpes	Resist. Adm. Nat. (Kg/cm <sup>2</sup> )	Resist. Adm. Seca (Kg/cm <sup>2</sup> )	Clasificación del Suelo
1	2.00	20	2.32	2.46	<b>SUCS: GM</b> <b>AASHTO: A-1-b (0)</b>

### Descripción Gráfica



### Características del Suelo

Fragmentos de rocas, grava, y arena. Suelos con presencia relevante de limo inorgánico ó arena fina.



## DATOS PRELIMINARES

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

Versión: CYPE-2017

Número de licencia: 20172

### 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: RESTAURACIÓN IGLESIA SAN JUAN

Clave: IGLESIA SAN JUAN

### 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: CBH 87

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

### 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

#### 4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (t/m <sup>2</sup> )
TECHO DE LA IGLESIA	0.00	0.00
TECHO DEL VESTIBULO	0.00	0.00
Cimentación	0.00	0.00

#### 4.2.- Viento

Sin acción de viento

#### 4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

#### 4.4.- Fuego

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
TECHO DE LA IGLESIA	-	-	-	-
TECHO DEL VESTIBULO	-	-	-	-

*Notas:*

- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

#### 4.5.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso
-------------	--

#### 4.6.- Cargas horizontales y en cabeza de pilares

#### 4.6.1.- Cargas en cabeza de pilar

Referencia pilar	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	-0.23	-0.54	0.00
P2	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	-0.70	0.00	0.00
P3	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00	0.00
P4	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	-0.75	0.00	0.00
P5	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	-0.85	0.00	0.00
P6	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	-0.82	0.00	0.00
P7	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	-0.24	0.54	0.00
P8	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.23	-0.54	0.00
P9	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00
P10	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00
P11	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00
P12	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00
P13	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00
P14	Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.24	0.54	0.00

#### 4.7.- Listado de cargas

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

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
TECHO DEL VESTIBULO	Sobrecarga de uso	Lineal	0.26	(8.02,21.12) (11.44,21.31)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.26	(11.38,27.41) (8.02,27.60)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.12	(11.49,21.32) (11.43,27.40)
TECHO DE LA IGLESIA	Sobrecarga de uso	Lineal	0.74	(0.06,0.45) (0.06,5.15)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.74	(0.06,5.15) (0.11,9.85)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.74	(0.06,9.85) (0.06,14.62)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.74	(0.06,14.62) (0.06,21.12)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.74	(0.06,21.12) (0.03,27.60)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.74	(0.03,27.60) (-0.03,32.58)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.77	(8.07,0.45) (8.07,5.15)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.77	(8.07,5.15) (8.07,9.85)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.77	(8.07,9.85) (8.07,14.62)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.77	(8.07,14.62) (8.07,21.12)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.77	(8.07,21.12) (8.07,27.60)
Sobrecarga de uso	Lineal	0.77	(8.07,27.60) (8.16,32.39)	

### 5.- ESTADOS LÍMITE

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

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

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

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

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

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

### 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

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

## Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

## 6.2.- Combinaciones

### ■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.900	0.900	
2	1.600	1.600	
3	1.200	1.200	1.600

### ■ Tensiones sobre el terreno

### ■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	TECHO DE LA IGLESIA	2	TECHO DE LA IGLESIA	2.24	6.48
1	TECHO DEL VESTIBULO	1	TECHO DEL VESTIBULO	4.24	4.24
0	Cimentación				0.00

## 8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES

### 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	Desnivel de apoyo
P1	( 0.11, 0.45)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P2	( 0.11, 5.15)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P3	( 0.11, 9.85)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P4	( 0.11, 14.62)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P5	( 0.11, 21.12)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P6	( 0.08, 27.60)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P7	( 0.02, 32.58)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P8	( 8.02, 0.45)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-1.50
P9	( 8.02, 5.15)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P10	( 8.02, 9.85)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P11	( 8.02, 14.62)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P12	( 8.02, 21.12)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35	-2.00
P13	( 8.02, 27.60)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P14	( 8.10, 32.39)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-2.00
P15	( 11.44, 21.32)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-1.50
P16	( 11.38, 27.40)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30	-1.50

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

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14	2	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
P15, P16	1	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P15, P16	1	25x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

## 10.- ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.24 kp/cm<sup>2</sup>

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 2.32 kp/cm<sup>2</sup>

## 11.- MATERIALES UTILIZADOS

### 11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_c$	Tamaño máximo del árido (mm)	$E_c$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Todos	H-21 , Control Normal	214	1.50	15	280326

### 11.2.- Aceros por elemento y posición

#### 11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_s$
Todos	AH-400 , Control Normal	4077	1.15

#### 11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

## ARMADO DE COLUMNAS

### 1.- MATERIALES

#### 1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_c$	Tamaño máximo del árido (mm)	$E_c$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Todos	H-21 , Control Normal	214	1.50	15	280326

#### 1.2.- Aceros por elemento y posición

##### 1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_s$
Todos	AH-400 , Control Normal	4077	1.15

##### 1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

## 2.- ARMADO DE PILARES

### 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)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
P1	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	4.00	1.42	1.70	4.00	0.76	1.21
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	7.90	1.52	1.50	7.90	0.40	0.64
P2	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	7.52	1.40	0.96	7.52	0.34	0.24
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	11.43	1.63	1.09	11.43	0.22	0.16
P3	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	6.55	1.20	0.66	6.55	0.29	0.11
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	10.45	1.49	0.88	10.45	0.20	0.08
P4	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	8.45	1.58	1.66	8.45	0.39	0.73
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	12.35	1.80	1.53	12.35	0.27	0.37
P5	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	9.82	1.86	0.87	9.82	0.48	0.10
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	13.72	2.07	1.09	13.72	0.33	0.08
P6	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	8.98	1.73	1.31	8.98	0.46	0.41
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	12.89	1.99	1.37	12.89	0.34	0.25
P7	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	4.03	1.41	1.75	4.03	0.75	1.25
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	7.94	1.40	1.59	7.94	0.31	0.71
P8	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	7.63	7.63	7.63	4.14	1.41	1.76	4.14	0.81	1.31
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-1.50/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	7.63	7.63	7.63	7.80	1.47	1.50	7.80	0.47	0.73
P9	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	7.75	1.44	0.91	7.75	0.35	0.20
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	11.66	1.66	1.00	11.66	0.16	0.10
P10	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	6.76	1.26	0.62	6.76	0.31	0.08
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	10.67	1.52	0.78	10.67	0.13	0.03
P11	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	8.74	1.63	1.77	8.74	0.40	0.80
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	12.64	1.60	1.67	12.64	0.16	0.45
P12	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.89	1.89	1.89	11.05	0.17	0.28	11.05	0.17	0.28
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/3.94	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	5.94	5.94	5.94	12.39	1.63	0.80	12.39	0.68	0.23
P13	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.89	1.89	1.89	9.10	0.49	0.57	9.10	0.49	0.57
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/3.94	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	5.94	5.94	5.94	11.32	1.54	0.55	11.32	0.66	0.09
P14	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	4.03	1.57	1.60	4.03	0.91	1.11
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.13	8.13	8.13	7.93	1.79	1.45	7.93	0.60	0.59
P15	TECHO DEL VESTIBULO	25x30	-1.50/3.94	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.44	5.44	5.44	2.35	0.31	0.77	2.35	0.13	0.60
	TECHO DEL VESTIBULO	25x30	-1.50/3.94	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.44	5.44	5.44	2.36	0.31	0.79	2.36	0.13	0.61

### 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.
- 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	
P1	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	4.00	-0.14	45.90	12.92	0.23	47.27	12.48	0.01	0.02	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	4.91	-0.14	45.90	14.42	0.23	47.27	13.79	0.01	0.02	G	Sí
P2	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.43	0.07	45.90	17.64	-0.05	47.27	17.61	0.00	0.00	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.43	0.07	45.90	17.64	-0.05	47.27	17.61	0.00	0.00	G	Sí
P3	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	6.55	0.06	45.90	17.64	-0.02	47.27	17.61	0.00	0.00	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	7.46	0.06	45.90	17.64	-0.02	47.27	17.61	0.00	0.00	G	Sí
P4	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.45	0.08	45.90	17.64	0.14	47.27	16.13	0.00	0.01	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	12.35	0.08	45.90	17.64	0.14	47.27	17.61	0.00	0.01	G	Sí
P5	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	9.82	0.10	45.90	17.64	-0.02	47.27	17.61	0.00	0.01	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	13.72	0.10	45.90	17.64	-0.02	47.27	13.74	0.01	0.01	G	Sí
P6	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.98	0.10	45.90	17.56	-0.08	47.27	17.61	0.00	0.01	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	9.89	0.10	45.90	17.64	-0.08	47.27	17.61	0.00	0.01	G	Sí
P7	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	4.03	-0.13	45.90	12.95	-0.24	47.27	12.44	0.01	0.02	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	4.94	-0.13	45.90	14.37	-0.24	47.27	13.74	0.01	0.02	G	Sí
P8	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	4.14	0.17	45.90	12.87	0.27	47.27	12.41	0.01	0.03	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-1.50/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	5.05	0.17	45.90	14.50	0.27	47.27	13.79	0.01	0.02	G	Sí
P9	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	7.75	-0.06	45.90	17.64	-0.04	47.27	17.61	0.00	0.00	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	11.66	-0.06	45.90	17.64	-0.04	47.27	17.61	0.00	0.00	G	Sí
P10	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	6.76	-0.05	45.90	17.64	-0.01	47.27	17.61	0.00	0.00	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	7.67	-0.05	45.90	17.64	-0.01	47.27	17.61	0.00	0.00	G	Sí
P11	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	8.74	-0.07	45.90	17.64	0.15	47.27	15.83	0.00	0.01	G	Sí

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	
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	9.65	-0.07	45.90	17.64	0.15	47.27	17.61	0.00	0.01	G	Sí
P12	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	10.14	-0.15	45.90	17.64	0.15	47.27	17.61	0.00	0.01	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/3.94	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	12.39	-0.19	45.90	17.09	-0.07	47.27	17.61	0.00	0.01	G	Sí
P13	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	9.10	-0.15	45.90	17.15	-0.26	47.27	17.61	0.01	0.02	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/3.94	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	11.31	-0.18	45.90	16.71	-0.03	47.27	17.61	0.00	0.01	G	Sí
P14	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	4.03	0.19	45.90	12.65	-0.21	47.27	12.62	0.01	0.02	G	Sí
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	4.94	0.19	45.90	14.06	-0.21	47.27	14.07	0.01	0.02	G	Sí
P15	TECHO DEL VESTIBULO	25x30	-1.50/3.94	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.35	0.03	28.00	9.55	0.18	28.69	8.01	0.01	0.02	G	Sí
P16	TECHO DEL VESTIBULO	25x30	-1.50/3.94	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.36	0.03	28.00	9.56	-0.19	28.69	7.99	0.01	0.02	G	Sí

## 4.- ESFUERZOS DE PILARES

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

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P1	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.57 0.00 1.50	- 0.35 0.04	- 0.08 0.41	0.10 0.00 0.01	0.02 0.00 0.12	0.00 0.00 0.00	1.00 0.00 1.50	- 0.54 0.06	- 0.12 0.63	0.10 0.00 0.01	0.02 0.00 0.12	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.44 0.00 1.50	0.30 0.00 0.05	0.06 0.00 0.34	0.10 0.00 0.01	0.02 0.00 0.12	0.00 0.00 0.00	1.57 0.00 1.50	- 0.35 0.04	- 0.08 0.41	0.10 0.00 0.01	0.02 0.00 0.12	0.00 0.00 0.00
P2	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.48 0.00 3.79	0.02 0.00 0.11	0.02 0.00 0.08	0.01 0.00 0.04	0.01 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00	0.92 0.00 3.79	0.04 0.00 0.18	0.03 0.00 0.12	0.01 0.00 0.04	0.01 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.35 0.00 3.79	0.02 0.00 0.12	0.02 0.00 0.08	0.01 0.00 0.04	0.01 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00	1.48 0.00 3.79	0.02 0.00 0.11	0.02 0.00 0.08	0.01 0.00 0.04	0.01 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00
P3	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.38 0.00 3.28	0.02 0.00 0.09	0.01 0.00 0.03	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.01	0.00 0.00 0.00	0.81 0.00 3.28	0.03 0.00 0.15	0.02 0.00 0.05	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.01	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.25 0.00 3.28	0.02 0.00 0.10	0.02 0.00 0.03	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.01	0.00 0.00 0.00	1.38 0.00 3.28	0.02 0.00 0.09	0.01 0.00 0.03	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.01	0.00 0.00 0.00
P4	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.61 0.00 4.24	0.03 0.00 0.12	0.05 0.00 0.24	0.01 0.00 0.04	0.01 0.00 0.07	0.00 0.00 0.00	1.04 0.00 4.24	0.04 0.00 0.20	0.08 0.00 0.37	0.01 0.00 0.04	0.01 0.00 0.07	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.48 0.00 4.24	0.03 0.00 0.14	0.04 0.00 0.20	0.01 0.00 0.04	0.01 0.00 0.07	0.00 0.00 0.00	1.61 0.00 4.24	0.03 0.00 0.12	0.05 0.00 0.24	0.01 0.00 0.04	0.01 0.00 0.07	0.00 0.00 0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P5	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.77 0.00 4.93	0.03 0.00 0.15	0.01 0.00 0.03	0.01 0.00 -	0.00 0.00 -	0.00 0.00 0.00	1.20 0.00 4.93	0.05 0.00 0.24	0.01 0.00 0.05	0.01 0.00 -	0.00 0.00 0.01	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	- 2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.64 0.00 4.93	- 0.04 0.16	- 0.02 0.03	- 0.01 0.05	- 0.00 0.01	0.00 0.00 0.00	1.77 0.00 4.93	0.03 0.00 0.15	0.01 0.00 0.03	- 0.01 -	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.01
P6	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.66 0.00 4.52	0.03 0.00 0.14	0.04 0.00 0.12	0.01 0.00 -	0.01 0.00 -	0.00 0.00 0.00	1.09 0.00 4.52	0.05 0.00 0.23	0.06 0.00 0.20	0.01 0.00 -	0.01 0.00 0.00	0.00 0.00 0.04
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	- 2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.53 0.00 4.52	0.05 0.00 0.16	0.04 0.00 0.11	0.01 0.00 0.05	0.01 0.00 0.04	0.00 0.00 0.00	1.66 0.00 4.52	0.03 0.00 0.14	0.04 0.00 0.12	0.01 0.00 0.05	0.01 0.00 0.04	0.00 0.00 0.00
P7	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.58 0.00 1.50	- 0.36 0.04	0.08 0.00 0.41	0.10 0.00 0.02	0.03 0.00 0.12	0.00 0.00 0.00	1.02 0.00 1.50	- 0.55 0.08	0.14 0.00 0.65	0.10 0.00 0.02	0.03 0.00 0.12	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	- 2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.46 0.00 1.50	0.28 0.00 0.09	0.08 0.00 0.36	0.10 0.00 0.02	0.03 0.00 0.12	0.00 0.00 0.00	1.58 0.00 1.50	- 0.36 0.04	0.08 0.00 0.41	0.10 0.00 0.02	0.03 0.00 0.12	0.00 0.00 0.00
P8	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.58 0.00 1.57	0.34 0.00 0.03	- 0.08 0.42	- 0.11 0.01	0.03 0.00 0.14	0.00 0.00 0.00	1.01 0.00 1.57	0.55 0.00 0.04	- 0.14 0.68	- 0.11 0.01	0.03 0.00 0.14	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	- 1.50/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.30 0.00 1.57	- 0.30 0.00	0.08 0.00 0.38	- 0.11 0.01	0.03 0.00 0.14	0.00 0.00 0.00	1.58 0.00 1.57	0.34 0.00 0.03	- 0.08 0.42	- 0.11 0.01	0.03 0.00 0.14	0.00 0.00 0.00
P9	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.48 0.00 3.93	- 0.02 0.12	0.01 0.00 0.07	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00	0.91 0.00 3.93	- 0.04 0.18	0.01 0.00 0.11	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	- 2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.35 0.00 3.93	0.02 0.00 0.08	0.00 0.00 0.06	0.01 0.00 -	0.00 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00	1.48 0.00 3.93	- 0.02 0.12	0.01 0.00 0.07	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00
P10	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.38 0.00 3.41	- 0.02 0.11	0.01 0.00 0.03	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.01	0.00 0.00 0.00	0.81 0.00 3.41	- 0.03 0.16	0.01 0.00 0.04	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.01	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	- 2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.25 0.00 3.41	0.01 0.00 0.06	0.00 0.00 0.02	0.01 0.00 0.01	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	1.38 0.00 3.41	- 0.02 0.11	0.01 0.00 0.03	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.01	0.00 0.00 0.00
P11	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.61 0.00 4.42	- 0.03 0.14	- 0.06 0.26	0.01 0.00 0.04	0.02 0.00 0.08	0.00 0.00 0.00	1.04 0.00 4.42	- 0.04 0.21	- 0.10 0.40	0.01 0.00 0.04	0.02 0.00 0.08	0.00 0.00 0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base					Cabeza						
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	- 2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.48 0.00 4.42	0.02 0.00 0.09	0.06 0.00 0.22	0.01 0.00 0.04	0.02 0.00 0.08	0.00 0.00 0.00	1.61 0.00 4.42	- 0.03 0.14	- 0.06 0.26	0.01 0.00 0.04	0.02 0.00 0.08	0.00 0.00 0.00
P12	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.77 0.00 5.14	0.00 0.00 0.11	0.04 0.00 0.14	0.03 0.00 0.07	0.02 0.00 0.07	0.00 0.00 0.00	1.20 0.00 5.14	- 0.05 0.24	- 0.01 0.00	0.03 0.00 0.07	0.02 0.00 0.07	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	- 2.00/3.94	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.90 0.00 5.63	0.07 0.00 0.19	0.02 0.00 0.09	0.03 0.00 0.03	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.00	2.12 0.00 5.63	- 0.12 0.30	0.03 0.00 0.11	0.03 0.00 0.08	0.01 0.00 0.03	0.00 0.00 0.00
P13	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.64 0.00 4.62	0.01 0.00 0.12	0.01 0.00 0.04	0.02 0.00 0.07	0.04 0.00 0.13	0.00 0.00 0.00	1.07 0.00 4.62	- 0.05 0.26	0.07 0.00 0.28	0.02 0.00 0.07	0.04 0.00 0.13	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	- 2.00/3.94	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.76 0.00 5.10	0.06 0.00 0.19	0.01 0.00 0.05	0.03 0.00 0.08	0.00 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00	1.97 0.00 5.10	- 0.12 0.29	0.01 0.00 0.05	0.03 0.00 0.08	0.00 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00
P14	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.58 0.00 1.51	0.37 0.00 0.02	0.06 0.00 0.38	0.11 0.00 0.00	0.02 0.00 0.11	0.00 0.00 0.00	1.01 0.00 1.51	0.59 0.00 0.02	0.10 0.00 0.60	0.11 0.00 0.00	0.02 0.00 0.11	0.00 0.00 0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	- 2.00/4.24	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.45 0.00 1.51	0.34 0.00 0.03	0.05 0.00 0.32	0.11 0.00 0.00	0.02 0.00 0.11	0.00 0.00 0.00	1.58 0.00 1.51	0.37 0.00 0.02	0.06 0.00 0.38	0.11 0.00 0.00	0.02 0.00 0.11	0.00 0.00 0.00
P15	TECHO DEL VESTIBULO	25x30	- 1.50/3.94	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.72 0.00 0.76	0.02 0.00 0.01	0.13 0.00 0.09	0.01 0.00 0.01	0.06 0.00 0.05	0.00 0.00 0.00	0.70 0.00 0.76	0.03 0.00 0.05	0.21 0.00 0.16	0.01 0.00 0.01	0.06 0.00 0.05	0.00 0.00 0.00
P16	TECHO DEL VESTIBULO	25x30	- 1.50/3.94	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1.73 0.00 0.77	0.02 0.00 0.01	0.13 0.00 0.12	0.01 0.00 0.01	0.06 0.00 0.05	0.00 0.00 0.00	0.71 0.00 0.77	0.03 0.00 0.05	0.21 0.00 0.17	0.01 0.00 0.01	0.06 0.00 0.05	0.00 0.00 0.00

## 5.- ARRANQUES DE PILARES

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Peso propio	3.44	0.30	0.06	0.10	0.02	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	1.50	-0.05	0.34	-0.01	0.12	0.00
P2	Peso propio	3.35	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	3.79	-0.12	-0.08	-0.04	-0.02	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P3	Peso propio	3.25	-0.02	-0.02	-0.01	-0.00	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	3.28	-0.10	-0.03	-0.03	-0.01	0.00
P4	Peso propio	3.48	-0.03	0.04	-0.01	0.01	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	4.24	-0.14	0.20	-0.04	0.07	0.00
P5	Peso propio	3.64	-0.04	-0.02	-0.01	-0.00	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	4.93	-0.16	-0.03	-0.05	-0.01	0.00
P6	Peso propio	3.53	-0.05	-0.04	-0.01	-0.01	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	4.52	-0.16	-0.11	-0.05	-0.04	0.00
P7	Peso propio	3.46	0.28	-0.08	0.10	-0.03	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	1.50	-0.09	-0.36	-0.02	-0.12	0.00
P8	Peso propio	3.30	-0.30	0.08	-0.11	0.03	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	1.57	0.00	0.38	0.01	0.14	0.00
P9	Peso propio	3.35	0.02	-0.00	0.01	-0.00	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	3.93	0.08	-0.06	0.03	-0.02	0.00
P10	Peso propio	3.25	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	3.41	0.06	-0.02	0.03	-0.01	0.00
P11	Peso propio	3.48	0.02	0.06	0.01	0.02	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	4.42	0.09	0.22	0.04	0.08	0.00
P12	Peso propio	3.90	0.07	-0.02	0.03	-0.01	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	5.63	0.19	-0.09	0.08	-0.03	0.00
P13	Peso propio	3.76	0.06	-0.01	0.03	-0.00	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	5.10	0.19	-0.05	0.08	-0.02	0.00
P14	Peso propio	3.45	-0.34	-0.05	-0.11	-0.02	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	1.51	-0.03	-0.32	-0.00	-0.11	0.00
P15	Peso propio	1.72	-0.02	0.13	-0.01	0.06	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	0.76	-0.01	0.09	-0.01	0.05	0.00
P16	Peso propio	1.73	-0.02	-0.13	-0.01	-0.06	0.00
	Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	0.77	-0.01	-0.12	-0.01	-0.05	0.00

## 6.- PÉSIMOS DE PILARES

### 6.1.- Pilares

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Piso superior: Es la sección correspondiente a la base del tramo superior al tramo anterior.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de

esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo. Las columnas de pésimos que estén vacías indican que el pilar no cumple.

- Referencia: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. 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)	Pésimos			Referencia			
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	
P1	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4.91	1.25	1.36	4.91	0.49	0.78	
				3.81	0.81	1.18	3.81	0.25	0.72	
				2.52	0.97	0.39	2.52	0.55	0.13	
				4.00	1.42	1.70	4.00	0.76	1.21	
				3.30	0.90	1.53	3.30	0.38	1.12	
				1.61	1.14	0.39	1.61	0.86	0.20	
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	7.90	1.52	1.50	7.90	0.40	0.64	
				5.51	1.32	0.57	5.51	0.48	0.10	
				5.49	0.92	1.22	5.49	0.19	0.59	
				4.91	1.25	1.36	4.91	0.49	0.78	
				3.81	0.81	1.18	3.81	0.25	0.72	
				2.52	0.97	0.39	2.52	0.55	0.13	
Piso superior			4.91	1.25	1.36	4.91	0.49	0.78		
			3.81	0.81	1.18	3.81	0.25	0.72		
			2.52	0.97	0.39	2.52	0.55	0.13		
P2	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	8.43	1.28	0.87	8.43	0.21	0.15	
				7.52	1.40	0.96	7.52	0.34	0.24	
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	11.43	1.63	1.09	11.43	0.22	0.16	
				9.08	1.34	0.90	9.08	0.21	0.14	
				8.43	1.28	0.87	8.43	0.21	0.15	
	Piso superior			7.39	1.14	0.78	7.39	0.19	0.14	
				8.43	1.28	0.87	8.43	0.21	0.15	
	P3	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	7.46	1.11	0.64	7.46	0.17	0.06
					6.55	1.20	0.66	6.55	0.29	0.11
1.30					0.23	0.15	1.30	0.05	0.03	
TECHO DEL VESTIBULO		30x40	-2.00/4.24	10.45	1.49	0.88	10.45	0.20	0.08	
				8.18	1.21	0.70	8.18	0.19	0.07	
				6.49	0.98	0.56	6.49	0.16	0.06	
Piso superior				7.46	1.11	0.64	7.46	0.17	0.06	
				6.49	0.98	0.56	6.49	0.16	0.06	
P4		TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	9.36	1.43	1.43	9.36	0.24	0.47
					8.45	1.58	1.66	8.45	0.39	0.73
		TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	12.35	1.80	1.53	12.35	0.27	0.37
					9.92	1.51	1.30	9.92	0.25	0.35
	9.37				1.42	1.43	9.37	0.23	0.47	
	8.24				1.28	1.28	8.24	0.22	0.43	



Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia			
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	
			Piso superior	9.36	1.43	1.43	9.36	0.24	0.47	
				8.24	1.28	1.28	8.24	0.22	0.43	
P5	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	10.72	1.67	0.84	10.72	0.29	0.06	
				9.82	1.86	0.87	9.82	0.48	0.10	
				1.93	0.36	0.18	1.93	0.09	0.02	
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	13.72	2.07	1.09	13.72	0.33	0.08	
				11.17	1.74	0.88	11.17	0.30	0.06	
			Piso superior	10.72	1.67	0.84	10.72	0.29	0.06	
P6	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	9.89	1.55	1.16	9.89	0.27	0.26	
				8.98	1.73	1.31	8.98	0.46	0.41	
				1.75	0.33	0.28	1.75	0.08	0.10	
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	12.89	1.99	1.37	12.89	0.34	0.25	
				10.41	1.66	1.14	10.41	0.30	0.22	
				9.89	1.55	1.16	9.89	0.27	0.26	
				8.72	1.39	1.03	8.72	0.26	0.23	
				Piso superior	9.89	1.55	1.16	9.89	0.27	0.26
					8.74	1.39	1.03	8.74	0.25	0.23
P7	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4.94	1.27	1.38	4.94	0.51	0.80	
				3.83	0.82	1.20	3.83	0.25	0.74	
				2.53	0.99	0.40	2.53	0.58	0.14	
				4.03	1.41	1.75	4.03	0.75	1.25	
				3.32	0.88	1.57	3.32	0.37	1.16	
				1.63	1.16	0.40	1.63	0.89	0.22	
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	7.94	1.40	1.59	7.94	0.31	0.71	
				5.53	1.28	0.63	5.53	0.45	0.13	
				5.52	0.79	1.28	5.52	0.11	0.65	
				4.94	1.27	1.38	4.94	0.51	0.80	
				3.83	0.82	1.20	3.83	0.25	0.74	
				2.53	0.99	0.40	2.53	0.58	0.14	
							Piso superior	4.94	1.27	1.38
				3.83	0.82	1.20	3.83	0.25	0.74	
				2.53	0.99	0.40	2.53	0.58	0.14	
P8	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	5.05	1.18	1.33	5.05	0.49	0.80	
				3.94	0.77	1.16	3.94	0.26	0.74	
				2.53	0.91	0.36	2.53	0.54	0.13	
				4.14	1.41	1.76	4.14	0.81	1.31	
				3.43	0.91	1.59	3.43	0.43	1.21	
				1.62	1.12	0.38	1.62	0.88	0.22	
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-1.50/4.24	7.80	1.47	1.50	7.80	0.47	0.73	
				5.49	0.95	1.23	5.49	0.26	0.67	
				5.28	1.19	0.55	5.28	0.48	0.13	
				5.05	1.18	1.33	5.05	0.49	0.80	
				3.94	0.77	1.16	3.94	0.26	0.74	
				2.53	0.91	0.36	2.53	0.54	0.13	
							Piso superior	5.05	1.18	1.33
				3.94	0.77	1.16	3.94	0.26	0.74	
				2.53	0.91	0.36	2.53	0.54	0.13	
P9	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	8.66	1.35	0.86	8.66	0.23	0.13	

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	7.75	1.44	0.91	7.75	0.35	0.20
				11.66	1.66	1.00	11.66	0.16	0.10
				9.31	1.33	0.83	9.31	0.15	0.10
				8.66	1.35	0.86	8.66	0.23	0.13
				7.62	1.21	0.77	7.62	0.22	0.13
				8.66	1.35	0.86	8.66	0.23	0.13
				7.62	1.21	0.77	7.62	0.22	0.13
P10	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	7.67	1.20	0.63	7.67	0.21	0.05
				6.76	1.26	0.62	6.76	0.31	0.08
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	10.67	1.52	0.78	10.67	0.13	0.03
				8.39	1.19	0.63	8.39	0.12	0.03
				7.67	1.20	0.63	7.67	0.21	0.05
				6.70	1.07	0.55	6.70	0.19	0.05
				7.67	1.20	0.63	7.67	0.21	0.05
6.70	1.07	0.55	6.70	0.19	0.05				
P11	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	9.65	1.52	1.50	9.65	0.27	0.51
				8.74	1.63	1.77	8.74	0.40	0.80
				1.66	0.30	0.34	1.66	0.07	0.15
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	12.64	1.60	1.67	12.64	0.16	0.45
				10.21	1.34	1.41	10.21	0.15	0.41
				9.65	1.52	1.50	9.65	0.27	0.51
				8.52	1.36	1.35	8.52	0.25	0.47
Piso superior			9.65	1.52	1.50	9.65	0.27	0.51	
			8.52	1.36	1.35	8.52	0.25	0.47	
P12	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	11.05	0.17	0.28	11.05	0.17	0.28
				9.82	0.17	0.25	9.82	0.17	0.25
				10.14	0.45	0.00	10.14	0.45	0.00
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/3.94	15.24	1.48	0.82	15.24	0.43	0.17
				12.51	1.25	0.70	12.51	0.38	0.15
				12.39	1.63	0.80	12.39	0.68	0.23
				3.39	0.46	0.20	3.39	0.20	0.05
Piso superior			11.05	0.86	0.82	11.05	0.17	0.28	
			9.82	0.80	0.73	9.82	0.17	0.25	
P13	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	10.01	0.21	0.07	10.01	0.21	0.07
				9.10	0.49	0.57	9.10	0.49	0.57
				1.71	0.08	0.12	1.71	0.08	0.12
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/3.94	14.16	1.38	0.66	14.16	0.40	0.10
				11.53	1.17	0.56	11.53	0.36	0.09
				11.32	1.54	0.55	11.32	0.66	0.09
				3.16	0.44	0.15	3.16	0.19	0.02
Piso superior			10.01	0.87	0.48	10.01	0.21	0.07	
			8.87	0.79	0.42	8.87	0.20	0.06	
P14	TECHO DE LA IGLESIA	30x40	4.24/6.13	4.94	1.33	1.29	4.94	0.56	0.71
				3.83	0.88	1.12	3.83	0.30	0.67
				2.52	1.01	0.35	2.52	0.59	0.10
				4.03	1.57	1.60	4.03	0.91	1.11
				3.32	1.03	1.45	3.32	0.50	1.04
				1.62	1.21	0.34	1.62	0.94	0.15

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
	TECHO DEL VESTIBULO	30x40	-2.00/4.24	7.93	1.79	1.45	7.93	0.60	0.59
				5.52	1.40	0.53	5.52	0.55	0.08
				5.52	1.17	1.18	5.52	0.36	0.56
				4.94	1.33	1.29	4.94	0.56	0.71
				3.83	0.88	1.12	3.83	0.30	0.67
				2.52	1.01	0.35	2.52	0.59	0.10
			Piso superior	4.94	1.33	1.29	4.94	0.56	0.71
				3.83	0.88	1.12	3.83	0.30	0.67
				2.52	1.01	0.35	2.52	0.59	0.10
P15	TECHO DEL VESTIBULO	25x30	-1.50/3.94	3.98	0.29	0.63	3.98	0.05	0.36
				2.35	0.31	0.77	2.35	0.13	0.60
				1.86	0.25	0.59	1.86	0.10	0.45
				1.13	0.14	0.42	1.13	0.05	0.34
P16	TECHO DEL VESTIBULO	25x30	-1.50/3.94	3.99	0.31	0.67	3.99	0.05	0.40
				2.78	0.22	0.50	2.78	0.04	0.31
				2.36	0.31	0.79	2.36	0.13	0.61
				1.86	0.25	0.60	1.86	0.10	0.47
				1.13	0.14	0.42	1.13	0.05	0.34

## 7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Acero en barras y estribos: AH-400 , Control Normal

Planta 1: TECHO DEL VESTIBULO 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.
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P9 P10 P11 P14 (x11)	0.30x0.40	8.7	0.75	Ø12	8	650	5200	46.17	
				Ø12	8	77	616	5.47	
				Ø6	43	136	5848		12.98
		95.7	8.25	Ø6	43	41	1763		3.91
								568.04	185.79
P12	0.30x0.40	8.3	0.71	Ø12	8	650	5200	46.17	
				Ø12	8	82	656	5.82	
				Ø6	43	136	5848		12.98
				Ø6	43	41	1763		3.91
P13	0.30x0.40	8.3	0.71	Ø12	8	650	5200	46.17	
				Ø12	8	77	616	5.47	
				Ø6	43	136	5848		12.98
				Ø6	43	41	1763		3.91
P15 P16 (x2)	0.25x0.30	6.0	0.41	Ø12	4	572	2288	20.31	
				Ø12	4	77	308	2.73	
				Ø6	40	106	4240		9.41
		12.0	0.82					46.08	18.82
Total planta 1		124.3	10.49					717.70	238.40

Acero en barras y estribos: AH-400 , Control Normal

Planta 2:TECHO DE LA IGLESIA Hormigón: H-21 , Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P9 P10 P11 P12 P13 P14 (x13)	0.30x0.40	2.6	0.23	Ø12 Ø6 Ø6	8 16 16	222 136 41	1776 2176 656	15.77	4.83 1.46
P8	0.30x0.40	10.7	0.92	Ø12 Ø12 Ø6 Ø6	8 8 55 55	796 77 136 41	6368 616 7480 2255	56.54 5.47	16.60 5.00
Total planta 2		44.5	3.91					267.10	103.40

Acero en barras y estribos: AH-400 , Control Normal

Resumen de medición (+10%)

Planta	Tipo acero	Diam.	Longitud (m)	Peso (Kg)	Encofrado m2	Hormigón m3
Planta 1	Acero en barras	Ø12	721.76	705		
	Acero en estribos	Ø6	1074.23	262		
	Acero en arranques	Ø12	86.64	85		
	Total			1052	124.30	10.49
Planta 2	Acero en barras	Ø12	294.56	288		
	Acero en estribos	Ø6	465.51	114		
	Acero en arranques	Ø12	6.16	6		
	Total			408	44.50	3.91
Totales	Acero en barras	Ø12	1016.32	993		
	Acero en estribos	Ø6	1539.74	376		
	Acero en arranques	Ø12	92.80	91		
Total obra			1460	168.80	14.40	

## 8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que, si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

### 8.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
TECHO DEL VESTIBULO	4.24	Peso propio	22.09	89.58	359.36	-0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso	48.37	199.72	796.53	-0.00	-0.00	0.05
Cimentación	0.00	Peso propio	52.10	238.37	872.27	0.00	0.00	-0.00
		Cargas muertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso	50.87	225.24	857.36	0.00	0.00	0.05

## LISTADO DE CIMENTACIÓN

### 1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
P1, P7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 40.0 cm Ancho inicial Y: 45.0 cm Ancho final X: 15.0 cm Ancho final Y: 45.0 cm Ancho zapata X: 55.0 cm Ancho zapata Y: 90.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 2Ø12c/30
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 55.0 cm Ancho inicial Y: 65.0 cm Ancho final X: 15.0 cm Ancho final Y: 65.0 cm Ancho zapata X: 70.0 cm Ancho zapata Y: 130.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 2Ø12c/30
P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.0 cm Ancho inicial Y: 60.0 cm Ancho final X: 15.0 cm Ancho final Y: 60.0 cm Ancho zapata X: 65.0 cm Ancho zapata Y: 120.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 2Ø12c/30
P4	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 60.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 15.0 cm Ancho final Y: 75.0 cm Ancho zapata X: 75.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/30 Y: 3Ø12c/28
P5	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 65.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 15.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 80.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/30 Y: 3Ø12c/27
P6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 65.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 15.0 cm Ancho final Y: 75.0 cm Ancho zapata X: 80.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/30 Y: 3Ø12c/29

Referencias	Geometría	Armado
P8, P14	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 15.0 cm Ancho inicial Y: 45.0 cm Ancho final X: 40.0 cm Ancho final Y: 45.0 cm Ancho zapata X: 55.0 cm Ancho zapata Y: 90.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 2Ø12c/30
P9	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 15.0 cm Ancho inicial Y: 65.0 cm Ancho final X: 50.0 cm Ancho final Y: 65.0 cm Ancho zapata X: 65.0 cm Ancho zapata Y: 130.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 2Ø12c/30
P10	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 15.0 cm Ancho inicial Y: 60.0 cm Ancho final X: 45.0 cm Ancho final Y: 60.0 cm Ancho zapata X: 60.0 cm Ancho zapata Y: 120.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 2Ø12c/30
P11	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 15.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 60.0 cm Ancho final Y: 75.0 cm Ancho zapata X: 75.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 5Ø12c/30 Y: 3Ø12c/27
P12	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 15.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 85.0 cm Ancho zapata X: 90.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Canto: 35.0 cm	Sup X: 6Ø12c/30 Sup Y: 3Ø12c/30 Inf X: 6Ø12c/30 Inf Y: 3Ø12c/28
P13	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 15.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 70.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 85.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Canto: 30.0 cm	Sup X: 5Ø12c/30 Sup Y: 3Ø12c/30 Inf X: 5Ø12c/30 Inf Y: 3Ø12c/27
P15, P16	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 12.5 cm Ancho inicial Y: 40.0 cm Ancho final X: 37.5 cm Ancho final Y: 40.0 cm Ancho zapata X: 50.0 cm Ancho zapata Y: 80.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 2Ø12c/30

## 2.- MEDICIÓN

Referencias: P1 y P7		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x0.74	2.22
	Peso (kg)		3x0.66	1.97
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		2x1.05	2.10
	Peso (kg)		2x0.93	1.86
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	10.48	
	Peso (kg)	0.89	9.30	10.19
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	11.53	
	Peso (kg)	0.98	10.23	11.21
Referencia: P2		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x0.89	3.56
	Peso (kg)		4x0.79	3.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		2x1.20	2.40
	Peso (kg)		2x1.07	2.13
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	12.12	
	Peso (kg)	0.89	10.76	11.65
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	13.33	
	Peso (kg)	0.98	11.84	12.82
Referencia: P3		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x0.84	3.36
	Peso (kg)		4x0.75	2.98
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		2x1.25	2.50
	Peso (kg)		2x1.11	2.22
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	12.02	
	Peso (kg)	0.89	10.67	11.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	13.22	
	Peso (kg)	0.98	11.74	12.72
Referencia: P4		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x0.94	4.70
	Peso (kg)		5x0.83	4.17
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.40	4.20
	Peso (kg)		3x1.24	3.73
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	15.06	
	Peso (kg)	0.89	13.37	14.26



Referencia: P4		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	16.57	15.69
	Peso (kg)	0.98	14.71	
Referencia: P5		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x0.99	4.95
	Peso (kg)		5x0.88	4.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.50	4.50
	Peso (kg)		3x1.33	4.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	15.61	14.75
	Peso (kg)	0.89	13.86	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	17.17	16.23
	Peso (kg)	0.98	15.25	
Referencia: P6		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x0.99	4.95
	Peso (kg)		5x0.88	4.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.40	4.20
	Peso (kg)		3x1.24	3.73
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	15.31	14.48
	Peso (kg)	0.89	13.59	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	16.84	15.93
	Peso (kg)	0.98	14.95	
Referencias: P8 y P14		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x0.74	2.22
	Peso (kg)		3x0.66	1.97
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		2x1.05	2.10
	Peso (kg)		2x0.93	1.86
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	10.48	10.19
	Peso (kg)	0.89	9.30	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	11.53	11.21
	Peso (kg)	0.98	10.23	
Referencia: P9		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x0.84	3.36
	Peso (kg)		4x0.75	2.98
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		2x1.20	2.40
	Peso (kg)		2x1.07	2.13
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47

Referencia: P9		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	11.92	11.47
	Peso (kg)	0.89	10.58	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	13.11	12.62
	Peso (kg)	0.98	11.64	
Referencia: P10		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x0.79	3.16
	Peso (kg)		4x0.70	2.81
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		2x1.25	2.50
	Peso (kg)		2x1.11	2.22
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	11.82	11.39
	Peso (kg)	0.89	10.50	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	13.00	12.53
	Peso (kg)	0.98	11.55	
Referencia: P11		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x0.94	4.70
	Peso (kg)		5x0.83	4.17
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.40	4.20
	Peso (kg)		3x1.24	3.73
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	15.06	14.26
	Peso (kg)	0.89	13.37	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	16.57	15.69
	Peso (kg)	0.98	14.71	
Referencia: P12		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.09	6.54
	Peso (kg)		6x0.97	5.81
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.60	4.80
	Peso (kg)		3x1.42	4.26
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		6x1.09	6.54
	Peso (kg)		6x0.97	5.81
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.60	4.80
	Peso (kg)		3x1.42	4.26
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.82	6.56
	Peso (kg)		8x0.73	5.82
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	29.24	26.85
	Peso (kg)	0.89	25.96	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	32.16	29.54
	Peso (kg)	0.98	28.56	

Referencia: P13		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.04	5.20
	Peso (kg)		5x0.92	4.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.50	4.50
	Peso (kg)		3x1.33	4.00
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		5x1.04	5.20
	Peso (kg)		5x0.92	4.62
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.50	4.50
	Peso (kg)		3x1.33	4.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x0.77	6.16
	Peso (kg)		8x0.68	5.47
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	25.56	23.60
	Peso (kg)	0.89	22.71	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	28.12	25.96
	Peso (kg)	0.98	24.98	
Referencias: P15 y P16		AH-400CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x0.69	2.07
	Peso (kg)		3x0.61	1.84
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		2x0.99	1.98
	Peso (kg)		2x0.88	1.76
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.04		3.12
	Peso (kg)	3x0.23		0.69
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.77	3.08
	Peso (kg)		4x0.68	2.73
Totales	Longitud (m)	3.12	7.13	7.02
	Peso (kg)	0.69	6.33	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.43	7.84	7.72
	Peso (kg)	0.76	6.96	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	AH-400CN (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Total	H-21 , Control Normal	Limpieza	
Referencias: P1 y P7	2x0.98	2x10.23	22.42	2x0.15	2x0.05	2x0.87
Referencia: P2	0.98	11.84	12.82	0.27	0.09	1.20
Referencia: P3	0.98	11.74	12.72	0.23	0.08	1.11
Referencia: P4	0.98	14.71	15.69	0.34	0.11	1.35
Referencia: P5	0.98	15.25	16.23	0.38	0.13	1.44
Referencia: P6	0.98	14.95	15.93	0.36	0.12	1.38
Referencias: P8 y P14	2x0.98	2x10.23	22.42	2x0.15	2x0.05	2x0.87
Referencia: P9	0.98	11.64	12.62	0.25	0.08	1.17
Referencia: P10	0.98	11.55	12.53	0.22	0.07	1.08
Referencia: P11	0.98	14.71	15.69	0.34	0.11	1.35
Referencia: P12	0.98	28.56	29.54	0.54	0.15	1.82
Referencia: P13	0.98	24.98	25.96	0.41	0.14	1.47
Referencias: P15 y P16	2x0.76	2x6.96	15.44	2x0.12	2x0.04	2x0.78
Totales	15.24	214.77	230.01	4.17	1.37	18.41

## CUANTÍAS DE OBRA

TECHO DEL VESTIBULO - Superficie total: 4.25 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Vigas	2.42	0.82	74
Encofrado lateral	7.37		
Pilares (Sup. Encofrado)	124.30	10.49	1052
Total	134.09	11.31	1126
Índices (por m <sup>2</sup> )	31.551	2.661	264.94

TECHO DE LA IGLESIA - Superficie total: 16.62 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Vigas	14.94	5.50	452
Encofrado lateral	52.22		
Pilares (Sup. Encofrado)	44.50	3.91	408
Total	111.66	9.41	860
Índices (por m <sup>2</sup> )	6.718	0.566	51.74

Total obra - Superficie total: 20.87 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Vigas	17.36	6.32	526
Encofrado lateral	59.59		
Pilares (Sup. Encofrado)	168.80	14.40	1460
Total	245.75	20.72	1986
Índices (por m <sup>2</sup> )	11.775	0.993	95.16

## ANEXO 5: CÓMPUTOS MÉTRICOS

### 1 ACTIVIDADES

**Proyecto: Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
------	-------------	--------

#### MOD 1: ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN

1	Instalación y movilización de equipo	Gbl
2	Trazado y replanteo de Alternativa Estructural de restauración	m <sup>2</sup>
3	Apuntalado de muros de adobe (Exterior- Interior)	ml
4	Calado en pared de adobe profundidad 25-30 cm.	m <sup>3</sup>
5	Remoción temporal de cubierta.	m <sup>2</sup>
6	Reparacion y reacondicionamiento Cerchas existentes	Pza
7	Excavación manual de zapatas (0-2 t.semi duro) con entivado	m <sup>3</sup>
8	Carpeta de nivelación hormigon pobre (1:3:3)	m <sup>3</sup>
9	Zapatas de H°A° (H-21, AH-400)	m <sup>3</sup>
10	Arranques de columnas (H-21, AH-400)	m <sup>3</sup>
11	Columnas de H°A° (H-21, AH-400)	m <sup>3</sup>
12	Relleno y compactado manual	m <sup>3</sup>
13	Vigas de H°A° (H-21, AH-400)	m <sup>3</sup>
14	Provisión y colocación de tensores de acero liso Ø 12mm. (A-36)	Pza
15	Cercha nuava (Iglesia - vestíbulo)	Pza
16	Provisión y montaje de cerchas	Pza
17	Reparacion estructura de Cielo falso con entramado de madera y caña hueca	Gbl
18	Reparación y reposición de aleros y cornisas	ml
19	Provisión de cubierta- teja colonial-nave de la Iglesia.	m <sup>2</sup>
20	Provisión de cubierta- teja colonial-vestíbulo.	m <sup>2</sup>
21	Reposición muro de adobe campanario	Gbl
22	Reposición revoque de yeso - interior de iglesia y vestíbulo	m <sup>2</sup>
23	Provisión de revestimiento exterior- mortero de cemento 1:4 y malla electrosolda Ø 6mm	m <sup>3</sup>
24	Demolición de muros de contención (Manposteria de piedra)	m <sup>3</sup>
25	Limpieza e impermeabilización de cimientto	m <sup>2</sup>
26	Provisión de vereda (empedrado de piedra laja)	m <sup>2</sup>
27	Limpieza y remoción de escombros	m <sup>3</sup>

## MOD 1: ACTIVIDADES PRELIMINARES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COMPUTO						COMPUTO	
			N° VECES	LARGO	ANCHO	AREA	ALTO	PARCIAL	TOTAL	
1	Instalación y movilización de equipo	Gbl								
		Gbl	1						1.00	1.00
<b>TOTAL</b>										<b>1.00</b>

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COMPUTO						COMPUTO	
			N° VECES	LARGO	ANCHO	AREA	ALTO	VOLUMEN	TOTAL	
2	Trazado y replanteo de Alternativa Estructural de restauración	m²								
		m²	1			316.85				316.85
<b>TOTAL</b>										<b>316.85</b>

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COMPUTO						COMPUTO	
			N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	AREA	VOLUMEN	TOTAL	
3	Apuntalado de muros de adobe (Exterior-Interior)	ml								
	MUROS DE IGLESIA:	ml	1	75.48						75.48
	MUROS DE VESTÍBULO:	ml	1	13.13						13.13
<b>TOTAL</b>										<b>88.61</b>

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COMPUTO						COMPUTO	
			N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	AREA	VOLUMEN	TOTAL	
4	Calado en pared de adobe profundidad 25-30 cm.	m³								
	COLUMNAS 30X40 cm.	ml	1	90.72	0.40	0.30		10.89		10.89
	COLUMNAS 25X30 cm.	ml	1	8.48	0.30	0.25		0.64		0.64
	Vigas 20x35 cm.	ml	1	59.27	0.20	0.35		4.15		4.15
	Vigas 20x30 cm.	ml	1	21.64	0.20	0.30		1.30		1.30
<b>TOTAL</b>										<b>16.97</b>

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COMPUTO						COMPUTO	
			N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	AREA	VOLUMEN	TOTAL	
5	Remoción temporal de cubierta.	m²								
	Retiro de tejas y estructura de cubierta:	m²	1	28.19	9.73			274.29		274.29
<b>TOTAL</b>										<b>274.29</b>

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COMPUTO						COMPUTO	
			N° VECES	N° PIEZAS	ANCHO	AREA	ALTO	VOLUMEN	TOTAL	
6	Reparacion y reacondicionamiento Cerchas existentes	Pza								
			1	24.00						24.00
<b>TOTAL</b>										<b>24.00</b>

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COMPUTO						COMPUTO	
			N° VECES	LARGO	ANCHO	AREA	ALTO	VOLUMEN	TOTAL	
7	Excavación manual de zapatas (0-2 t.semi duro) con entivado	m³								
	Zapatas Z1-Z8-Z7-Z14	m3	4	1.00	0.65	0.65	1.50	0.98		3.90
	Zapatas Z2- Z9	m3	2	1.40	0.75	1.05	2.00	2.10		4.20
	Zapatas Z3-Z10	m3	2	1.30	0.70	0.91	2.00	1.82		3.64
	Zapatas Z4-Z11-Z6	m3	3	1.30	0.85	1.11	2.00	2.21		6.63
	Zapatas Z5-Z13	m3	2	1.60	0.90	1.44	2.00	2.88		5.76
	Zapata Z12	m3	1	1.80	1.00	1.80	2.00	3.60		3.60
	Zapatas Z15-Z16	m3	2	0.90	0.60	0.54	1.50	0.81		1.62
<b>TOTAL</b>										<b>29.35</b>









**3 CANTIDADES****Proyecto: Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
<b>MOD 1: ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN</b>			
1	Instalación y movilización de equipo	1.00	Gbl
2	Trazado y replanteo de Alternativa Estructural de restauración	316.85	m <sup>2</sup>
3	Apuntalado de muros de adobe (Exterior- Interior)	88.61	ml
4	Calado en pared de adobe profundidad 25-30 cm.	16.97	m <sup>3</sup>
5	Remoción temporal de cubierta.	274.29	m <sup>2</sup>
6	Reparacion y reacondicionamiento Cerchas existentes	24.00	Pza
7	Excavación manual de zapatas (0-2 t.semi duro) con entivado	29.35	m <sup>3</sup>
8	Carpeta de nivelación hormigon pobre (1:3:3)	0.78	m <sup>3</sup>
9	Zapatas de H°A° (H-21, AH-400)	3.76	m <sup>3</sup>
10	Arranques de columnas (H-21, AH-400)	3.60	m <sup>3</sup>
11	Columnas de H°A° (H-21, AH-400)	11.52	m <sup>3</sup>
12	Relleno y compactado manual	22.83	m <sup>3</sup>
13	Vigas de H°A° (H-21, AH-400)	6.11	m <sup>3</sup>
14	Provisión y colocación de tensores de acero liso Ø 12mm. (A-36)	5.00	Pza
15	Cercha nuava (Iglesia - vestíbulo)	33.00	Pza
16	Provisión y montaje de cerchas	33.00	Pza
17	Reeparación estructura de Cielo falso con entramado de madera y caña hueca	34.89	m <sup>2</sup>
18	Reparación y reposición de aleros y cornisas	42.50	m <sup>2</sup>
19	Provisión de cubierta- teja colonial-nave de la Iglesia.	329.11	m <sup>2</sup>
20	Provisión de cubierta- teja colonial-vestíbulo.	29.40	m <sup>2</sup>
21	Reposición muro de adobe campanario	1.00	Gbl
22	Reposición revoque de yeso - interior de iglesia y vestíbulo	250.65	m <sup>2</sup>
23	Provisión de revestimiento exterior- mortero de cemento 1:4 y malla electrosolda Ø 6mm	534.63	m <sup>2</sup>
24	Demolición de muros de contención (Manposteria de piedra)	59.42	m <sup>3</sup>
25	Limpeza e impermeabilización de cimient	82.94	m <sup>2</sup>
26	Provisión de vereda (empedrado de piedra laja)	66.83	m <sup>2</sup>
27	Limpeza y remoción de escombros	20.36	m <sup>3</sup>

**ANEXO 6 : ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>DATOS GENERALES:</b>					
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan				<b>ÍTEM</b>  <b>1</b>
<b>Actividad:</b>	Instalación y movilización de equipo				
<b>Cantidad:</b>	1.00	<b>Unidad:</b>	Gbl	<b>Moneda:</b>	
<b>1. MATERIALES</b>					
<b>Nº</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>0.00</b>
<b>2. MANO DE OBRA</b>					
<b>Nº</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO PRODUCTIV</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
1	albañil	hr	8	20	160.00
2	Ayudante	hr	8	12.5	100.00
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>260.00</b>
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	143.00
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	60.21
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>463.21</b>
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>%</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	23.16
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>23.16</b>
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>%</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	48.64
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>48.64</b>
<b>5. UTILIDAD</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>%</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	53.50
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>53.50</b>
<b>6. IMPUESTOS</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>%</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	18.18
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>18.18</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>606.69</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>3000.00</b>

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
<b>DATOS GENERALES:</b>					
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan				<b>ÍTEM</b>  <b>2</b>
<b>Actividad:</b>	Trazado y replanteo de Alternativa Estructural de restauración				
<b>Cantidad:</b>	316.85	<b>Unidad:</b>	m2	<b>Moneda:</b>	
<b>1. MATERIALES</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Madera de construcción	pie <sup>2</sup>	0.25	8	2.00
2	Alambre de amarre	kg	0.02	12	0.24
3	Clavos	kg	0.01	12	0.12
4	Yeso	kg	0.07	0.68	0.05
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>2.41</b>
<b>2. MANO DE OBRA</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Topógrafo	hr	0.02	20	0.40
2	Ayudante	hr	0.02	12.5	0.25
3					
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>0.65</b>
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	0.36
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	0.15
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>1.16</b>
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	0.06
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>0.06</b>
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	0.36
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>0.36</b>
<b>5. UTILIDAD</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	0.40
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>0.40</b>
<b>6. IMPUESTOS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	0.14
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>0.14</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>4.52</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>4.60</b>

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>3</b>
<b>Actividad:</b>	Apuntalamiento de muros de adobe (Exterior- Interior)					
<b>Cantidad:</b>	88.61	<b>Unidad:</b>	ml	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	Madera de construcción	pie <sup>2</sup>	28.87	8	230.96	
2	Alambre de amarre	kg	1	12	12.00	
3	Clavos	kg	1	12	12.00	
					0.00	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>254.96</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	0.6	20	12.00	
2	Ayudante	hr	0.85	12.5	10.63	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>22.63</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	12.44	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	5.24	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>40.31</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	2.02	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>2.02</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	29.73	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>29.73</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	32.70	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>32.70</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	11.12	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>11.12</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>370.83</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>370.90</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>4</b>
<b>Actividad:</b>	Calado en pared de adobe profundidad 25-30 cm.					
<b>Cantidad:</b>	16.97	<b>Unidad:</b>	m <sup>3</sup>	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>0.00</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	1.5	20	30.00	
2	Ayudante	hr	1.5	12.5	18.75	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>48.75</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	26.81	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	11.29	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>86.85</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
2	Amoladora	hr	0.8	15	12.00	
3	Otros: = (% del total de mano de Obra)			5%	4.34	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>16.34</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	10.32	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>10.32</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	11.35	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>11.35</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	3.86	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>3.86</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>128.72</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>128.80</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
<b>DATOS GENERALES:</b>					
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan				<b>ÍTEM</b>  <b>5</b>
<b>Actividad:</b>	Remoción temporal de cubierta de teja.				
<b>Cantidad:</b>	274.29	<b>Unidad:</b>	m2	<b>Moneda:</b> Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>0.00</b>
<b>2. MANO DE OBRA</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	0.08	20	1.60
2	Ayudante	hr	0.08	12.5	1.00
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>2.60</b>
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	1.43
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	0.60
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>4.63</b>
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	0.23
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>0.23</b>
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	0.49
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>0.49</b>
<b>5. UTILIDAD</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	0.54
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>0.54</b>
<b>6. IMPUESTOS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	0.18
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>0.18</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>6.07</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>6.10</b>

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>6</b>
<b>Actividad:</b>	Reparacion y reacondicionamiento Cerchas existentes					
<b>Cantidad:</b>	24.00	<b>Unidad:</b>	Pza	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	Madera	Pie²	1.33	8	10.64	
2	Cellador para madera	Lt	0.5	37.76	18.88	
3	Agua Ras	Lt	0.9	17	15.30	
4	Gasolina	Lt	0.5	3.74	1.87	
5	Barniz	Lt	0.8	44.38	35.50	
6	Clavos 4"	kg	0.4	12	4.80	
7	Alambre Galvanizado # 12 (2.76mm.)	kg	0.5	18	9.00	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>95.99</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Carpintero	hr	3	20	60.00	
2	Ayudante	hr	3	12.5	37.50	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>97.50</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	53.63	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	22.58	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>173.70</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	8.69	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>8.69</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	27.84	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>27.84</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	30.62	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>30.62</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	10.41	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>10.41</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>347.25</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>347.30</b>	



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>7</b>
<b>Actividad:</b>	Excavación manual de zapatas (0-2 t.semi duro) con entivado					
<b>Cantidad:</b>	29.35	<b>Unidad:</b>	m3	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	Madera de construcción	Pie²	8.17	8	65.36	
2	Clavos 2"	kg	0.3	13	3.90	
					0.00	
					0.00	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>69.26</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	2.5	20	50.00	
2	Ayudante	hr	2.5	12.5	31.25	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>81.25</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	44.69	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	18.82	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>144.75</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	7.24	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>7.24</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	22.13	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>22.13</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	24.34	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>24.34</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	8.27	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>8.27</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>275.99</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>276.00</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>8</b>
<b>Actividad:</b>	Carpeta de nivelación hormigon pobre (1:3:3)					
<b>Cantidad:</b>	0.78	<b>Unidad:</b>	m3	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	Cemento Portland	kg	174	1.11	193.14	
2	Arena común	m <sup>3</sup>	0.47	120.75	56.75	
3	Grava común	m <sup>3</sup>	0.75	120.75	90.56	
					0.00	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>340.46</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	5.5	20	110.00	
2	Ayudante	hr	6	12.5	75.00	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>185.00</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	101.75	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	42.84	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>329.59</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	16.48	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>16.48</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	68.65	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>68.65</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	75.52	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>75.52</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	25.67	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>25.67</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>856.36</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>856.40</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>9</b>
<b>Actividad:</b>	Zapatas de H°A° (H-21, AH-400)					
<b>Cantidad:</b>	3.76	<b>Unidad:</b>	m3	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	Cemento Portland	kg	350	1.11	388.50	
2	Acero corrugado AH-420 Mpa.	kg	61.17	8.07	493.64	
3	Grava común	m³	0.95	120.75	114.71	
4	Arena común	m³	0.45	120.75	54.34	
5	Madera de construcción	pie²	4.24	8	33.92	
6	Clavos	kg	1.5	13	19.50	
7	Alambre de amarre	kg	1	13	13.00	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>1117.61</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	12	20	240.00	
2	Ayudante	hr	18	12.5	225.00	
3	Encofrador	hr	10	18.75	187.50	
4	Armador	hr	10	18.75	187.50	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>840.00</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	462.00	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	194.52	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>1496.52</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Mescladora	hr	1	20	20.00	
2	Vibradora	hr	0.8	15	12.00	
3	Otros: = (% del total de mano de Obra)			5%	74.83	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>106.83</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	272.10	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>272.10</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	299.31	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>299.31</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	101.73	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>101.73</b>	

<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>	<b>3394.09</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>	<b>3394.10</b>

### ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

#### DATOS GENERALES:

<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan	<b>ÍTEM</b>  <b>10</b>	
<b>Actividad:</b>	Arranques de columnas (H-21, AH-400)		
<b>Cantidad:</b>	3.60		
<b>Unidad:</b>	m3	<b>Moneda:</b>	Bs.

#### 1. MATERIALES

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Cemento Portland	kg	350	1.11	388.50
2	Acero corrugado AH-420 Mpa.	kg	90.24	8.07	728.24
3	Grava común	m <sup>3</sup>	0.95	120.75	114.71
4	Arena común	m <sup>3</sup>	0.45	120.75	54.34
5	Madera de construcción	pie <sup>2</sup>	70.08	8	560.64
6	Clavos	kg	1.5	13	19.50
7	Alambre de amarre	kg	1	13	13.00
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>1878.93</b>

#### 2. MANO DE OBRA

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	10	20	200.00
2	Ayudante	hr	17	12.5	212.50
3	Encofrador	hr	18	18.75	337.50
4	Armador	hr	10	18.75	187.50
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>937.50</b>
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	515.63
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	217.10
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>1670.22</b>

#### 3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Mescladora	hr	1	20	20.00
2	Vibradora	hr	0.8	15	12.00
3	Otros: = (% del total de mano de Obra)			5%	83.51
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>115.51</b>

#### 4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
Gastos Generales = % (1+2+3)	10	366.47
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>		<b>366.47</b>

#### 5. UTILIDAD

DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
Utilidad = % (1+2+3+4)	10	403.11
<b>TOTAL UTILIDAD</b>		<b>403.11</b>

#### 6. IMPUESTOS

DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)	3.09	137.02
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>		<b>137.02</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>		<b>4571.26</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>		<b>4571.30</b>

### ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

#### DATOS GENERALES:

<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan	<b>ÍTEM</b>  <b>11</b>
<b>Actividad:</b>	Columnas de H°A° (H-21, AH-400)	
<b>Cantidad:</b>	11.52	<b>Unidad:</b> m3
<b>Moneda:</b>	Bs.	

#### 1. MATERIALES

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Cemento Portland	kg	350	1.11	388.50
2	Acero corrugado AH-420 Mpa.	kg	90.24	8.07	728.24
3	Grava común	m³	0.95	120.75	114.71
4	Arena común	m³	0.45	120.75	54.34
5	Madera de construcción	pie²	12.58	8	100.64
6	Clavos	kg	1.5	13	19.50
7	Alambre de amarre	kg	1	13	13.00
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>1418.93</b>

#### 2. MANO DE OBRA

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	10	20	200.00
2	Ayudante	hr	17	12.5	212.50
3	Encofrador	hr	18	18.75	337.50
4	Armador	hr	10	18.75	187.50
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>937.50</b>
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	515.63
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	217.10
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>1670.22</b>

#### 3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Mescladora	hr	1	20	20.00
2	Vibradora	hr	0.8	15	12.00
3	Otros: = (% del total de mano de Obra)			5%	83.51
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>115.51</b>

#### 4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
Gastos Generales = % (1+2+3)	10	320.47
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>		<b>320.47</b>

#### 5. UTILIDAD

DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
-------------	---	-------------

Utilidad = % (1+2+3+4)	10	352.51
<b>TOTAL UTILIDAD</b>		<b>352.51</b>
<b>6. IMPUESTOS</b>		
DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)	3.09	119.82
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>		<b>119.82</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>		<b>3997.46</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>		<b>3997.50</b>

<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>
<b>Actividad:</b>	Relleno y compactado manual					<b>12</b>
<b>Cantidad:</b>	22.83	<b>Unidad:</b>	m3	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
					0.00	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>0.00</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	0.4	20	8.00	
2	Ayudante	hr	1.5	12.5	18.75	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>26.75</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	14.71	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	6.19	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>47.66</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Copactadora manual (Saltarin)	hr	0.35	35	12.25	
2	Otros: = (% del total de mano de Obra)			5%	2.38	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>14.63</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	6.23	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>6.23</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	6.85	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>6.85</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	2.33	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>2.33</b>	

<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>	<b>77.70</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>	<b>77.70</b>

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
DATOS GENERALES:					
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan				<b>ÍTEM</b>
<b>Actividad:</b>	Vigas de H°A° (H-21, AH-400)				<b>13</b>
<b>Cantidad:</b>	6.11	<b>Unidad:</b>	m3	<b>Moneda:</b>	Bs.
1. MATERIALES					
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Cemento Portland	kg	350	1.11	388.50
2	Acero corrugado AH-420 Mpa.	kg	82.18	8.07	663.19
3	Grava común	m³	0.95	120.75	114.71
4	Arena común	m³	0.45	120.75	54.34
5	Madera de construcción	pie²	70	8	560.00
6	Clavos	kg	2	13	26.00
7	Alambre de amarre	kg	2	13	26.00
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>1832.74</b>
2. MANO DE OBRA					
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	10	20	200.00
2	Ayudante	hr	17	12.5	212.50
3	Encofrador	hr	18	18.75	337.50
4	Armador	hr	10	18.75	187.50
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>937.50</b>
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	515.63
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	217.10
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>1670.22</b>
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Mescladora	hr	1	20	20.00
2	Vibradora	hr	0.8	15	12.00
3	Otros: = (% del total de mano de Obra)			5%	83.51
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>115.51</b>
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	361.85
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>361.85</b>
5. UTILIDAD					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	398.03
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>398.03</b>
6. IMPUESTOS					

DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)	3.09	135.29
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>		<b>135.29</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>		<b>4513.65</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>		<b>4513.70</b>

### ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

#### DATOS GENERALES:

<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan	<b>ÍTEM</b>  <b>14</b>
<b>Actividad:</b>	Provisión y colocación de tensores de acero liso Ø 12mm. (A-36)	
<b>Cantidad:</b>	5.00	<b>Unidad:</b> Pza
		<b>Moneda:</b> Bs.

#### 1. MATERIALES

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Acero lizo Ø 1/2" (12mm)	barra	1	49.47	49.47
2	Plancha espesor 3/8" x (2"x 2")	Pza.	2	15	30.00
3	Pernos Ø 1/2" x 3"	Pza.	2	12	24.00
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>103.47</b>

#### 2. MANO DE OBRA

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Metalurgico	hr	1	20	20.00
2	Ayudante	hr	1	12.5	12.50
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>32.50</b>
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	17.88
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	7.53
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>57.90</b>

#### 3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
Herramientas = (% del total de mano de Obra)	5	2.90
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>		<b>2.90</b>

#### 4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
Gastos Generales = % (1+2+3)	10	16.43
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>		<b>16.43</b>

#### 5. UTILIDAD

DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
Utilidad = % (1+2+3+4)	10	18.07
<b>TOTAL UTILIDAD</b>		<b>18.07</b>

#### 6. IMPUESTOS

DESCRIPCIÓN	%	COSTO TOTAL
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)	3.09	6.14
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>		<b>6.14</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>		<b>204.90</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>		<b>205.00</b>



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>15</b>
<b>Actividad:</b>	Cercha nuava (Iglesia - vestíbulo)					
<b>Cantidad:</b>	33.00	<b>Unidad:</b>	Pza	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	Madera semi dura	Pie <sup>2</sup>	67.17	8.5	570.95	
2	Aceite para madera	Lt	0.8	37.76	30.21	
3	Agua Ras	Lt	0.9	17	15.30	
4	Gasolina	Lt	0.5	3.74	1.87	
5	Barniz	Lt	0.8	44.38	35.50	
	Plancha Ø 3/8"	m <sup>2</sup>	0.49	335.92	164.60	
	Pernos Ø 1/2" x 3"	Pza.	26	7	182.00	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>1000.43</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Carpintero	hr	4	20	80.00	
2	Ayudante	hr	4	12.5	50.00	
3	Metalurgico	hr	1	20	20.00	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>150.00</b>	
				Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)	55	82.50
				Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)	14.94	34.74
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>267.24</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				10	26.72	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>26.72</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	129.44	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>129.44</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	142.38	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>142.38</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				<b>3.09</b>	48.40	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>48.40</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>1614.60</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>1614.70</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>16</b>
<b>Actividad:</b>	Provisión y montaje de cerchas					
<b>Cantidad:</b>	33.00	<b>Unidad:</b>	Pza	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>0.00</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
2	Ayudante	hr	0.5	12.5	6.25	
3	Metalurgico	hr	0.5	20	10.00	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>16.25</b>	
				Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)	55	8.94
				Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)	14.94	3.76
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>28.95</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				10	2.90	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>2.90</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	3.18	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>3.18</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	3.50	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>3.50</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	1.19	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>1.19</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>39.72</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>39.80</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>17</b>
<b>Actividad:</b>	Reparacion estructura de Cielo falso con entramado de madera y caña hueca					
<b>Cantidad:</b>	34.89	<b>Unidad:</b>	m2	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	Madera de construcción	Pie²	1.59	8.5	13.52	
2	Aceite para madera	Lt	0.3	37.76	11.33	
3	Caña hueca	Unidad.	12	0.8	9.60	
4	Clavos de 4"	kg	0.4	13	5.20	
5	Alambre galvanizado delgado	kg	0.4	15	6.00	
6	Yeso	kg	10.5	0.68	7.14	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>52.78</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	2.5	20	50.00	
2	Ayudante	hr	2.8	12.5	35.00	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>85.00</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	46.75	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	19.68	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>151.43</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				10	15.14	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>15.14</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	21.94	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>21.94</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	24.13	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>24.13</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	8.20	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>8.20</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>273.63</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>273.70</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
<b>DATOS GENERALES:</b>					
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan				<b>ÍTEM</b>  <b>18</b>
<b>Actividad:</b>	Reparación y reposición de aleros y cornisas				
<b>Cantidad:</b>	42.50	<b>Unidad:</b>	m2	<b>Moneda:</b>	
<b>1. MATERIALES</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Madera de construcción	Pie²	10.35	8.5	87.98
2	Aceite para madera	Lt	0.3	37.76	11.33
4	Clavos de 4"	kg	0.4	13	5.20
5	Alambre galvanizado delgado	kg	0.4	13	5.20
6	Yeso	kg	10.5	0.68	7.14
	Paja (Trensa de Ciwinga cortadera)	Amarro	0.2	10	2.00
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>118.84</b>
<b>2. MANO DE OBRA</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	2	20	40.00
2	Ayudante	hr	2.5	12.5	31.25
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>71.25</b>
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	39.19
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	16.50
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>126.94</b>
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				10	12.69
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>12.69</b>
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	25.85
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>25.85</b>
<b>5. UTILIDAD</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	28.43
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>28.43</b>
<b>6. IMPUESTOS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	9.66
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>9.66</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>322.42</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>322.50</b>

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>19</b>
<b>Actividad:</b>	Provisión de cubierta- teja colonial-nave de la Iglesia.					
<b>Cantidad:</b>	329.11	<b>Unidad:</b>	m2	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	Teja española 40cm.	Pza.	32	3	96.00	
2	Madera de construcción	Pie²	12	8	96.00	
3	Caña hueca	Unidad.	4	0.8	3.20	
4	Clavos de 4"	kg	0.2	13	2.60	
5	Alambre galvanizado delgado	kg	0.4	13	5.20	
6	Polietileno	m²	1.1	3.5	3.85	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>206.85</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	2	20	40.00	
2	Ayudante	hr	2.2	12.5	27.50	
3	Ayudante	hr	2.2	12.5	27.50	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>95.00</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	52.25	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	22.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>169.25</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				10	16.92	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>16.92</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	39.30	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>39.30</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	43.23	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>43.23</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	14.69	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>14.69</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>490.25</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>490.30</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
<b>DATOS GENERALES:</b>					
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan				<b>ÍTEM</b>  <b>20</b>
<b>Actividad:</b>	Provisión de cubierta- teja colonial-vestíbulo.				
<b>Cantidad:</b>	29.40	<b>Unidad:</b>	m <sup>3</sup>	<b>Moneda:</b>	
<b>1. MATERIALES</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Teja española 40cm.	Pza.	32	3	96.00
2	Madera de construcción	Pie <sup>2</sup>	12	8	96.00
3	Clavos de 4"	kg	0.2	13	2.60
4	Alambre galvanizado delgado	kg	0.4	13	5.20
5	Polietileno	m <sup>2</sup>	1.1	3.5	3.85
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>203.65</b>
<b>2. MANO DE OBRA</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	2	20	40.00
2	Ayudante	hr	2.2	12.5	27.50
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>67.50</b>
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	37.13
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	15.63
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>120.26</b>
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	6.01
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>6.01</b>
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	32.99
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>32.99</b>
<b>5. UTILIDAD</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	36.29
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>36.29</b>
<b>6. IMPUESTOS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	12.34
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>12.34</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>411.54</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>411.60</b>

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>21</b>
<b>Actividad:</b>	Reposición muro de adobe campanario					
<b>Cantidad:</b>	1.00	<b>Unidad:</b>	Gbl	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	Tierra para adobe	m <sup>3</sup>	2.1	100	210.00	
2	Paja	Amarro	8	10	80.00	
3	Madera de Construcción	Pie <sup>2</sup>	86.61	8	692.88	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>982.88</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	32	20	640.00	
2	Ayudante	hr	32	12.5	400.00	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>1040.00</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	572.00	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	240.83	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>1852.83</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	92.64	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>92.64</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	292.84	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>292.84</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	322.12	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>322.12</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	109.49	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>109.49</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>3652.80</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>3652.80</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>22</b>
<b>Actividad:</b>	Reposición revoque de yeso - interior de iglesia y vestíbulo					
<b>Cantidad:</b>	250.65	<b>Unidad:</b>	m2	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	yeso	kg	5	0.68	3.40	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>3.40</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Albañil	hr	0.5	20	10.00	
2	Ayudante	hr	0.8	12.5	10.00	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>20.00</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	11.00	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	4.63	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>35.63</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	1.78	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>1.78</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	4.08	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>4.08</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	4.49	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>4.49</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	1.53	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>1.53</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>50.91</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>51.00</b>	



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
<b>DATOS GENERALES:</b>					
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan				<b>ÍTEM</b>
<b>Actividad:</b>	Provisión de revestimiento exterior- mortero de cemento 1:4 y malla electrosolda Ø 6mm				<b>23</b>
<b>Cantidad:</b>	534.63	<b>Unidad:</b>	m <sup>2</sup>	<b>Moneda:</b>	Bs.
<b>1. MATERIALES</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Cemento Portland	kg	9	1.11	9.99
2	Arena común fina	m <sup>3</sup>	0.05	120.75	6.04
3	Cal	kg	5	0.8	4.00
4	Malla electrosoldada Ø 6mm: abertura (20x20 cm)	m <sup>2</sup>	1	11.62	11.62
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>11.62</b>
<b>2. MANO DE OBRA</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL
1	Albañil	hr	0.5	20	10.00
2	Ayudante	hr	0.8	12.5	10.00
3	Ayudante	hr	0.8	12.5	10.00
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>30.00</b>
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	16.50
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	6.95
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>53.45</b>
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Herramientas = (% del total de mano de Obra)				5	2.67
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>2.67</b>
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	6.77
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>6.77</b>
<b>5. UTILIDAD</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	7.45
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>7.45</b>
<b>6. IMPUESTOS</b>					
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	2.53
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>2.53</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>84.50</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>84.50</b>

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>24</b>
<b>Actividad:</b>	Demolición de muros de contención (Manposteria de piedra)					
<b>Cantidad:</b>	59.42	<b>Unidad:</b>	m <sup>3</sup>	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
					<b>TOTAL MATERIAL</b>	
					<b>0.00</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Ayudante	hr	1	12.5	12.50	
2	Cargador	hr	0.5	12.5	6.25	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>18.75</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	10.31	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	4.34	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>33.40</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Martillo electrico	hr	2	15	30.00	
2	Volqueta 4 m <sup>3</sup>	hr	0.08	150	12.00	
3	Otros: = (% del total de mano de Obra)			5%	1.67	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>43.67</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	7.71	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>7.71</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	8.48	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>8.48</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	2.88	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>2.88</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>96.14</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>96.20</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>25</b>
<b>Actividad:</b>	Limpieza e impermeabilización de cimiento					
<b>Cantidad:</b>	82.94	<b>Unidad:</b>	m <sup>2</sup>	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
	Cemento Portland	kg	8	1.11	8.88	
	Arena común fina	m <sup>3</sup>	0.04	120.75	4.83	
	aditivo impermeabilizante	lt	0.33	62.5	20.63	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>34.34</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	albañil	hr	0.2	20	4.00	
2	Ayudante	hr	0.2	12.5	2.50	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>6.50</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	3.58	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	1.51	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>11.58</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
3	Otros: = (% del total de mano de Obra)			5%	0.58	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>0.58</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	4.65	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>4.65</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	5.11	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>5.11</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	1.74	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>1.74</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>58.00</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>58.00</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>26</b>
<b>Actividad:</b>	Provisión de vereda (empedrado de piedra laja)					
<b>Cantidad:</b>	66.83	<b>Unidad:</b>	m <sup>2</sup>	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
	Cemento Portland	kg	8	1.11	8.88	
	Arena común fina	m <sup>3</sup>	0.04	120.75	4.83	
	piedra laja	m <sup>3</sup>	0.1	150	15.00	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>28.71</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	albañil	hr	0.3	20	6.00	
2	Ayudante	hr	0.35	12.5	4.38	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>10.38</b>	
Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)				55	5.71	
Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)				14.94	2.40	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>18.48</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
3	Otros: = (% del total de mano de Obra)			5%	0.92	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>0.92</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	4.81	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>4.81</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	5.29	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>5.29</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	1.80	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>1.80</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>60.02</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>60.10</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
<b>DATOS GENERALES:</b>						
<b>Proyecto:</b>	Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan					<b>ÍTEM</b>  <b>27</b>
<b>Actividad:</b>	Limpieza y remoción de escombros					
<b>Cantidad:</b>	20.36	<b>Unidad:</b>	m <sup>3</sup>	<b>Moneda:</b>	Bs.	
<b>1. MATERIALES</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	
<b>TOTAL MATERIAL</b>					<b>0.00</b>	
<b>2. MANO DE OBRA</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Ayudante	hr	0.3	12.5	3.75	
2	Cargador	hr	0.25	12.5	3.13	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>6.88</b>	
				Cargas sociales= (% del subtotal de la mano de obra) (55% - 71.18%)	55	3.78
				Impuestos IVA mano de obra= (% de Carga Social + Subtotal mano de obra)	14.94	1.59
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>12.25</b>	
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIV	COSTO TOTAL	
1	Volqueta 4 m <sup>3</sup>	hr	0.08	150	12.00	
2	Otros: = (% del total de mano de Obra)			5%	0.61	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					<b>12.61</b>	
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Gastos Generales = % (1+2+3)				10	2.49	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					<b>2.49</b>	
<b>5. UTILIDAD</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Utilidad = % (1+2+3+4)				10	2.73	
<b>TOTAL UTILIDAD</b>					<b>2.73</b>	
<b>6. IMPUESTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				%	COSTO TOTAL	
Impuestos a las trans-acciones IT = % (1+2+3+4+5)				3.09	0.93	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>					<b>0.93</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)</b>					<b>31.01</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO</b>					<b>31.10</b>	

## INCIDENCIAS

### 1. MANO DE OBRA

#### 1.1. Beneficios sociales

##### 1.1.1. Incidencia por inactividad

DESCRIPCIÓN	Días
Domingos	15
Feridos legales	6
Enfermedad	2
Aucencias justificadas	2
Lluvias y otros	5
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>
Días duracion proyecto	114
<b>Incidencia por inactividad (%)</b>	<b>26.32</b>

##### 1.1.2. Incidencia de los beneficios

No contemplado por la corta duración del proyecto.

##### 1.1.3. Incidencias de los subsidios.

No contemplado por la corta duración del proyecto.

##### 1.1.4. Aportes a entidades.

DESCRIPCIÓN	%
Caja de salud	10
Aporte solidario AFP	3
Pro-Vivienda AFP	2
Prima de riesgo laboral AFP	1.71
<b>TOTAL</b>	<b>16.71</b>
<b>Incidencia por aportes (%)</b>	<b>16.71</b>

##### 1.1.5. Antigüedad.

No contemplado por la corta duración del proyecto.

##### 1.1.6. Seguridad industrial e higiene.

DESCRIPCIÓN	VECES	N° OBREROS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	TOTAL
Botas de trabajo	1	17	17	180	3060
Guantes de goma	5	17	85	15	1275
Cascos	1	17	17	30	510
Overol	1	17	17	100	1700
Protectores auditivos	1	17	17	10	170

Cinturon de seguridad	0.4	17	7	150	1020
Máscaras p/ polvo	1	17	17	50	850
<b>TOTAL (Bs)</b>					<b>8585</b>

Incidencia por seguridad industrial e higiene; Costo seguridad/costo del proyecto

**Incidencia por seguridad industrial e higiene = 1.77**

**RESUMEN DE BENEFICIOS SOCIALES.**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>%</b>
Incidencia por inactividad	26.32
Incidencia de los beneficios	0
Incidencias de los subsidios.	0
Aportes a entidades.	16.71
Antigüedad.	0
Incidencia por seguridad industrial e higiene	1.77
<b>TOTAL</b>	<b>44.79</b>
Asumido por norma un mínimo de:	<b>55</b>

**2. MAQUINARIA Y EQUIPO.**

Incidencia de uso maquinaria equipo = 5%

**3. GASTOS GENERALES**

Incidencia de gastos generales = 10%

**4. UTILIDAD**

Porcentaje de beneficio = 10%

**5. IMPUESTOS**

IVA = 14.94%

IT = 3.09%

**Las incidencias con los que se calcula los precios unitarios son:**

<b>INCIDENCIAS</b>	<b>%</b>	
Beneficios sociales	55.00	
Herramientas	5	
Gastos generales	10	
Utilidad	10.00	
Impuestos	IVA	14.94
	IT	3.09

**ANEXO 7: PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA**

**Proyecto:** Alternativa de Restauracion Estructural - Iglesia San Juan

Ítem	Descripción por ítems	Unidad	Cantidad	Precio unitario (Bs.)	Precio Total (Bs.)
<b>MOD 1: ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN</b>					
1	Instalación y movilización de equipo	Gbl	1.00	3000.00	3000.00
2	Trazado y replanteo de Alternativa Estructural de restauración	m2	316.85	4.60	1457.51
3	Apuntalado de muros de adobe (Exterior-Interior)	ml	88.61	370.90	32865.45
4	Calado en pared de adobe profundidad 25-30 cm.	m³	16.97	128.80	2185.70
5	Remoción temporal de cubierta.	m2	274.29	6.10	1673.16
6	Reparacion y reacondicionamiento Cerchas existentes	Pza	24.00	347.30	8335.20
7	Excavación manual de zapatas (0-2 t.semi duro) con entivado	m3	29.35	276.00	8100.60
8	Carpeta de nivelación hormigon pobre (1:3:3)	m3	0.78	856.40	667.78
9	Zapatas de H°A° (H-21, AH-400)	m3	3.76	3394.10	12773.70
10	Arranques de columnas (H-21, AH-400)	m3	3.60	4571.30	16442.97
11	Columnas de H°A° (H-21, AH-400)	m3	11.52	3997.50	46060.79
12	Relleno y compactado manual	m3	22.83	77.70	1773.81
13	Vigas de H°A° (H-21, AH-400)	m3	6.11	4513.70	27599.92
14	Provisión y colocación de tensores de acero liso Ø 12mm. (A-36)	Pza	5.00	205.00	1025.00
15	Cercha nuava (Iglesia - vestíbulo)	Pza	33.00	1614.70	53285.10
16	Provisión y montaje de cerchas	Pza	33.00	39.80	1313.40
17	Reeparacion estructura de Cielo falso con entramado de madera y caña hueca	m2	34.89	273.70	9548.85
18	Reparación y reposición de aleros y cornisas	m2	42.50	322.50	13707.54
19	Provisión de cubierta- teja colonial-nave de la Iglesia.	m2	329.11	490.30	161364.89
20	Provisión de cubierta- teja colonial-vestíbulo.	m2	29.40	411.60	12101.04
21	Reposición muro de adobe campanario	Gbl	1.00	3652.80	3652.80
22	Reposición revoque de yeso - interior de iglesia y vestíbulo	m2	250.65	51.00	12783.23
23	Provisión de revestimiento exterior- mortero de cemento 1:4 y malla electrosolda Ø 6mm	m²	534.63	84.50	45176.24
24	Demolición de muros de contención (Manposteria de piedra)	m³	59.42	96.20	5716.20
25	Limpieza e impermeabilización de cimient	m²	82.94	58.00	4810.26



<b>26</b>	Provisión de vereda (empedrado de piedra laja)	m <sup>2</sup>	66.83	60.10	4016.60
<b>27</b>	Limpieza y remoción de escombros	m <sup>3</sup>	20.36	31.10	633.31
<b>PRECIO TOTAL EN MONEDA BOLIVIANA (Bs.)</b>					<b>492,071.04</b>
<b>SON: CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL SETENTA Y UNO, CON (04/100) BOLIVIANOS</b>					

**ANEXO 8: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Ítem	Actividad	Unidad	Cantidad	Red. Unitario (hr)	Rend. (hr)	Grupos Trabajo	Turnos	Rend. Final (días)	N° Días
1	Instalación y movilización de equipo	Gbl	1.00	8	8.00	1	2	1.00	1
2	Trazado y replanteo de Alternativa Estructural de restauración	m <sup>2</sup>	316.85	0.02	6.34	2	2	0.40	1
3	Apuntalado de muros de adobe (Exterior-Interior)	ml	88.61	0.85	75.32	2	2	4.71	5
4	Calado en pared de adobe profundidad 25-30 cm.	m <sup>3</sup>	16.97	1.5	25.45	2	2	1.59	2
5	Remoción temporal de cubierta.	m <sup>2</sup>	274.29	0.08	21.94	1	2	2.74	3
6	Reparación y reacondicionamiento Cerchas existentes	Pza	24.00	3	72.00	2	2	4.50	5
7	Excavación manual de zapatas (0-2 t.semi duro) con entivado	m <sup>3</sup>	29.35	2.5	73.38	2	2	4.59	5
8	Carpeta de nivelación hormigon pobre (1:3:3)	m <sup>3</sup>	0.78	6	4.68	1	2	0.58	1
9	Zapatas de H°A° (H-21, AH-400)	m <sup>3</sup>	3.76	12	45.16	1	2	5.65	6
10	Arranques de columnas (H-21, AH-400)	m <sup>3</sup>	3.60	17	61.15	2	2	3.82	4
11	Columnas de H°A° (H-21, AH-400)	m <sup>3</sup>	11.52	17	195.88	3	2	8.16	9
12	Relleno y compactado manual	m <sup>3</sup>	22.83	1.5	34.24	1	2	4.28	5
13	Vigas de H°A° (H-21, AH-400)	m <sup>3</sup>	6.11	17	103.95	2	2	6.50	7
14	Provisión y colocación de tensores de acero liso Ø 12mm. (A-36)	Pza	5.00	1	5.00	1	2	0.63	1
15	Cercha nuava (Iglesia - vestíbulo)	Pza	33.00	4	132.00	2	2	8.25	9
16	Provisión y montaje de cerchas	Pza	33.00	0.5	16.50	2	2	1.03	2
17	Reparación estructura de Cielo falso con entramado de madera y caña hueca	Gbl	34.89	2.8	97.69	3	2	4.07	5
18	Reparación y reposición de aleros y cornisas	ml	42.50	2.5	106.26	2	2	6.64	7

Ítem	Actividad	Unidad	Cantidad	Red. Unitario (hr)	Rend. (hr)	Grupos Trabajo	Turnos	Rend. Final (días)	Nº Días
19	Provisión de cubierta- teja colonial-nave de la Iglesia.	m <sup>2</sup>	329.11	2.2	724.05	3	2	30.17	31
20	Provisión de cubierta- teja colonial-vestíbulo.	m <sup>2</sup>	29.40	2.2	64.68	1	2	8.09	9
21	Reposición muro de adobe campanario	Gbl	1.00	32	32.00	1	2	4.00	4
22	Reposición revoque de yeso - interior de iglesia y vestíbulo	m <sup>2</sup>	250.65	0.8	200.52	2	2	12.53	13
23	Provisión de revestimiento exterior- mortero de cemento 1:4 y malla electrosolda Ø 6mm	m <sup>3</sup>	534.63	0.8	427.70	3	2	17.82	18
24	Demolición de muros de contención (Manpostería de piedra)	m <sup>3</sup>	59.42	1	59.42	2	2	3.71	4
25	Limpieza e impermeabilización de cimientto	m <sup>2</sup>	82.94	0.2	16.59	1	2	2.07	3
26	Provisión de vereda (empedrado de piedra laja)	m <sup>2</sup>	66.83	0.35	23.39	1	2	2.92	3
27	Limpieza y remoción de escombros	m <sup>3</sup>	20.36	0.3	6.11	1	2	0.76	1

## **A.9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Ítem 1: INSTALACIÓN Y MOVILIZACIÓN DE EQUIPO.**

#### **DEFINICIÓN.**

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

Estas instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, depósito para guardar materiales y herramientas necesarios en obra, caseta para el cuidador, provisión de un baño provisional para el personal.

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

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

El CONTRATISTA debe proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el SUPERVISOR.

#### **Procedimiento para la ejecución**

Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el CONTRATISTA solicitará al SUPERVISOR la autorización para el inicio de obra.

El SUPERVISOR tendrá cuidado que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado.

En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Órdenes respectivo y un juego de planos para uso del CONTRATISTA y del SUPERVISOR.

Al concluir la obra de restauración del edificio, todas las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse y hacer la limpieza correspondiente del lugar.

## **MEDICIÓN**

La instalación de faenas será medida en forma global.

## **FORMA DE PAGO**

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

**Instalación y movilización de equipo .....Glb**

## **Ítem 2: TRAZADO Y REPLANTEO DE ALTERNATIVA ESTRUCTURAL DE RESTAURACIÓN.**

### **DEFINICIÓN.**

Comprende en plasmar en el terreno y en edificación; todas las actividades que sean necesarias para una localización y su posterior realización, a través de un relevamiento y levantamiento topográfico.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

### **EJECUCIÓN**

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

Para la ejecución de este ítem el CONTRATISTA debe realizar:

El trazado de ubicaciones de zapatas, para proceder con la excavación y el apuntalamiento de las paredes de adobe.

La demarcación en los muros donde se ubique los sitios de calado donde irán las vigas y columnas de Hormigón Armado.

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

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

### **MEDICIÓN.**

El replanteo de la presente alternativa de restauración en la edificación será medido en metros cuadrados; cuando las unidades de medición proyectan áreas, tomando en cuenta únicamente las magnitudes netas de la construcción.

### **FORMA DE PAGO.**

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

**Trazado y replanteo de Alternativa de restauración estructural .....m2**

### **Ítem 3: APUNTALADO DE MUROS DE ADOBE (EXTERIOR - INTERIOR)**

#### **DEFINICIÓN.**

Este ítem comprende el apuntalamiento de los muros laterales, transversales de la iglesia y del vestíbulo; primero por el exterior y luego por el interior.

Para el apuntalamiento de los muros, se deberá usar puntales cada 3 metros, hasta alcanzar la altura del tejado, debidamente amarrados y arriostrados con listones de 3x3 pulgadas.

#### **EJECUCIÓN**

El SUPERVISOR debe estar presente durante toda la ejecución de la actividad, para verificar los lugares estratégicos en los muros donde se deberá realizar los calados y apuntalamientos.

La demarcación en los muros donde se ubique los sitios de calado donde irán las vigas y columnas de Hormigón Armado.

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.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

### **MEDICIÓN**

Este ítem será medido por metro lineal de apuntalado alrededor de la edificación.

### **FORMA DE PAGO**

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Apuntalado de muros de adobe (Exterior- interior) .....ml.

### **Ítem 4: CALADO DE MUROS Y CIMIENTO.**

Este ítem se refiere al calado y picado de los adobes, para la inclusión y vaciado de los elementos de hormigón armado.

El calado en los muros de adobe se los debe realizar hasta alcanzar una profundidad de 25 centímetros en la pared para las columnas y 20 centímetros para las vigas.

En la parte de la cimentación se deberá cortar las piedras con amoladora u otra herramienta que no cause daños excesivos a la consistencia de la cimentación, evitando en toda en todo momento arrancar a golpes las piedras que constituyen el cimient. Para la buena ejecución y realización de esta actividad tan delicada; el SUPERVISOR en todo momento deberá estar presente.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las herramientas a usar en esta actividad son principalmente amoladora, cincel (punta), combo o martillo.

En lugares donde no se tenga fácil acceso para realizar el cortado de la pared se procederá con cincel y martillo, con en el cuidado antes mencionado,

Para la protección de los obreros; el CONTRATISTA deberá proveer equipo de protección; máscaras contra el polvo, lentes de seguridad y protección para los oídos, ya que en momento de la realización de esta actividad se tendrá que lidiar con mucho polvareda y ruido.

De igual manera para el cumplimiento de las normas de seguridad, el SUPERVISOR deberá hacer el control respectivo en la seguridad de los trabajadores.

## **EJECUCIÓN**

Una vez que se haya realizado el replanteo y demarcado de la alternativa de restauración, así como el apuntalamiento de los muros, ubicación de los lugares a escavar para las zapatas y la demarcación donde se procederá al calado, el CONTRATISTA deberá proceder con el calado e n los muros con la aprobación simultanea del SUPERVISOR.

E l calado que se realice en las paredes se deberá ubicar las maderas de encofrado y realizar orificios en la pared para su respectivo amarre del encofrado, para ello se tendrá la necesidad de realizar orificios con taladros ya sean manuales o eléctricos para hacer pasar los alambres que sujetaran los encofrados.

## **FORMA DE PAGO**



Este ítem se computará en análisis de precios por metro cúbico de material removido de la pared.

Y se pagará en la misma forma: por volumen de material removido. 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.

Calado de muros y cimiento .....m3

### **Ítem 5: REMOCIÓN TEMPORAL DE CUBIERTA.**

En la ejecución de esta actividad y por la importancia que conlleva la conservación del patrimonio histórico bajo los principios de la teoría de restauración y el respeto a la autenticidad; se procederá al destechado y el retiro temporal de las tejas.

El retiro de las tejas deberá ser un trabajo cuidadoso y delicado en el traslado y transporte de cada una de las piezas. Una vez que se haya retirado las tejas; se verificará una por una el estado en el que se encuentran, separando las que se encuentren en buenas condiciones y las dañadas.

Las tejas que se encuentren con serios daños serán amontonadas en un lugar seguro y reportadas al SUPERVISOR.

En ningún caso el CONTRATISTA tomará poder y manipulación de cada pieza que sea retirada sin conocimiento del SUPERVISOR y este a su vez deberá reportar de su destino a la comunidad o a la entidad EJECUTORA.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

Para el traslado y acopio de las tejas; el CONTRATISTA deberá ver la mejor forma para el traslado seguro y ubicar un lugar que sea seguro.

### **EJECUCIÓN**

Una vez que se haya realizado el replanteo y apuntalado de los muros de la Iglesia y del Vestíbulo se procederá al retiro ordenado de las tejas para su posterior verificación.

El traslado de las tejas se realizará de la manera más segura y eficiente fijado en obra por el CONTRATISTA con la aprobación del SUPERVISOR.

Para ello el CONTRATISTA dispondrá del personal requerido para esta labor que necesita toda la delicadez y el cuidado. Por las condiciones en el que se encuentra la cubierta; el SUPERVISOR deberá exigir en todo momento el casco de seguridad a los obreros.

### **FORMA DE PAGO**

Este ítem se computará en análisis de precios por metro cuadrado de teja trasladada y de la remoción del material dispuesto en el tejado.

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

Remoción temporal de cubierta de teja .....m<sup>2</sup>

## **Ítem 6. REPARACIÓN Y REACONDICIONAMIENTO DE CERCHAS**

### **EXISTENTES.**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la reparación y reacondicionamiento de todas las cerchas que se encuentran en la cubierta.

Una vez que haya sido removida la cubierta de teja se procederá a darles una pasada con aceite para madera para evitar la proliferación de polillas y del ingreso de humedad.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales que serán usados para esta intervención en el sitio deberán estar aprobadas por el SUPERVISOR realizando los controles respectivos y hacer cumplir la calidad del material

Para darle mayor resistencia a la humedad se podrá usar un baño de aceite de motor o aceite para madera.

Posterior a ello, se deberá identificar los lugares donde se tenga fisuras y se deberá dar una pasada con sellador para madera.

Por último: una vez que se hayan realizado todas las reparaciones a las cerchas por parte del CONTRATISTA; el SUPERVISOR deberá controlar que todas las cerchas estén pintadas o barnizadas.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Inicialmente se procederá a dar una pasada con aceite, ya sea de motor o aceite específico para madera. Luego se deberá identificar a detalle todos los desperfectos en los palos, haciendo un diagnóstico rápido, para determinar si la pieza tiene o no solución.

El colocado de cerchas se hará una vez las vigas hayan alcanzado un fraguado y se empotraran mediante las placas de anclaje ancladas al concreto, la ejecución de este ítem se hará en conformidad a planos constructivos y/o instrucciones del supervisor de obra.

### **MEDICIÓN**

La ejecución de los ítems será:

Reparación y reacondicionamiento de cerchas existentes ... Pza.

### **FORMA DE PAGO**

Estos ítems, ejecutados de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, serán pagados de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será en 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.

Reparación y reacondicionamiento de cerchas existentes ... Pza.

**Ítem 7: EXCAVACION MANUAL CON ENTIVADO (0-2m) SUELO SEMI DURO.**

**DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de los trabajos de excavación para la inclusión de las zapatas.

Por tratarse de una excavación situada al lado de los muros de adobe; se deberá escavar con la inclusión progresiva de un apuntalado y entibado de madera.

Se utilizará tablonés de madera de construcción de 30cm de ancho, separadas una de la otra una distancia mínima de 20 centímetros.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

**MEDICIÓN**

Este ítem será medido por metros cúbicos de trabajo ejecutado, determinados de acuerdo a las dimensiones de las zapatas.

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

**FORMA DE PAGO**

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Excavación manual con entibado (0-2m) Suelo semiduro.....m<sup>3</sup>

## **Ítem 8: CARPETA DE NIVELACIÓN DE HORMIGON POBRE 1:3:3.**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere al vaciado y vertido de una capa de hormigón pobre en el fondo de la excavación, con dosificación 1: 3: 3, que servirá de nivelación o asiento para la construcción de las zapatas.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

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

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

### **EJECUCIÓN**

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

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

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

### **MEDICIÓN**

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados.

### **FORMA DE PAGO**

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

Dicho precio será 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.

Carpeta de nivelación H° pobre 1:3:3 .....m3

### **Ítem 9,10,11,13: HORMIGÓN H-21 MPa.**

#### **DEFINICIÓN.**

Este ítem comprende la ejecución de estructuras de Hormigón Armado como ser: zapatas, arranques de columnas, columnas y vigas.

#### **Alcance de los Trabajos**

#### **Hormigones**

Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes resistencias cilíndricas de compresión a los 28 días, las mismas que estarán especificadas en los planos o serán las mismas fijadas por el SUPERVISOR.

**TABLA 1**

<b>Clase de Hormigón</b>	<b>Resistencia Cilíndrica Característica de Compresión a los 28 días</b>
<b>A</b>	21 MPa
<b>B</b>	18 MPa
<b>C</b>	13 MPa

En **casos especiales** se pueden especificar resistencias cilíndricas características mayores a 21 MPa, pero en ningún caso superiores a 60 Mpa. Dichas resistencias deben estar controladas por ensayos previos y durante la ejecución de la obra. El contenido de cemento y de agua, asentamiento y tamaño máximo de agregados, podrá ser como sigue.

## **Materiales para la preparación de hormigón**

### **Cemento**

#### **Tipos de cemento**

Siempre y cuando no se indique lo contrario, se empleará cemento Portland Standard.

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

Las muestras de hormigón preparadas con este cemento serán convenientemente identificadas, fraguadas y almacenadas para su posterior ensayo. Con el objeto de conseguir información antelada de la resistencia. Las pruebas y ensayos de resistencia tendrán lugar en el laboratorio de las OBRAS y serán realizados por el CONTRATISTA bajo la inspección del SUPERVISOR, de acuerdo a la Norma CBH - 87 o similar.

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

#### **Transporte y almacenamiento del cemento**

El cemento se transportará al lugar de las OBRAS en seco y protegido contra la humedad. En caso de transporte de bolsas, éstas tendrán que estar perfectamente cerradas.

Se rechazará el cemento que llegue en bolsas rotas.

El CONTRATISTA queda obligado a entregar al SUPERVISOR una guía de expedición o suministro.

En el lugar de las OBRAS, el cemento se depositará, inmediatamente a su llegada, en silos o almacenes secos, bien ventilados y protegidos contra la intemperie.

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

El cemento deberá emplearse, de ser posible, dentro de los 60 días siguientes a su llegada. Si el almacenaje se extendiera por un período superior a 4 meses, el cemento deberá someterse a las pruebas requeridas que confirmen la aptitud para su empleo.

Para períodos cortos de almacenaje (30 días como máximo), el cemento suministrado en bolsas se apilará en altura no mayor de 14 bolsas. Dicha altura se reducirá a 7 bolsas si el tiempo de almacenaje fuera mayor.

## **Agregados**

### **Requisitos para los materiales**

Los agregados necesarios para la fabricación de hormigón (arena, grava y piedra) se extraerán de las canteras indicadas en estas Bases o de otras fuentes previamente aprobadas por el SUPERVISOR.

Los agregados llenarán los requisitos de limpieza y calidad de las Normas CBH-87; el SUPERVISOR tendrá el derecho de rechazar todo material que no reúna estas condiciones.

## **Agua**

Para las mezclas de hormigón se dispone de agua del Lugar. El CONTRATISTA queda obligado a realizar, por cuenta propia, análisis químicos para fin de demostrar su bondad.

## **Preparación del hormigón**

### **Composición de la mezcla**

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



Los agregados y el contenido de cemento habrán de combinarse en una forma que garanticen la calidad del hormigón exigida y demás requisitos. Las pruebas serán realizadas por personal especializado y se hará de acuerdo a las prescripciones de las Normas DIN o similares aprobadas; así mismo, el CONTRATISTA ha de procurar que se observen, en el lugar de las OBRAS, las proporciones de la mezcla obtenidas de acuerdo a los resultados de los ensayos realizados según lo indicado en el Ítem 10.5 de este Capítulo, y aprobados por el SUPERVISOR. El SUPERVISOR podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

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

### **Proceso de mezclado**

#### **Mezcladora y dispositivos de pesado**

El proceso de mezclado se hará en forma mecánica, una vez que hayan sido combinados, en procesos automáticos de pesado, los componentes de la mezcla. Si se empleara el cemento en bolsas, el volumen de la mezcla se calculará en forma tal que en ella se empleen contenidos completos de bolsas.

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

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

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

Cemento 3%

Agua 3%

Agregados 3%

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

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

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

### **Tiempos de mezclado**

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

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m<sup>3</sup> de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m<sup>3</sup> de capacidad y 3 minutos hasta 5 m<sup>3</sup> de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El SUPERVISOR tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado no produce la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la

mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

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

### **Consistencia del hormigón**

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

### **Ensayos de calidad de los Materiales**

#### **Generalidades**

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

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

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

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

#### **Agregados**

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

El SUPERVISOR podrá exigir al CONTRATISTA que se realicen pruebas de desgaste de los agregados, si así lo estima conveniente.

### **Agua**

El CONTRATISTA deberá realizar o encargar ensayos de calidad del agua que empleará en la preparación del hormigón.

### **Hormigón**

#### **Probetas de ensayo**

Con el objeto de conseguir la dosificación más apropiada para las diferentes clases de hormigón requeridos en las OBRAS, el CONTRATISTA deberá preparar probetas de ensayo con dosificaciones alternativas.

Las probetas de ensayo se realizarán para el hormigón y para las diferentes clases especificadas: hormigón pobre y hormigón resistente dispuesto en los elementos estructurales. También deberán realizarse probetas de ensayo cuando se cambien los materiales que componen el hormigón (cemento, agregados, agua y aditivos si es el caso), de acuerdo a lo especificado en el CAPITULO 3 "HORMIGONES" de la norma Boliviana del Hormigón CBH-87

Para cada dosificación ensayada y para cada clase de hormigón deberán ensayarse por lo menos 3 probetas.

Los resultados de las probetas de ensayo comprimidas a los 28 días deberán tener la resistencia especificada por la Norma cbh-87.

Una vez constatada por el SUPERVISOR la bondad de los materiales y la buena resistencia lograda, se autorizará el empleo de la dosificación seleccionada para el trabajo de hormigón.

#### **Ensayos de la calidad del hormigón**

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

##### **a) Contenido de cemento**

El contenido en kg de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón será controlado en cada momento que se requiera.

#### **b) Consistencia**

La consistencia del hormigón fresco será medida al inicio de los trabajos de hormigón y cada vez que el SUPERVISOR lo solicite.

Los valores aceptables de consistencia serán obtenidos de los resultados de los ensayos de probetas de hormigón.

#### **c) Resistencia a la comprensión**

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

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

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

#### **Control estadístico de los resultados**

Para el caso de hormigón empleado en obras mayores, la resistencia característica resultará de la interpretación estadística de los resultados obtenidos en por lo menos 9 ensayos, o sea 36 cilindros de prueba, y será definida por las relaciones o ecuaciones contenidas en la Norma CBH-87:

$$f_k = f_m - K \cdot S - f_m (1 - K \cdot V)$$

donde:

**f<sub>m</sub>** = media aritmética de los diferentes resultados de ensayos de rotura a los 28 días.

**S** = desviación standard

**V** = desviación cuadrática media relativa, o coeficiente de dispersión = S / f<sub>m</sub>

**K** = coeficiente que depende, por un lado, de la probabilidad aceptada "a priori" de tener los resultados de ensayos inferiores al valor  $f_K$  y por otro, del número de ensayos que definen  $f_m$ .

El valor  $(1 - K_V)$  no debe ser, en ningún caso, superior a 0,87; es decir que se requiere:

$$f_m = f_K / 0,87 = 1,15 f_K \quad \text{o un valor mayor}$$

Si después de construido un elemento, el valor es inferior al especificado, pero aún es suficiente para resistir las tensiones calculadas, el elemento será aceptado, debiendo el CONTRATISTA mejorar ya sea la dosificación o el control de los trabajos, a fin de que no se repita la situación. Si el valor es inferior al especificado e insuficiente para resistir las tensiones calculadas, se procederá a extraer una muestra o probeta cilíndrica del mismo elemento para ser sometido a ensayo; si el resultado del ensayo es desfavorable, el elemento será puesto en observación hasta llegar a una decisión.

En todo caso, el CONTRATISTA deberá cubrir los gastos que ocasionan las situaciones mencionadas.

La frecuencia del control estadístico deberá ser determinada por el SUPERVISOR.

Para el caso de hormigones empleados en obras menores, no será necesario el control estadístico, para su aceptación, considerándose los valores absolutos de los resultados obtenidos.

### **Acero de construcción**

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

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

### **Transporte del hormigón**

El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales.

Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el SUPERVISOR, que proteja contra la segregación.

El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares debería ser aprobado por el SUPERVISOR.

### **Colocación del hormigón**

#### **Condiciones especiales**

#### **Condiciones previas y aprobación del SUPERVISOR**

Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del SUPERVISOR, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el SUPERVISOR haya dado su conformidad.

#### **Equipos y sistemas de colocación**

El CONTRATISTA propondrá los equipos y sistemas de colocación y el SUPERVISOR dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.

#### **Vaciado correcto**

El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas de encofrado, así como también en deber perfectamente los esfuerzos metálicos y piezas empotradas. El hormigón será debidamente vibrado.

#### **Lugar de colocación en las estructuras**

Se pondrá especial cuidado en que el hormigón fresco sea vaciado en las proximidades inmediatas de su lugar definitivo de colocación, con el objeto de evitar un flujo controlado de la masa de hormigón y el peligro consecuente de la segregación de los agregados, debiéndose mantener, en lo posible, una superficie horizontal, salvo que el SUPERVISOR autorice lo contrario.

### **Colocación en las zonas de cimentación**

#### **Limpieza, humedecimiento y recubrimiento de las cimentaciones**

El hormigón sólo debe vaciarse en excavaciones de cimentación humedecidas y limpias, debiendo eliminarse toda agua empozada.

Antes de la colocación del hormigón todas las superficies de las cimentaciones se recubrirán con una capa del hormigón pobre o mortero de cemento de 5 - 10 cm. de espesor, tal como lo indican los planos o lo especifique el SUPERVISOR. En caso de mortero de cemento la mezcla tendrá las mismas proporciones de arena y cemento correspondiente a la mezcla que se usará para la preparación del hormigón.

#### **Protección de piezas empotradas**

El CONTRATISTA ha de asegurar las tuberías, drenes y demás instalaciones que sirvan para mantener las cimentaciones libres de aguas detenidas o corrientes, de forma tal, que al colocar el hormigón no se suelten o desplacen.

#### **Vaciado en capas horizontales**

##### **Espesor de vaciado**

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

#### **Fraguado del hormigón vaciado**

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



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

### **Interrupción del proceso de hormigonado**

En caso de que el proceso de hormigonado tuviera que ser interrumpido temporalmente y, en consecuencia, el hormigón vaciado se hubiera endurecido, la superficie de la capa deberá escarificarse y limpiarse de toda partícula suelta de los ingredientes del hormigón o materias extrañas antes de comenzar con el próximo vaciado.

Especial cuidado dedicara el acabado de las superficies que quedaran posteriormente visibles. De igual manera se eliminarán los restos de hormigón y demás materiales extraños de las barras metálicas descubiertas, de las piezas empotradas y de los encofrados, antes de continuar con los trabajos interrumpidos. Esta limpieza se hará, de ser posible, antes de que se comience a fraguar el hormigón. Si se realizara más tarde habrá de ponerse atención en que no se dañe la unión entre el acero y el hormigón en las zonas donde se terminó el vaciado.

### **Límites permisibles de la altura**

Los límites permisibles de la parte de construcción ejecutada en una fase de hormigonado no deberán sobrepasar los valores que detallan en el cuadro que sigue salvo en el caso de que existan otras instrucciones del SUPERVISOR o que la construcción de la parte de las Obras exigiera tomar medidas. Igualmente, habrían de conservarse los tiempos intermedios para la ejecución de las diversas fases de hormigonado.

<b>Elementos</b>	<b>Altura máxima de la parte de construcción ejecutada en una fase de hormigonado.</b>	<b>Intervalos a los min. en la ejecución de las diversas fases de hormigonado</b>
Hormigón Ciclópeo	1.50 m.	72 Horas

Columnas, pilares y paredes antes de hormigonar los techos y vigas superpuestas.	Según instrucciones del SUPERVISOR	2 Horas
Todas las demás partes de estructuras	Según instrucciones del SUPERVISOR	Según instrucciones del SUPERVISOR.

La ejecución de partes de construcción adyacentes, las cuales fueron realizadas en fases diferentes y que deberán unirse entre si por medio de juntas de construcción, tendrán un intervalo de 72 horas como mínimo.

### **Colocación para cuerpos huecos cerrados**

### **Secuencia en la ejecución de las partes**

En general, se procederá primeramente a la terminación del piso, es decir, el hormigón del piso deberá haber fraguado antes de que se comience con el vaciado de las paredes en capas horizontales. Sin embargo y según las necesidades del momento, el proceso de trabajo puede ser modificado con autorización del SUPERVISOR.

### **Unión de las partes**

El CONTRATISTA pondrá especial cuidado en que se lleve a cabo una unión perfecta entre la superficie del piso y las paredes. La superficie de contacto deberá escarificarse y limpiarse debidamente, con el objeto de evitar aguas de infiltración a través de las juntas de construcción. Antes del vaciado de hormigón se colocará una capa de mortero de 1.5 cm. de espesor promedio. En caso de ser requerido, o donde lo especifique el SUPERVISOR, el CONTRATISTA colocara tapajuntas de goma o PVC, a fin de evitar el ingreso de agua por las juntas de construcción.

Este tapajuntas no serán medidas ni pagadas separadamente, debido a que su costo está incluido en las partidas de hormigón. En uniones entre paredes y techos se tratara de que el proceso de hormigonado se disponga de forma que solo resulten juntas de construcción horizontales, cuyos puntos de unión requieren ser trabajados con todo cuidado.

De ser posible, se procurará que las juntas de construcción coincidan con las juntas de dilatación previstas. En principio el CONTRATISTA propondrá al SUPERVISOR la ubicación de las juntas de construcción.

### **Vaciado del hormigón en columnas y vigas**

El hormigón para columnas y vigas se vaciará en capas horizontales. Las juntas de construcción serán igualmente horizontales; en este caso, antes del vaciado de hormigón se colocará una capa de mortero de 1.5 cm. de espesor promedio.

### **Colocación del hormigón en las zonas armadas con anclajes y otras piezas empotradas**

#### **Situación de las piezas empotradas antes del revestimiento**

Antes de proceder a recubrir de hormigón, según los planos o instrucciones del SUPERVISOR, las piezas empotradas de acero o cualquier otro material se asegurarán para que no se desplacen. También se comprobará que estén completamente limpias y libres de aceite, suciedad o cualquier otro componente suelto.

En ningún caso deberán recubrir con concreto los elementos de madera.

### **Refuerzos metálicos cerca del encofrado**

Se tendrá sumo cuidado de que no se produzca segregación alguna del hormigón si; este hubiera de vaciarse a través de armaduras metálicas. En techos, losas y vigas donde las armaduras van colocadas en el lado inferior cerca del encofrado, a fin de conseguir una superficie inferior llana y compacta del hormigón por lo que se prepararán dados de mortero de 4 x 4 cm. y un espesor igual al recubrimiento especificado.

Este mortero habrá de tener las mismas proporciones de cemento y arena que las de la mezcla de hormigón, el hormigón deberá colocarse antes de que fragüe el mortero.

En casos especiales estén indicados en los planos y el CONTRATISTA habrá de prever medidas que posibiliten una inyección del mortero por debajo o lateralmente, según convenga, a los elementos de construcción. Todos los trabajos de esta índole necesitan aprobación del SUPERVISOR.

### **Colocación a bajas temperaturas**

En vista que a temperatura debajo  $-10^{\circ}\text{C}$  el hormigón ya no endurece y que ya antes se impide una buena compactación debido a cambios volumétricos, el hormigón vaciado debe guardar una temperatura mínima.

Con temperaturas de aire entre  $5^{\circ}\text{C}$  y  $-3^{\circ}\text{C}$ , la temperatura del hormigón no debe ser inferior a  $5^{\circ}\text{C}$ . Por regla general, se prohíbe la preparación y vaciado de hormigón para temperaturas de aire inferior a  $-3^{\circ}\text{C}$ .

En caso de periodos de heladas continuas el CONTRATISTA tomará las medidas más apropiadas para proteger el hormigón contra estos efectos negativos.

### **Compactación del hormigón**

#### **Elección de los aparatos vibratorios**

El hormigón se compactará durante y después del vaciado en forma mecánica, mediante aparatos vibratorios de aplicación interior, cuyas frecuencias, tipos y tamaños deberán ser aprobados por el SUPERVISOR, salvo que éste apruebe otros aparatos para casos especiales.

El CONTRATISTA está obligado a tener a disposición un número de vibradores suficiente cada vaciado de hormigón, antes de que fragüe.

#### **Aplicación de los aparatos vibratorios**

Los vibradores se introducirán y se sacarán lentamente el hormigón. Su efecto dentro del hormigón extenderá por un tiempo suficiente, no debiendo dar lugar a una segregación o exceso de compactación.

Los vibradores se introducirán en el hormigón a distancias regulares que no deberán ser mayores a dos veces el radio del efecto de vibración visible en el hormigón.

### **Compactación cerca de piezas empotradas**

Especial atención se dedicará a la compactación en las zonas alrededor de los refuerzos metálicos y de acero empotrados en los rincones y ángulos. De igual manera se pondría sumo cuidado en que las piedras empotradas y localizadas dentro del hormigón ya fraguado no sufran posteriormente a causa de las vibraciones.

### **Compactación de lugares aislados**

El empleo de otro sistema de compactación sólo será permitido en las proximidades inmediatas del encofrado y en los rincones y ángulos que no pudieran ser alcanzados con los aparatos de vibración. De esta forma se logrará también en estos puntos, y sobre todo en las caras exteriores de las estructuras de concreto, una superficie lisa y compacta.

### **Transporte de hormigón mediante aparatos vibratorios**

El efecto de vibración no deberá ser aprovechado, en ningún caso, para transportar el hormigón fresco a lo largo del encofrado por el peligro de una segregación.

### **Trabajo de encofrado y cimbras**

#### **Requisitos generales**

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

El CONTRATISTA podría elegir, con la aprobación del SUPERVISOR, el tipo de encofrado, metal o madera. Determinante es el acabado que se exige para las superficies del hormigón en las estructuras terminadas.

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

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

Las esquinas sobresalientes de las estructuras de hormigón se achaflarán; por lo general, en un ancho de 2 a 3 cm., exceptuando aquellos elementos de construcción para los cuales ya existen especificaciones especiales en los planos o las dadas por el SUPERVISOR.

### **Planos de encofrado**

Antes de dar comienzo a las operaciones de encofrado, el CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación del SUPERVISOR, los planos detallados de los encofrados con sus cálculos correspondientes, que habrán de atenerse a las normas vigentes y métodos acreditados, indicando, además, los métodos y materiales que piensa usar.

Esta aprobación no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad plena de la ejecución correcta de sus trabajos de encofrado, cimbras y demás construcciones auxiliares requeridas para, la construcción de la obra respectiva.

### **Construcciones de las bases**

Las bases sobre las que descansarán los encofrados y cimbras serán llevadas a cabo a completa satisfacción del SUPERVISOR, debiendo evidenciar capacidad suficiente para toda la carga que se espera.

En caso necesario, el CONTRATISTA asegurara suficiente resistencia del suelo en las zonas en que se encuentren las construcciones provisionales de base.

En caso de ser necesario, debajo de los soportes de las cimbras, tablonés y de todos los demás elementos portantes, se podrían colocar gastos usuales y reconocidos, que permitan un descenso y desmontaje regular de los encofrados y de las cimbras, una vez finalizado el proceso de fraguado.

### **Tratamiento de los elementos de encofrado**

#### **Limpieza**

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

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

### **Humedecimiento del encofrado de madera**

Las planchas de madera se humedecerán lo suficiente por ambas caras, poco antes de proceder al vaciado del hormigón. Se librarán de toda partícula suelta y dañina, así como también de charcos de agua. El SUPERVISOR inspeccionara el encofrado antes de cada vaciado de hormigón.

### **Lubricación con aceite**

Todas las planchas de encofrados para superficies de hormigón serán tratadas con una capa de aceite para los encofrados, salvo que el SUPERVISOR disponga de otra manera o en los planos se hayan especificado otras medidas.

### **Desencofrado y reparación de fallas**

#### **Tiempos**

Los tiempos mínimos del desencofrado se guían por el elemento constructivo, por las cargas existentes, por los soportes provisionales y por la calidad del hormigón (Vea sus Normas DIN 1045). Sin embargo, no deberán ser inferiores a 3 días, teniendo que ser fijados de conformidad con el SUPERVISOR y de acuerdo a las condiciones prevalecientes.

El desencofrado de las estructuras de hormigón ya terminadas, solo podrán tener lugar con la autorización o aprobación del SUPERVISOR.

Rellenos detrás de las estructuras no se harán antes de los 21 días de haber vaciado el hormigón y reparación de la misma:

El CONTRATISTA deberá ejecutar los trabajos de desencofrado de tal forma que el hormigón no sufra deterioros. Para el caso de que no pudieran evitarse deterioros, el CONTRATISTA corregirá por cuenta propia y a plena satisfacción del SUPERVISOR todas las imperfecciones en la superficie del hormigón, debidas al desencofrado, lo mismo que todos aquellos otros daños que no provengan de los trabajos de desencofrado.

Los amarres, zunchos y anclajes que unen entre si las planchas del encofrado, han de tener la propiedad de dejar en las superficies de hormigón agujeros lo mas pequeños posibles. Las caras visibles de las estructuras se rasparan o someterán a un tratamiento posterior, si hubiera necesidad de ello. Los alambres de amarre se cortaran a 3 cm. de profundidad de la superficie exterior, revocando debidamente los agujeros.

La superficie de hormigón expuesta a la vista (cara vista), deberá quedar libre de manchas desiguales; las irregularidades de superficie no podrán exceder a 10mm.

### **ARMADURA**

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

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

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente.

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

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

- Acero 4000 Kg/cm<sup>2</sup> (fatiga de fluencia): 13 veces el diámetro
- Acero 5000 Kg/cm<sup>2</sup> o más (fatiga de fluencia): 15 veces el diámetro

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

### **Limpieza y colocación.**

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.



Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

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

La armadura superior de las losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el Contratista tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m<sup>2</sup>.

La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante fierros especiales en forma de S, en un número adecuado, pero no menor a 4 por m<sup>2</sup>, los cuales deberán agarrar las barras externas de ambos lados.

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada.

Previamente al vaciado, el Supervisor de Obra deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

### **Empalmes en las barras**

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras.

La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle:

- a) Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda su longitud de empalme, los que podrán ser rectos o con ganchos de acuerdo a lo especificado en los planos, no admitiéndose dichos ganchos en armaduras sometidas a compresión.
- b) En toda la longitud del empalme se colocarán armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones del empalme.
- c) Los empalmes mediante soldadura eléctrica, solo serán autorizados cuando el Contratista demuestre satisfactoriamente mediante ensayos, que el acero a soldar reúne las características necesarias y su resistencia no se vea disminuida, debiendo recabar una autorización escrita de parte del Supervisor de Obra.

Toda recepción deberá ser autorizada por el SUPERVISOR.

## **MEDICIÓN**

La medición del hormigón armado corresponderá al volumen de material colocado en metros cúbicos, en relación a las dimensiones de las superficies encofradas y/o las líneas de excavación indicadas en los planos o especificadas por el SUPERVISOR, comprendiendo el suministro de materiales, equipos, mano de obra, colocación, instalación, remoción de los encofrados, acero estructural y curado del hormigón de acuerdo con las presentes especificaciones y en general todo gasto necesario para terminar el trabajo a entera satisfacción del SUPERVISOR.

## **FORMA DE PAGO.**

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

- (Ítem 9) Zapata de H°A° fck=210kg/cm2.....m3
- (Ítem 10) Arranques de columna de H°A° fck=210kg/cm2.....m3
- (Ítem 11) Columnas de H°A° fck=210kg/cm2.....m3

(Ítem 10) Vigas de H°A° fck= 210kg/cm2.....m3

## **Ítem 12: RELLENO Y COMPACTADO MANUAL.**

### **DEFINICIÓN.**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse con material excavado después de haber sido concluidas las excavaciones ejecutadas para las fundaciones y otros según se especifique en los planos de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR, esta actividad se iniciará una vez concluidos el vaciado de los arranques de columnas.

Para tener una mejor compactación, el SUPERVISOR deberá exigir que se humedezca la tierra escavada y se procederá a compactar con el compactador manual (apisonadores) o en lugares donde se tenga la disponibilidad de espacio se hará uso del (saltarín). Las capas de compactado en ningún caso deberán sobrepasar los 20 centímetros de espesor.

Las herramientas y equipo deberán ser adecuadas para el relleno y serán descritos en el formulario de presentación de propuestas para su provisión por el CONTRATISTA y usados previa aprobación por parte del SUPERVISOR.

Para efectuar el relleno, el CONTRATISTA debe disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores mecánicos para los lugares donde no se tenga fácil acceso.

El equipo de compactación a ser empleado será el ofertado en la propuesta; en caso de no estar especificado, el SUPERVISOR aprobará por escrito el equipo a ser empleado.

### **Procedimiento para la ejecución**

Por las buenas características mecánicas del material, descrita en el ANEXO 3 (Estudio Geotécnico) se procederá a usar el mismo material que se escavará de las zapatas.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm, con un contenido de humedad requerido para el tipo de suelo (A-1-a) especificado y aprobado por el SUPERVISOR de obra.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta, en caso de no estar especificado, el SUPERVISOR aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

### **MEDICIÓN**

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el SUPERVISOR.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan las tuberías, cámaras, estructuras y otros.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

### **FORMA DE PAGO**

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Relleno y compactado manual.....m<sup>3</sup>

### **Ítem 14: PROVINCION Y MONTAJE DE TENSORES DE ACERO (Ø 12mm)**

#### **ENTRE COLUMNAS.**

#### **DEFINICIÓN.**

Este ítem comprende en la provisión de tensores de acero lizo, tezado entre columnas de la nave de la Iglesia para proveer un mejor arrostamiento y fijación entre columnas.

Una vez que se hayan vaciado y desencofrado las vigas en la nave de la iglesia se procederá al tendido y tezado de los tensores. La tensión que se deberá llegar es al especificado en los cálculos realizados en el Capítulo 5.

### **Procedimiento para la ejecución**

El tesado de los tensores se realizará una vez hayan sido fraguadas todas las vigas y que se encuentren montadas las cerchas.

El CONTRATISTA deberá disponer de herramientas adecuadas para la ejecución de esta actividad. El tesado de los tensores se lo realizará ajustando con una llave del mismo número de tuerca del perno soldado al tensor.

Este dispositivo se pondrá para evitar los desplazamientos de las columnas y de las paredes hacia el exterior. La tensión que se deberá llegar no debe pasar de la máxima reacción horizontal calculada en el capítulo 4.

### **MEDICIÓN**

El SUPERVISOR deberá controlar cada tensor que esté dispuesto con todos los accesorios, que el empalme y montaje de los pernos estén correctamente fijados y ajustados.

### **FORMA DE PAGO**

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

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

Provisión y montaje de tensores de acero ( $\varnothing$  12mm) .....Pza.

### **Ítem 15, 16. PROV. Y COLOC. CERCHA NUEVA DE MADERA**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción y colocación de la cercha de madera que va reemplazar a las cerchas que han sufrido daños irreparables durante el colapso de la cubierta, dentro de ítem se contempla la construcción de toda la estructura.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Para la construcción de las cerchas se emplearán madera semi-dura tipo B, con una densidad promedio de 800 kg/m<sup>3</sup>.

Para las uniones en los nudos se usarán planchas previamente cortadas y perforadas a las medidas mostradas en los planos.

Los materiales a utilizarse son los siguientes:

Los elementos de las correas superiores de la cercha tendrán una sección de 2" x 5" pulgadas, empalmadas con planchas de espesor 2/8 de pulgada y con pernos de Ø 1/2" y 3" de largo.

El acero será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 500 kg/cm<sup>2</sup>

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva de color a elección del SUPERVISOR de obra.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Inicialmente se procederá a realizar el corte de las piezas para dar forma a la cercha de que será incluida en la cubierta de acuerdo a planos. Cada una de las partes será sin aumentos en medio, es decir serán de una sola pieza.

El corte de las piezas serán uniformes no aceptándose rebarbes ni destajes en las puntas, las piezas que tuvieran defectos serán rechazadas por la supervisión antes de proceder al armado de la cercha.

Luego se procederá a perforar las maderas con la guía de las planchas, en este momento el SUPERVISOR deberá tomar nota de las posiciones de las perforaciones y exigir que los orificios estén en el centro de las maderas.

Una vez terminada cada una de las cerchas estas serán pintadas con pintura anticorrosiva de color a indicaciones del supervisor. No se aceptarán las cerchas que no estén bien pintadas

El colocado de cerchas se hará una vez las vigas hayan alcanzado un fraguado y se empotraran mediante las placas de anclaje, la ejecución de este ítem se hará en conformidad a planos constructivos y/o instrucciones del supervisor de obra.

## **MEDICIÓN**

La ejecución de los ítems será:

Construcción y colocado de cerchas sobre estructura de hormigón armado... Pza.

-Provisión y Colocado de Placas de Anclaje. Serán medidos por pieza (PZA)

## **FORMA DE PAGO**

Estos ítems, ejecutados de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, serán pagados de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será en 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.

Provisión y montaje de cerchas nuevas de madera .....Pza.

## **Item 19, 20. PROVISIÓN DE TEJA COLONIAL IGLESIA - VESTÍBULO.**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refieren a la provisión y colocación de la cubierta de teja colonial sobre la nave de la iglesia y sobre la cubierta del Vestíbulo.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Para el colocado de la cubierta de teja colonial se usará correas de madera semi dura de sección 2" x2" pulgadas, con una separación entre correas de 34 centímetros.

Para la fijación de las tejas se proveerá de cuñas de madera clavadas sobre las correas. Los solapes entre tejas deberán tener o menos de 5 centímetros.

Para garantizar un mejor agarre entre tejas, se deberá proveer de una delgada junta de un mortero de cemento o pegamento para tejas.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se procederá a la colocación de la cubierta de teja una vez estén completamente fijadas las cerchas y colocadas las correas.

En todo momento el SUPERVISOR deberá hacer los controles respectivos de cada detalle que se realice en la colocación de las tejas; evidenciando que se realice un buen traslape de las tejas.

### **MEDICIÓN**

La provisión de cubierta de teja colonial se medirá en metros cuadrados (M2) de superficie neta ejecutada.

### **FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones técnicas y medidas según lo previsto en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su ejecución.

Provisión de cubierta de teja colonial Iglesia- Vestíbulo.....m<sup>2</sup>.

## **Ítem 22: REVOQUE INTERIOR DE YESO**

### **DEFINICIÓN**

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros de ladrillos en los ambientes interiores del edificio en todo de acuerdo con estas especificaciones.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizará una mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1:2:6 para constituir el mortero a utilizar en los revoques



La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque.

Para su mezclado se procederá a hidratar la cal, incluyéndose en la mezcla solamente la leche de cal colada previamente.

## **EJECUCIÓN**

Se colocarán maestras a distancias no mayores de 2 metros. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

El espesor de la primera capa de revoque será el necesario para alcanzar en nivel determinado por las maestras.

Sobre la primera capa ejecutada como se tiene indicado, se colocará una segunda y última capa de enlucido empleando lechada de cal con arena cernida para su correspondiente alisado, obteniéndose de esta manera una superficie completamente tersa, plana y libre de ondulaciones.

En general las superficies de muros en el interior del edificio serán revocadas como se tiene arriba indicado, excepto aquellas para las cuales los planos o el detalle de obra indiquen la colocación de revestimientos de otros materiales.

## **MEDICIÓN**

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

## **FORMA DE PAGO**

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

Revoque interior de yeso.....m2

### **Ítem 23: REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO ARENA**

#### **DEFINICIÓN**

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

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

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

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

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

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

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

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

## **PROCEDIMIENTO**

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 y cuadriculada.

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

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

### **Cuadrulado**

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la utilización de una herramienta para hacer el detalle de cuadrulado, con el que se acabará la segunda capa de mortero.

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 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).

### **Emboquillados en paramentos exteriores**

Se refiere al acabado de las juntas horizontales y verticales en los paramentos exteriores de muros vistos, mediante la aplicación con brocha u otra herramienta apropiada de pasta o lechada de cemento, hasta obtener un acabado uniforme y homogéneo.

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

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

### **MEDICIÓN**

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

### **FORMA DE PAGO**

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

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.

Revoque exterior cal-cemento cuadrulado.....m2

### **Ítem 25: LIMPIEZA E IMPERMEABILIZACIÓN DE CIMIENTO**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere al desalojo y limpieza del material suelto en el cimiento tanto en el exterior como en el interior de la iglesia y vestíbulo. Para ello el contratista debe proceder al retiro de todas las impurezas y salitre existente en medio de las juntas de la cimentación. Posteriormente deberá rellenar las cavidades vacías con un castigado de mortero de cemento con una proporción de 5% de impermeabilizante.

El trabajo a realizar deberá ser inspeccionado por el Supervisor durante el procedimiento.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

Aditivo impermeabilizante se deberá agregar en una proporción de 0.04 litros por cada kilogramo de cemento.

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.

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1: 3 y 1: 4 (cemento, arena y aditivo impermeabilizante).

### **PROCEDIMIENTO**

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero.

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

### **MEDICIÓN**

El relleno de vacíos y limpieza de la cimentación se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

### **FORMA DE PAGO**

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

Limpieza e impermeabilización de cimiento.....m2

### **Ítem 27: LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE ESCOMBROS.**

#### **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.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

#### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Una vez que la construcción esté concluida en su totalidad, previa aprobación del ingeniero supervisor, se procederá a la limpieza, para dejar la obra sin escombros, para proceder a la inauguración y puesta en funcionamiento. El trabajo de retiro de escombros, limpieza y corrección de fallas se lo hará con el equipo aprobado por el ingeniero supervisor.

#### **MEDICIÓN**

Este ítem se medirá en forma global para toda la obra limpiada, misma que deberá ser previamente aprobado por el ingeniero supervisor destinado para este trabajo

**FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado en forma global, luego de concluido este ítem se pondrá en operación la obra de arte, el pago es el corresponde a todos los gastos de mano de obra, materiales y equipo que sean necesarios para la conclusión de este ítem. El pago se realizará bajo la siguiente denominación.

Limpieza y retiro de escombros.....glb