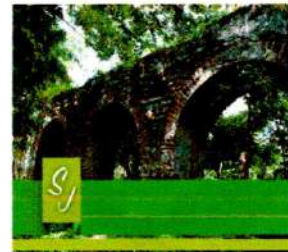




MUNICIPALIDAD DE SAN JERÓNIMO

DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ

GUATEMALA C.A.



EL INFRASCRITO DIRECTOR MUNICIPAL DE PLANIFICACION DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN JERONIMO BAJA VERAPAZ: -----

HACE CONSTAR:

Que tuvo a bien de efectuar la revisión, análisis y evaluación sobre la factibilidad del proyecto **CONSTRUCCION INSTITUTO BASICO ALDEA MATANZAS SAN JERONIMO BAJA VERAPAZ.**, determinando lo siguiente:

1. Las especificaciones y el diseño están acorde al área disponible con el respaldo del profesional respectivo, por lo que es viable técnicamente.
2. No se considera ningún daño de Alto Impacto al Medio Ambiente, debido a que el proyecto consiste en el mejoramiento del sistema de agua potable existente, contándose con el estudio y dictamen ambiental respectivo.
3. Cuenta con la disponibilidad financiera, debido a que el proyecto se contempla dentro de la inversión municipal del presente año.
4. El proyecto es aceptado por la población beneficiaria, por lo que es viable socialmente.


Tomando en consideración los aspectos de Evaluación antes descrito, se emite la Aprobación del dictamen del Estudio de Factibilidad del proyecto en mención para que continúe con el proceso correspondiente.

Y, PARA REMITIR A DONDE CORRESPONDE EXTIENDO, FIRMO Y SELLO LA PRESENTE CONSTANCIA A SEIS DIAS DEL MES DE MAYO DEL AÑO DOS MIL DIECINUEVE. -----

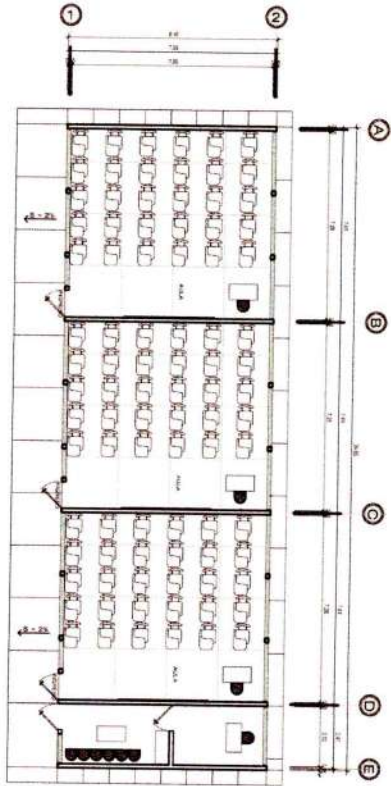

Rigoberto Roca el Mendoza Juarez
Director Municipal de Planificación



2da. Calle 1-39 Zona 4 Barrio Arriba, San Jerónimo Baja Verapaz

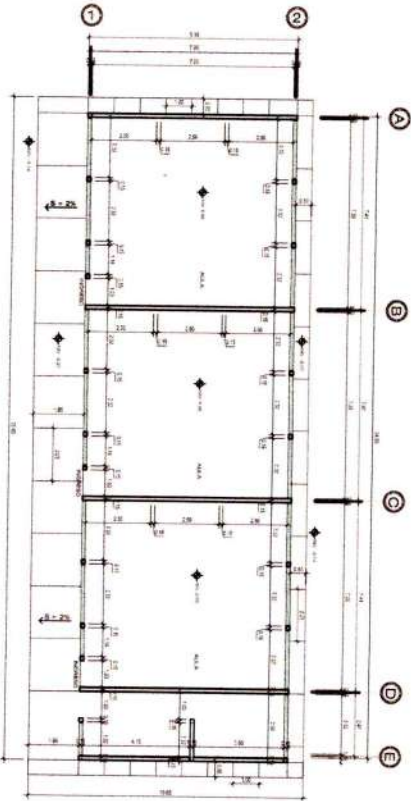
www.munisanjeronimo.gob.gt  **Municipalidad de San Jerónimo** **munisanjeronimo@hotmail.es**

ÁREA TOPOGRAFICA DE PIEDRA			
NO.	DESCRIPCION	AREA (M ²)	PERIMETRO (M)
1	1	10.0000	10.0000
2	2	11.0000	11.0000
3	3	12.0000	12.0000
4	4	13.0000	13.0000
5	5	14.0000	14.0000
6	6	15.0000	15.0000
7	7	16.0000	16.0000
8	8	17.0000	17.0000
9	9	18.0000	18.0000
10	10	19.0000	19.0000
11	11	20.0000	20.0000
12	12	21.0000	21.0000
13	13	22.0000	22.0000
14	14	23.0000	23.0000
15	15	24.0000	24.0000
16	16	25.0000	25.0000
17	17	26.0000	26.0000
18	18	27.0000	27.0000
19	19	28.0000	28.0000
20	20	29.0000	29.0000
21	21	30.0000	30.0000
22	22	31.0000	31.0000
23	23	32.0000	32.0000
24	24	33.0000	33.0000
25	25	34.0000	34.0000
26	26	35.0000	35.0000
27	27	36.0000	36.0000
28	28	37.0000	37.0000
29	29	38.0000	38.0000
30	30	39.0000	39.0000
31	31	40.0000	40.0000
32	32	41.0000	41.0000
33	33	42.0000	42.0000
34	34	43.0000	43.0000
35	35	44.0000	44.0000
36	36	45.0000	45.0000
37	37	46.0000	46.0000
38	38	47.0000	47.0000
39	39	48.0000	48.0000
40	40	49.0000	49.0000
41	41	50.0000	50.0000
42	42	51.0000	51.0000
43	43	52.0000	52.0000
44	44	53.0000	53.0000
45	45	54.0000	54.0000
46	46	55.0000	55.0000
47	47	56.0000	56.0000
48	48	57.0000	57.0000
49	49	58.0000	58.0000
50	50	59.0000	59.0000
51	51	60.0000	60.0000
52	52	61.0000	61.0000
53	53	62.0000	62.0000
54	54	63.0000	63.0000
55	55	64.0000	64.0000
56	56	65.0000	65.0000
57	57	66.0000	66.0000
58	58	67.0000	67.0000
59	59	68.0000	68.0000
60	60	69.0000	69.0000
61	61	70.0000	70.0000
62	62	71.0000	71.0000
63	63	72.0000	72.0000
64	64	73.0000	73.0000
65	65	74.0000	74.0000
66	66	75.0000	75.0000
67	67	76.0000	76.0000
68	68	77.0000	77.0000
69	69	78.0000	78.0000
70	70	79.0000	79.0000
71	71	80.0000	80.0000
72	72	81.0000	81.0000
73	73	82.0000	82.0000
74	74	83.0000	83.0000
75	75	84.0000	84.0000
76	76	85.0000	85.0000
77	77	86.0000	86.0000
78	78	87.0000	87.0000
79	79	88.0000	88.0000
80	80	89.0000	89.0000
81	81	90.0000	90.0000
82	82	91.0000	91.0000
83	83	92.0000	92.0000
84	84	93.0000	93.0000
85	85	94.0000	94.0000
86	86	95.0000	95.0000
87	87	96.0000	96.0000
88	88	97.0000	97.0000
89	89	98.0000	98.0000
90	90	99.0000	99.0000
91	91	100.0000	100.0000
92	92	101.0000	101.0000
93	93	102.0000	102.0000
94	94	103.0000	103.0000
95	95	104.0000	104.0000
96	96	105.0000	105.0000
97	97	106.0000	106.0000
98	98	107.0000	107.0000
99	99	108.0000	108.0000
100	100	109.0000	109.0000
101	101	110.0000	110.0000
102	102	111.0000	111.0000
103	103	112.0000	112.0000
104	104	113.0000	113.0000
105	105	114.0000	114.0000
106	106	115.0000	115.0000
107	107	116.0000	116.0000
108	108	117.0000	117.0000
109	109	118.0000	118.0000
110	110	119.0000	119.0000
111	111	120.0000	120.0000
112	112	121.0000	121.0000
113	113	122.0000	122.0000
114	114	123.0000	123.0000
115	115	124.0000	124.0000
116	116	125.0000	125.0000
117	117	126.0000	126.0000
118	118	127.0000	127.0000
119	119	128.0000	128.0000
120	120	129.0000	129.0000
121	121	130.0000	130.0000
122	122	131.0000	131.0000
123	123	132.0000	132.0000
124	124	133.0000	133.0000
125	125	134.0000	134.0000
126	126	135.0000	135.0000
127	127	136.0000	136.0000
128	128	137.0000	137.0000
129	129	138.0000	138.0000
130	130	139.0000	139.0000
131	131	140.0000	140.0000
132	132	141.0000	141.0000
133	133	142.0000	142.0000
134	134	143.0000	143.0000
135	135	144.0000	144.0000
136	136	145.0000	145.0000
137	137	146.0000	146.0000
138	138	147.0000	147.0000
139	139	148.0000	148.0000
140	140	149.0000	149.0000
141	141	150.0000	150.0000
142	142	151.0000	151.0000
143	143	152.0000	152.0000
144	144	153.0000	153.0000
145	145	154.0000	154.0000
146	146	155.0000	155.0000
147	147	156.0000	156.0000
148	148	157.0000	157.0000
149	149	158.0000	158.0000
150	150	159.0000	159.0000
151	151	160.0000	160.0000
152	152	161.0000	161.0000
153	153	162.0000	162.0000
154	154	163.0000	163.0000
155	155	164.0000	164.0000
156	156	165.0000	165.0000
157	157	166.0000	166.0000
158	158	167.0000	167.0000
159	159	168.0000	168.0000
160	160	169.0000	169.0000
161	161	170.0000	170.0000
162	162	171.0000	171.0000
163	163	172.0000	172.0000
164	164	173.0000	173.0000
165	165	174.0000	174.0000
166	166	175.0000	175.0000
167	167	176.0000	176.0000
168	168	177.0000	177.0000
169	169	178.0000	178.0000
170	170	179.0000	179.0000
171	171	180.0000	180.0000
172	172	181.0000	181.0000
173	173	182.0000	182.0000
174	174	183.0000	183.0000
175	175	184.0000	184.0000
176	176	185.0000	185.0000
177	177	186.0000	186.0000
178	178	187.0000	187.0000
179	179	188.0000	188.0000
180	180	189.0000	189.0000
181	181	190.0000	190.0000
182	182	191.0000	191.0000
183	183	192.0000	192.0000
184	184	193.0000	193.0000
185	185	194.0000	194.0000
186	186	195.0000	195.0000
187	187	196.0000	196.0000
188	188	197.0000	197.0000
189	189	198.0000	198.0000
190	190	199.0000	199.0000
191	191	200.0000	200.0000
192	192	201.0000	201.0000
193	193	202.0000	202.0000
194	194	203.0000	203.0000
195	195	204.0000	204.0000
196	196	205.0000	205.0000
197	197	206.0000	206.0000
198	198	207.0000	207.0000
199	199	208.0000	208.0000
200	200	209.0000	209.0000
201	201	210.0000	210.0000
202	202	211.0000	211.0000
203	203	212.0000	212.0000
204	204	213.0000	213.0000
205	205	214.0000	214.0000
206	206	215.0000	215.0000
207	207	216.0000	216.0000
208	208	217.0000	217.0000
209	209	218.0000	218.0000
210	210	219.0000	219.0000
211	211	220.0000	220.0000
212	212	221.0000	221.0000
213	213	222.0000	222.0000
214	214	223.0000	223.0000
215	215	224.0000	224.0000
216	216	225.0000	225.0000
217	217	226.0000	226.0000
218	218	227.0000	227.0000
219	219	228.0000	228.0000
220	220	229.0000	229.0000
221	221	230.0000	230.0000
222	222	231.0000	231.0000
223	223	232.0000	232.0000
224	224	233.0000	233.0000
225	225	234.0000	234.0000
226	226	235.0000	235.0000
227	227	236.0000	236.0000
228	228	237.0000	237.0000
229	229	238.0000	238.0000
230	230	239.0000	239.0000
231	231	240.0000	240.0000
232	232	241.0000	241.0000
233	233	242.0000	242.0000
234	234	243.0000	243.0000
235	235	244.0000	244.0000
236	236	245.0000	245.0000
237	237	246.0000	246.0000
238	238	247.0000	247.0000
239	239	248.0000	248.0000
240	240	249.0000	249.0000
241	241	250.0000	250.0000
242	242	251.0000	251.0000
243	243	252.0000	252.0000
244	244	253.0000	253.0000
245	245	254.0000	254.0000
246	246	255.0000	255.0000
247	247	256.0000	256.0000
248	248	257.0000	257.0000
249	249	258.0000	258.0000
250	250	259.0000	259.0000
251	251	260.0000	260.0000
252	252	261.0000	261.0000
253	253	262.0000	262.0000
254	254	263.0000	263.0000
255	255	264.0000	264.0000
256	256	265.0000	265.0000
257	257	266.0000	266.0000
258	258	267.0000	267.0000
259	259	268.0000	268.0000
260	260	269.0000	269.0000
261	261	270.0000	270.0000
262	262	271.0000	271.0000
263	263	272.0000	272.0000
264	264	273	



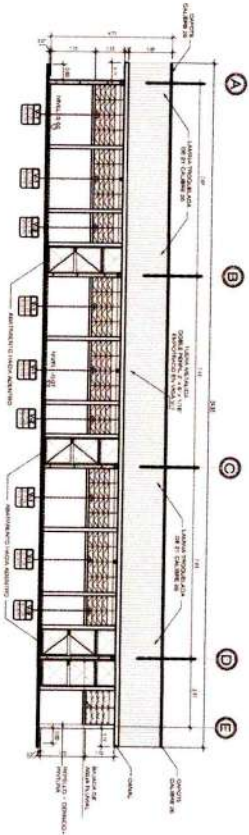
PLANTA AMUEBLADA

ESCALA : 1:100



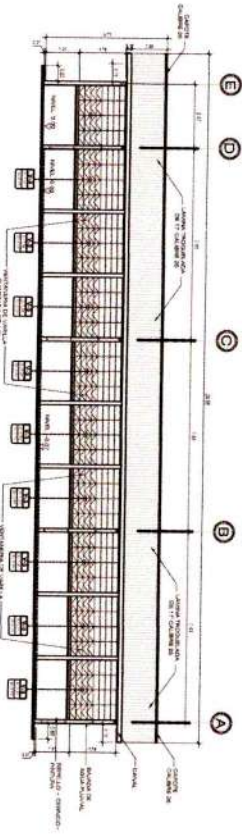
PLANTA ACOTADA

ESCALA : 1:100



ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA : 1:100



ELEVACIÓN POSTERIOR

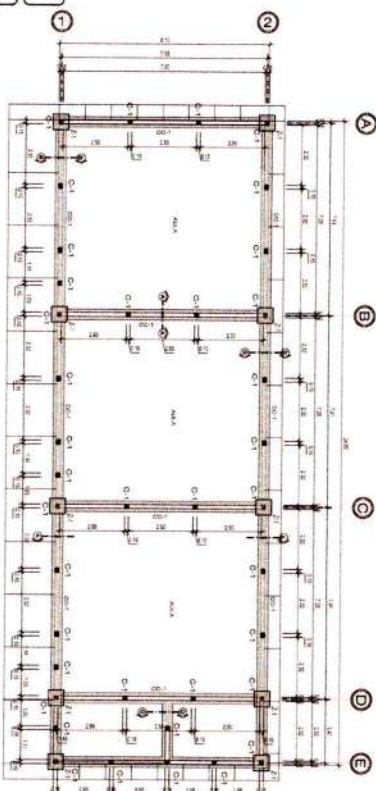
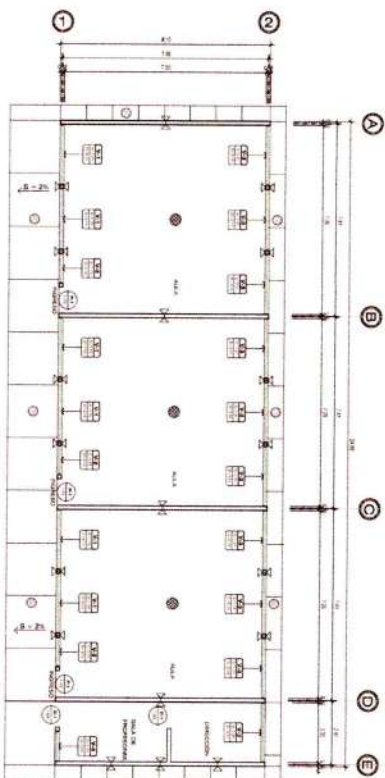
ESCALA : 1:100

PROYECTO	EDIFICIO PARA VIVIENDA Y ALBERGUE	ESCALA	1:100
CLIENTE	COMITÉ MUNICIPAL	FECHA	2014
UBICACIÓN	CARRETERA NACIONAL	PROYECTO	1:100
CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	PROYECTO	1:100

JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 8606



POLYMERIZATION		POLYMERIZATION		POLYMERIZATION		POLYMERIZATION	
NO.	CONC.	NO.	CONC.	NO.	CONC.	NO.	CONC.
1-1	0.1	1-1	0.1	1-1	0.1	1-1	0.1
1-2	0.2	1-2	0.2	1-2	0.2	1-2	0.2
1-3	0.3	1-3	0.3	1-3	0.3	1-3	0.3
1-4	0.4	1-4	0.4	1-4	0.4	1-4	0.4
1-5	0.5	1-5	0.5	1-5	0.5	1-5	0.5
1-6	0.6	1-6	0.6	1-6	0.6	1-6	0.6
1-7	0.7	1-7	0.7	1-7	0.7	1-7	0.7
1-8	0.8	1-8	0.8	1-8	0.8	1-8	0.8
1-9	0.9	1-9	0.9	1-9	0.9	1-9	0.9
1-10	1.0	1-10	1.0	1-10	1.0	1-10	1.0



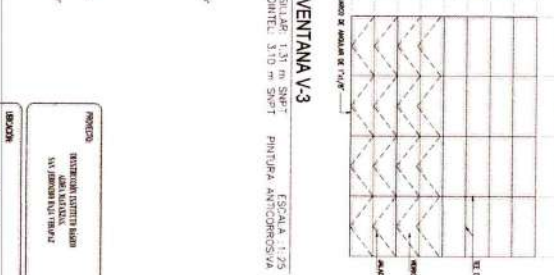
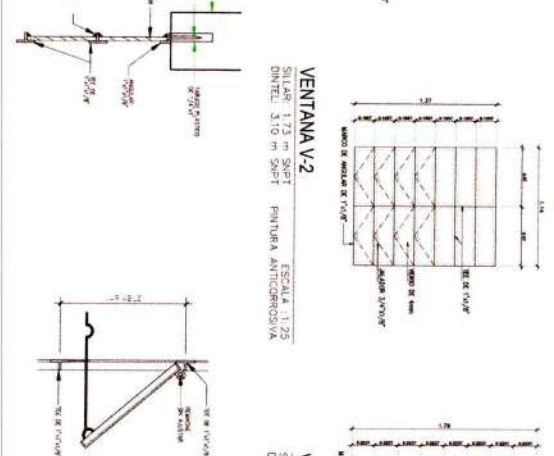
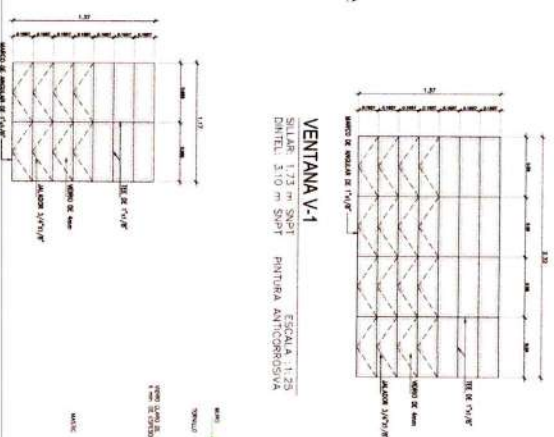
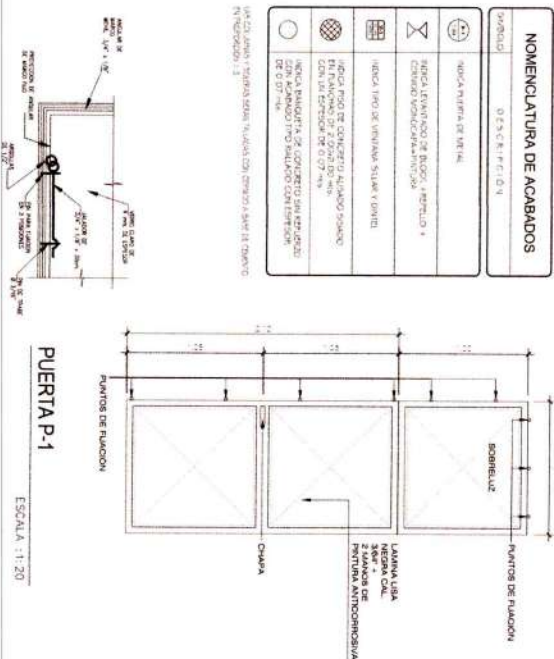
PLANTA DE ACABADOS

ESCALA : 1:100

PLANTA DE CIMIENTOS Y COLUMNAS

ESCALA 1:1:100

NOMENCLATURA DE ACABADOS	
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm
	ACABA FINO DE CONCRETO LIGADO SÓLIDO CON UN ESPESOR DE 0,7 mm



DETALLE DE JALADOR

SIN ESCALA

VENTANA V-4

SILAR: 173 m SNPT ESCALA: 1:25
DATEL: 310 m SNPT PINTURA ANTICORROSIVA

ANCLAJE DE VENTANA A SOLERA

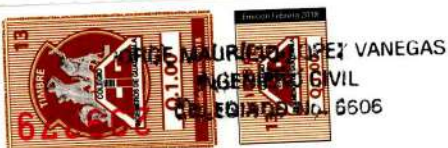
SIN ESCALA

DETALLE DE JALADOR

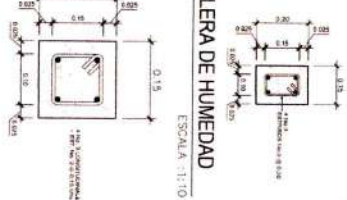
SN ESCALA

<p>PERSONS IDENTIFICATION NUMBER: 000000 NAME: MARY ELLEN SEX: FEMALE DOB: 01/01/1942</p>	<p>SSN: 000000 SEX: F MARR: YES</p>
<p>DOB: 000000 NAME: MARY ELLEN SEX: FEMALE DOB: 01/01/1942</p>	<p>SSN: 000000 SEX: F MARR: YES</p>
<p>CONTACT FLIGHT: 000000 FLIGHT COMPANY: 000000 OFFICE: 000000 OFFICE: 000000</p>	<p>MOJA 00 00</p>

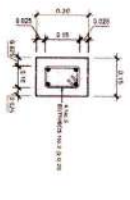
JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606



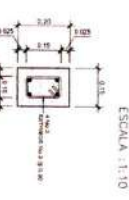
SOLERA DE HUMEDAD
ESCALA 1:10



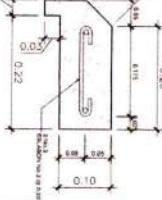
COLUMNA C-1
ESCALA 1:1.5



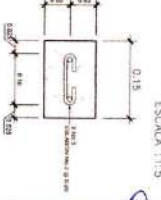
SOLERA DE REMATE
ESCALA 1:10



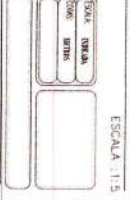
SOLERA DE MOJINETE
ESCALA 1:10



SILLAR 1
ESCALA 1:1.5



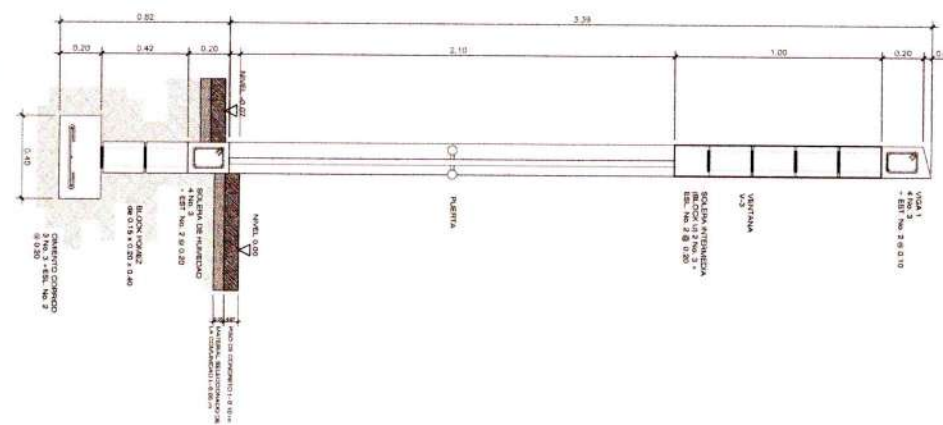
SILLAR 2
ESCALA 1:1.5



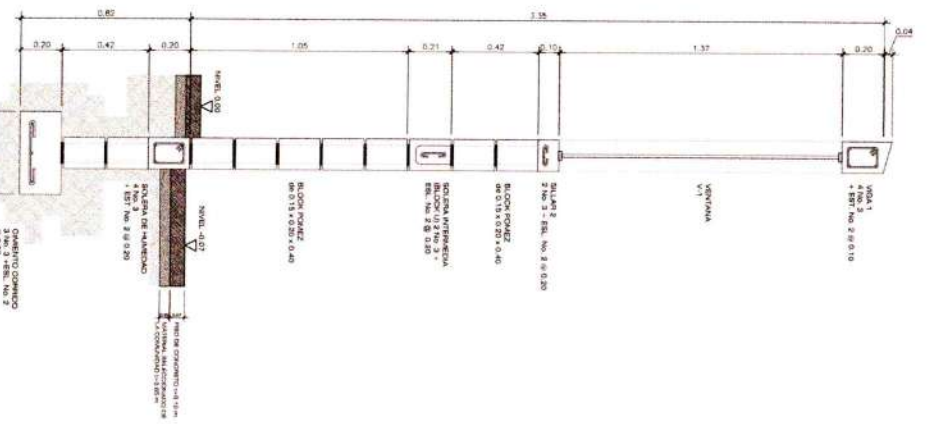
SOLERA INTERMEDIA
ESCALA 1:10



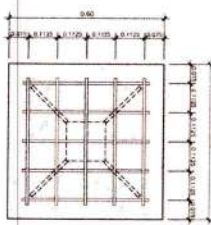
CORTE C-C'
ESCALA 1:12.5



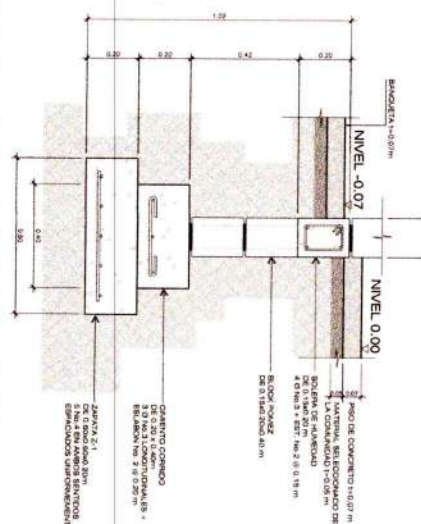
CORTE B-B'
ESCALA 1:12.5



CORTE A-A'
ESCALA 1:12.5

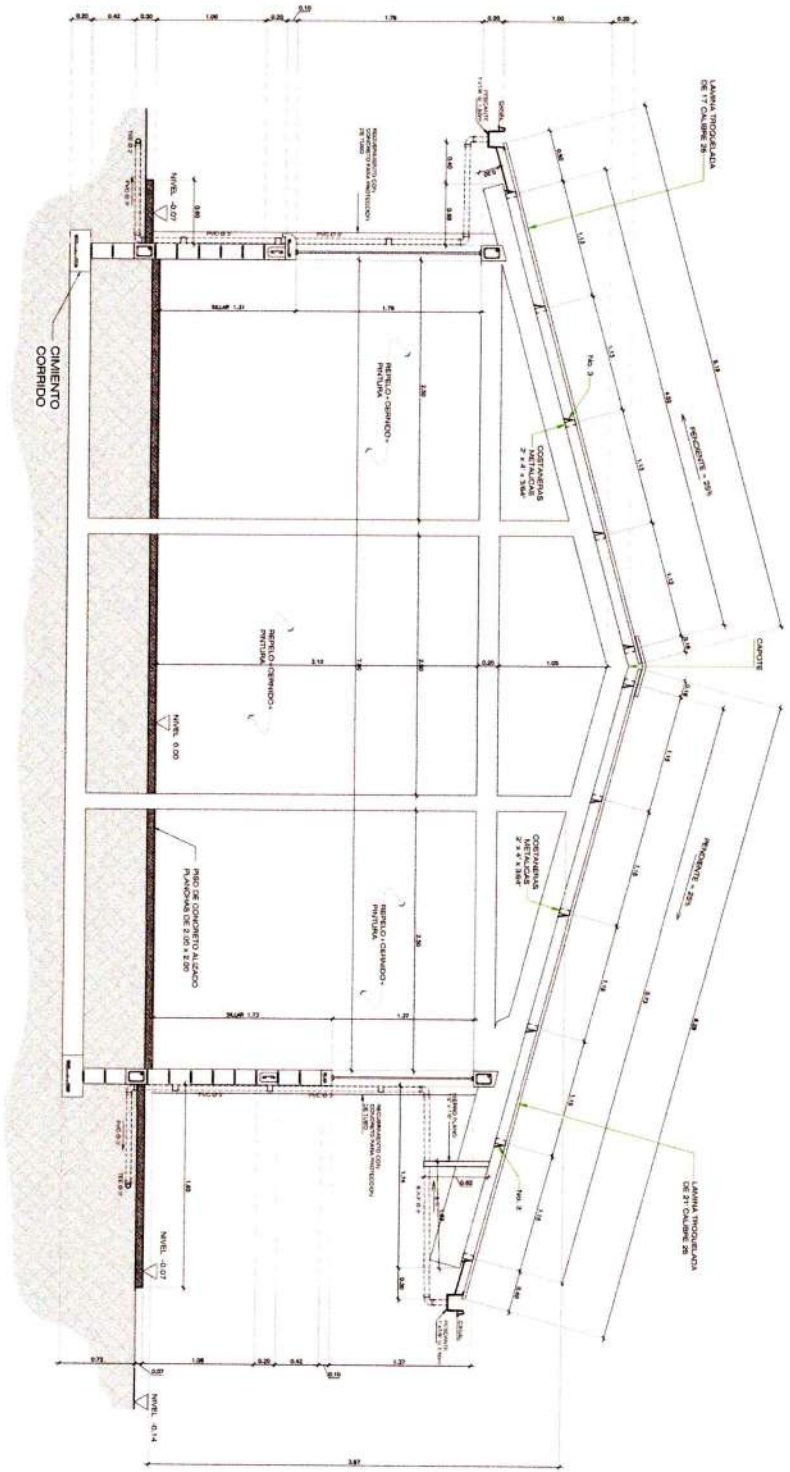


DETALLE DE ZAPATA TIPO Z-1
ESCALA 1:10



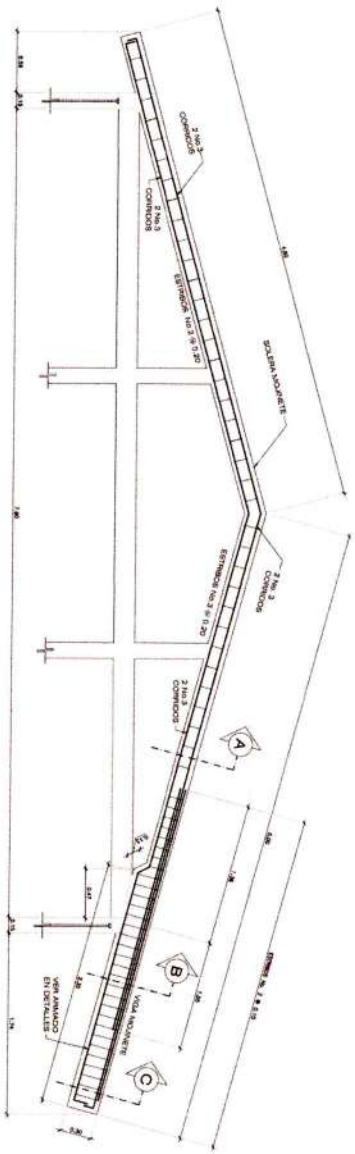
JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606





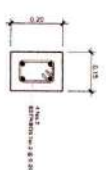
SECCIÓN F-F

ESCALA 1:25



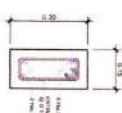
ARMADO SOLERA DE MOJINETE

ESCALA 1:25



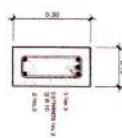
SECCIÓN B

ESCALA 1:10



SECCIÓN C

ESCALA 1:10



SECCIÓN D

ESCALA 1:10

NOTAS

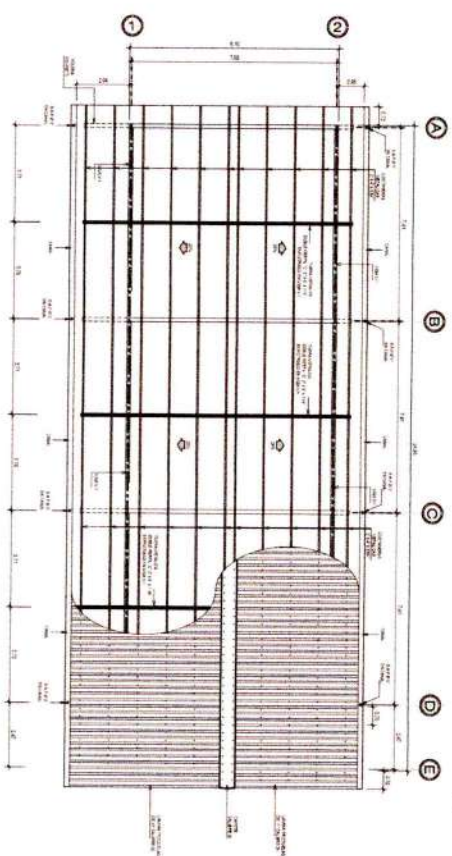
1. LA PARED DEBEN DE SER DE FIDUA TONET RE DE 25 CM DE ESPESOR RESISTENTE A LA COMPRESION RESISTENCIA DEL CONCRETO SERA DE 210 KG/CM² A LOS 28 DIAS CON UNA RELACION VOLUMETRICA EN MEDIOCON 1:2:2 LA RESISTENCIA DEL ACERO SERA DE 2500 KG/CM²

PROYECTO	UNIVERSIDAD TECNICA DE COLOMBIA	ESCALA	1:10
CLIENTE	UNIVERSIDAD TECNICA DE COLOMBIA	FECHA	10/01/2010
PROYECTO	UNIVERSIDAD TECNICA DE COLOMBIA	FECHA	10/01/2010

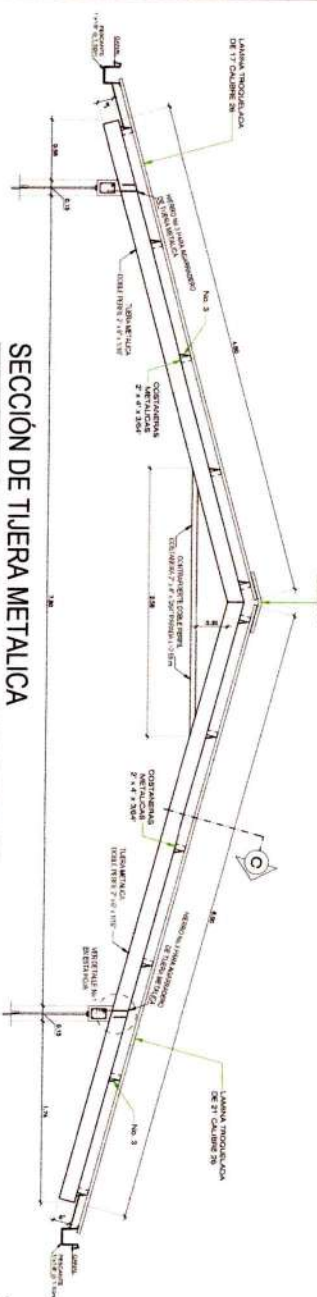
PROYECTO	UNIVERSIDAD TECNICA DE COLOMBIA	ESCALA	1:10
CLIENTE	UNIVERSIDAD TECNICA DE COLOMBIA	FECHA	10/01/2010
PROYECTO	UNIVERSIDAD TECNICA DE COLOMBIA	FECHA	10/01/2010

JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 5606

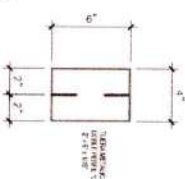




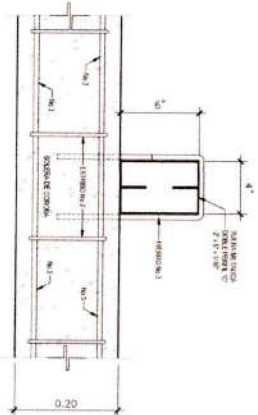
PLANTA ARMADO DE TECHO



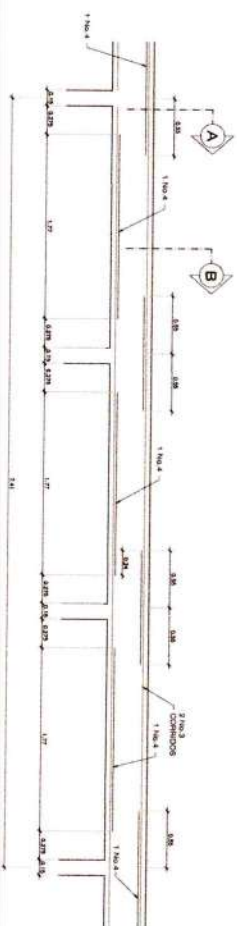
SECCIÓN DE TIJERA METALICA



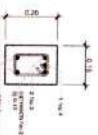
SECCIÓN C



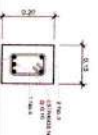
DETALLE No.1



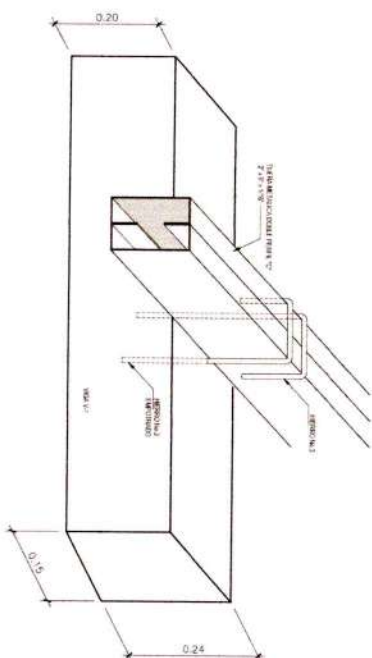
DETALLE DE VIGA V-1



SECCIÓN A



SECCIÓ B



ISOMETRICO DETALLE No.1

[illegible]




JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606









ESCALA - 1:100



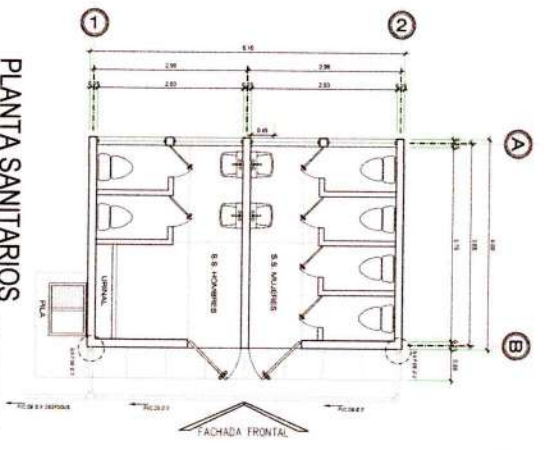
	VERBENA PVC G REDONDO
	COJIN 80x70 PVC G 2 P. REDONDO/PA
	COJIN 80x70 PVC G 2 P. VERTICAL/PA
	ITE PVC G 2 P. 3 REDONDO/PA
	BARCA, SOSTENIDO Y FINISADO PVC

	VERBENA PVC G REDONDO
	COLO 802 PVC DE 3 A REDONDA
	COLO 802 PVC DE 3 A REDONDA
	VERBENA PVC DE 3 A REDONDA
	VERBENA PVC DE 3 A REDONDA

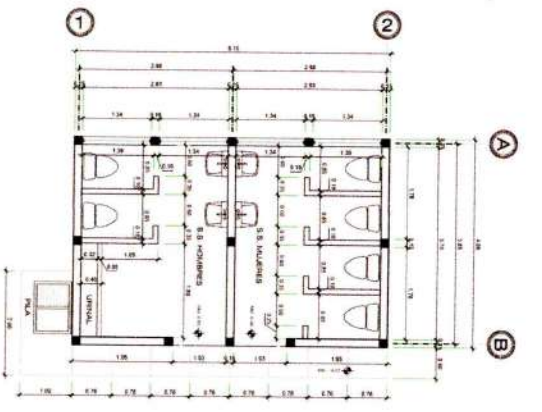
ROOM	DATE OF VISITATION	NAME OF VISITOR
	LAST, FIRST, MIDDLE INITIAL	
ADDRESS	STREET	CITY
	STATE	ZIP


JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606

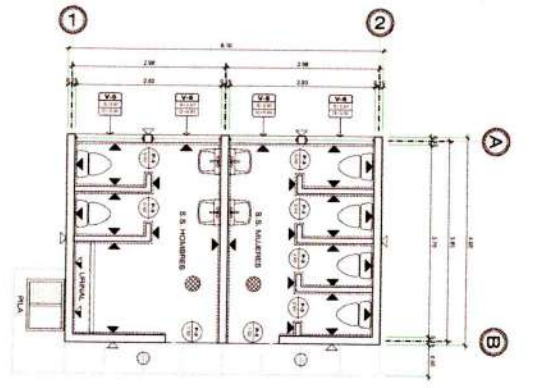




PLANTA SANITARIOS
ESCALA: 1:50



PLANTA ACOTADA
ESCALA: 1:50

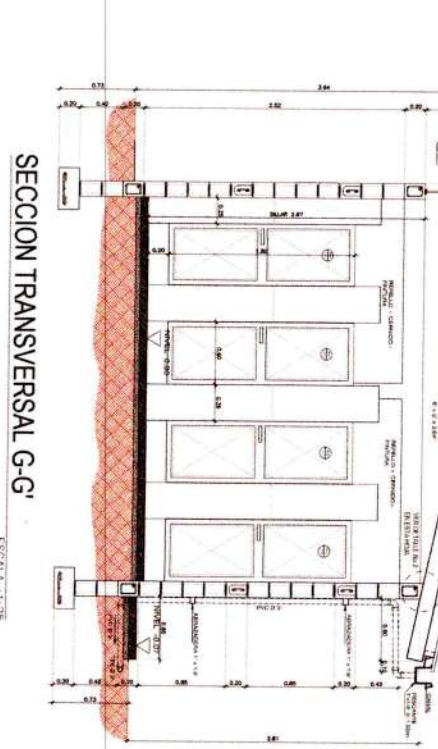
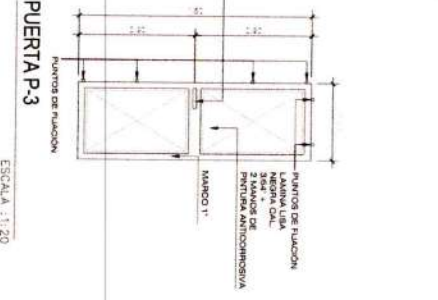
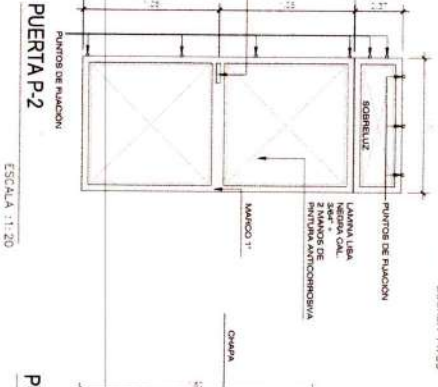


PLANTA ACABADOS
ESCALA: 1:50

NOMENCLATURA DE ACABADOS	
Simbolo	Descripción
⊙	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
⊙	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
⊙	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
⊙	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
⊙	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
⊙	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
⊙	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
⊙	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
⊙	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
⊙	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO

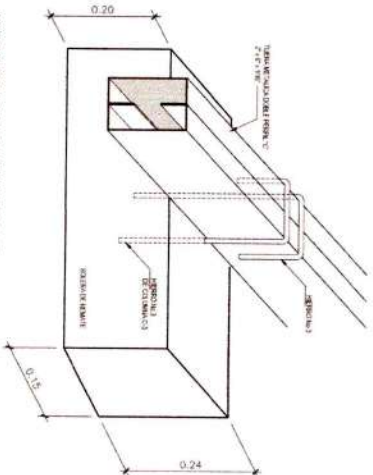
MATERIALES	
ITEM	DESCRIPCION
1	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
2	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
3	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
4	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
5	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
6	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
7	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
8	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
9	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO
10	NOCA ALUMINIO DE 1.20 MTS. DE ANCHO

FACHADA FRONTAL
ESCALA: 1:50



SECCION TRANSVERSAL G-G'
ESCALA: 1:25

ISOMETRICO DETALLE No. 2
ESCALA: 1:5

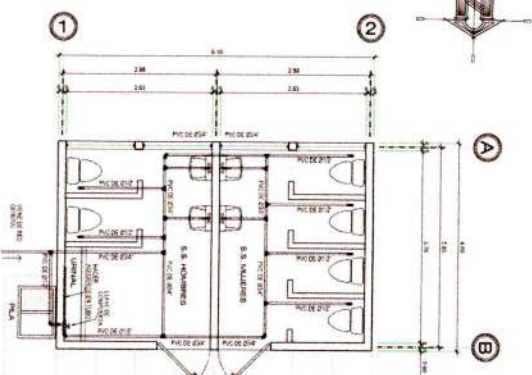


PROYECTO	RECONSTRUCCION DE LA OBRA
CLIENTE	SR. JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
UBICACION	LAZARILLO DE LA VIEJA
CONSTRUCCION	RECONSTRUCCION DE LA OBRA
FECHA	10/10/2010
HOJA	10

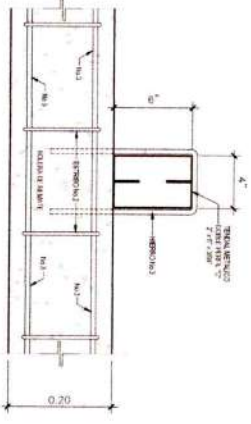
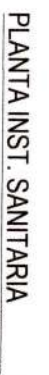
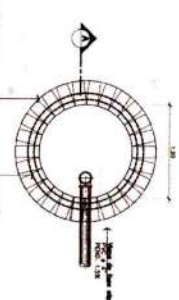
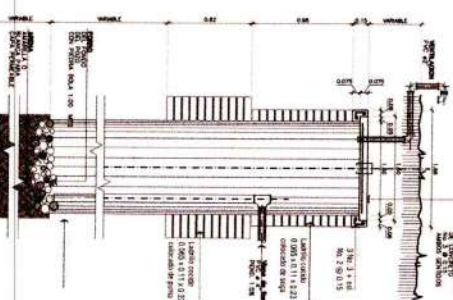
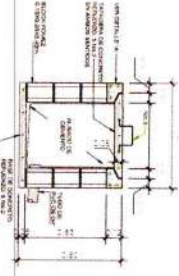
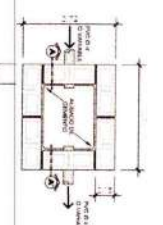
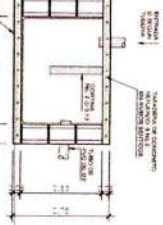
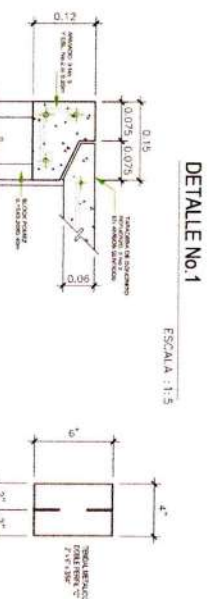
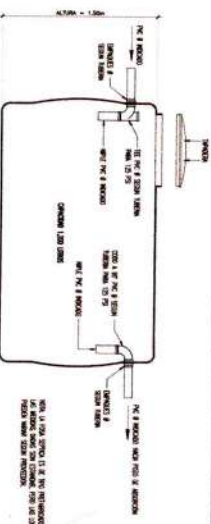
JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606







NOMENCLATURA INSTALACION SANITARIA	
DESCRIPCION	
=====	TUBERIA PVC B. MEDIANO
	175 PVC DE Ø 4"
	6000 PVC L. 4M. MEDIANO DE Ø 4"
	6000 PVC L. 4M. MEDIANO DE Ø 4"
	6000 PVC L. 4M. MEDIANO DE Ø 4"
	6000 PVC L. 4M. MEDIANO DE Ø 4"
	6000 PVC L. 4M. MEDIANO DE Ø 4"
	6000 PVC L. 4M. MEDIANO DE Ø 4"

[illegible]

<p>PERSON</p> <p>ASSISTANT REGIONAL MANAGER 1455 DOWNSIDE BLVD CHICAGO, ILL. 60642</p>	<p>LOCAL</p> <p>CHRYSLER CREDIT CORP. 1455 DOWNSIDE BLVD CHICAGO, ILL. 60642</p>	<p>LOCAL TELEPHONE</p> <p>CODE NUMBER</p>
<p>COMMENTS</p> <p>PLANT MANAGER OF CHRYSLER CREDIT CORP. PLANT MANAGER, CHRYSLER CREDIT CORP. 1455 DOWNSIDE BLVD, CHICAGO, ILL. 60642</p>	<p>_____</p> <p>IN NO.</p>	<p>10/1/80</p> <p>10/1/80</p>

JORGE MAURICIO LOPEZ VANEAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606



CONSTRUCCIÓN INSTITUTO BÁSICO ALDEA MATANZAS, SAN JERONIMO BAJA VERAPAZ

Memoria Descriptiva

El proyecto consiste en la construcción de un instituto básico en la aldea Matanzas en San Jerónimo de, Baja Verapaz, con los siguientes trabajos:

Aulas:

Trabajos preliminares, los cuales consisten en la limpieza, chapeo, destronque y nivelación de 275 m² del área que se utilizará, además se construirá una bodega provisional, y se demolerán 88 m² de una casa antigua hecha de adobe, la llegada al lugar cuenta con camino accesible y el lugar es amplio en sus alrededores. La excavación de cimentación será de 28.95 m³ a remover con un altura de 1.02 X 0.40, se fundirán 10 zapatas de 0.60X0.60, se fundirá cimiento corrido de 88 ml para la estabilización de la estructura, 36 mts m² de muro de cimentación con block de 0.14x0.20x0.40 (o levantado de muro)el cual estará relleno de concreto para aumentar la resistencia, 88 ml de solera de humedad de concreto rígido, se levantarán 187 ml de muros de carga de block de 0.14x0.20x0.40 .Los muros de división entre cada aula llevarán 118 ml soleras intermedias tipo U de block , con una terminación de 39 ml de solera de remate según se muestra en planos, sumando a 62 ml de solera mojinete. Cuenta con dos tipos de soleras sillar ya que para criterios de diseño estructural se necesitan 24 ml (solera silla 1) y 18.50 ml (solera sillar 2). Todo su contorno llevará 48 ml de viga la estructura contará con 36 columnas (C-1), 39 ml de solera de remate y 62 ml de mojinete, Para mayor calidad de acabados se tallarán una cantidad de 290 mts² de columnas, vigas y soleras. Su cubierta metálica con lamina troquelada y refuerzos de metal de 6"x2" y 4"x2" (vigas y costaneras) con un área de 290 m², Su Bajadas se fundirán juntamente con las columnas donde se indique en los planos, se harán 52 ml, contra con 5 puertas de metal detalles ver en planos y 20 ventanas con 4 tipos de medidas, ver detalles en planos. Contará con 188 m² piso de concreto con una base de siete (0.07) centímetros de grosor y 76 m² banqueta perimetral de siete (0.07) centímetros de grosor. Instanciaciones de iluminación cuenta con 14 bombillas ahorradoras de luz; Instalaciones de fuerza cuenta 16 unidades de tomacorrientes, Instalaciones hidráulicas, instalaciones de drenaje y aplicara cernido de Monocapa y dos manos de pintura color a definir.

Mobiliario estará incluido 4 Escritorio ejecutivo metálico, tablero de melanina de 1" de grosor estructura con 5 gavetas, chapa, pintura esmaltada y horneada alto 30" x



JORGE MAUPICHOL DE LA CRUZ
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 2468

ancho 1.68 mts x fondo 70 cm. 4 Archiveros de 4 gavetas para folders colgantes oficio, chapa pintura esmaltada y horneada alto 1.34 mts x ancho 47 cm x fondo 67 cms, fondo interior UTIL de la gaveta 57 cm. 3 Pizarrones para marcador, fabricados con melanina blanca brillante con marco metálico y porta marcador alto 1.20 mt x 2.40 mts. 10 Sillas de espera con tapicería de cuerina, estructura metálica, pintura esmaltada y horneada. 75 Pupitres grande con tableros de plywood y estructura metálica, reforzado en en el área de apoyabrazos, pintura esmaltada y horneada.

Batería de Baños:

La excavación de cimentación será de 6.00 m³ a remover con un altura de 0.73X 0.40, se fundirá cimiento corrido de 46 ml para la estabilización de la estructura, 9 mts m² de muro de cimentación con block de 0.14x0.20x0.40 (levantado de muro) el cual estará relleno de concreto para aumentar la resistencia, 22 ml de solera de humedad de concreto rígido y 12 de solera de humedad No.2, se levantarán 40 ml de muros de carga de block de 0.14x0.20x0.40 y 18 ml de muros de carga de block de 0.10x0.20x0.40 .Los muros de división llevaran 39 ml soleras intermedias tipo U de block , con una terminación de 22 ml de solera de remate según se muestra en planos, sumando a 8.00 ml de solera de remate No.2 y segundo indicado en planos solera final 6ml. Cuenta con tres tipos pines ver detalle y localización en planos .Para mayor calidad de acabados se tallarán una cantidad de 24 mts² de columnas, vigas y soleras. Su cubierta metálica con lamina troquelada y refuerzos de metal de 6"x2" y 4"x2" (vigas y costaneras) con un área de 34 m², Su Bajadas se fundirán juntamente con las columnas donde se indique en los planos, se harán 6,70 ml, contara con 7 puertas de metal detalles ver en planos y 4 ventanas con 2 tipos de medidas, ver detalles en planos. Contará con 20 m² piso de concreto con una base de siete (0.07) centímetros de grosor y 7 m² banqueta perimetral de siete (0.07) centímetros de grosor. Instanciaciones de iluminación cuenta con 2 bombillas ahorradoras de luz; Instalaciones de fuerza cuenta 2 unidades de tomacorrientes, Instalaciones hidráulicas, instalaciones de drenaje + pozo de absorción +fosa prefabricada y aplicara cernido de Mono capa y dos manos de pintura color a definir.

Y para culminar el proyecto se realizará la limpieza final de 275 m².



JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606

Contenido

ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	2
1 TRABAJOS PRELIMINARES.....	2
2 TRAZO, COLOCACION DE EJES Y ESTAKEADO.....	4
3 INSTALACIONES PROVISIONALES Y EQUIPO DE OBRA:.....	4
4 CIMENTACION.....	6
5 EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJAS.....	6
6 CIMIENTO CORRIDO.....	7
7 FORMALETAS.....	8
8 COLUMNAS.....	10
9 CONCRETO REFORZADO.....	10
10 MAMPOSTERIA.....	19
11 MORTERO.....	21
12 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.....	22
13 INSTALACIONES ELECTRICAS.....	30
14 VENTANERIA Y PUERTAS.....	39
15 PISOS.....	43
16 ACABADOS EN MUROS.....	43
18 LIMPIEZA FINAL.....	47



JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEAGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6608

PROYECTO:

**CONSTRUCCION INSTITUTO BASICO ALDEA MATANZAS SAN JERONIMO
BAJA VERAPAZ.**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1 TRABAJOS PRELIMINARES

1.1 Rotulo de identificación del Proyecto:

El Contratista a su costa y con cargo dentro de la oferta presentada debe estimar la construcción de un rotulo de 4' x 8' x 1/16" que identifique la construcción de la obra, incluyendo en el la Información que a criterio del Contratante a través de la Supervisión sea de relevancia, entre la que podrá incluirse: nombre del Proyecto, nombre del Contratante, nombre de la Contraparte Financiera, periodo de ejecución, numero de las diferentes licencias y otra información que en su momento pueda ser requerida por el Contratante. Las características constructivas del rotulo deberán ser similares a las vallas publicitarias comúnmente utilizadas para el efecto y las dimensiones y materiales podrán consensuarse con la supervisión siempre y cuando sea de un material seguro, durable y legible a una distancia promedio de 10.00 metros. La estructura del rotulo será responsabilidad del Contratista así como su reemplazo derivado de deterioro, robo o destrucción por efecto del viento. El arte y diseño final del mismo será proporcionado por el Contratante en colaboración con la Supervisión. La localización dentro del área de trabajo y la orientación final del rótulo será determinada por la Supervisión.

JORGE MAURICIO LOPEZ VANEZAS
INGENIERO CIVIL



1.4 Excavación común:

Excavaciones del terreno natural, incluyendo el renglón conocido comúnmente como corte y remoción de los materiales producto de las mismas, con el objeto de formar las plataformas donde se construirán las instalaciones o edificaciones principales, superficies de banquetas, hasta las líneas indicadas en los planos.

Se considera dentro de este renglón la remoción y disposición de todos los materiales como arcilla, grava, depósitos de aluvión, etc., que se puedan excavar a mano o por medios mecánicos así como materiales duros y compactos, tales como talpetate, grava aglutinada, pizarra y roca blanda o disgregada.

El material de excavación que sea adecuado para la formación de terraplenes o rellenos en el proyecto, o tierra negra para siembra, deberá guardarse en los sitios más altos y donde no se vaya a construir. Cuando el material excavado sea inadecuado para utilizarse en la construcción de rellenos y/o terraplenes o cuando

JORGE MAURICIO LOPEZ VANEZAS
INGENIERO CIVIL
Q.1.00

el material excavado no sea suficiente para el volumen a rellenar, el Contratista deberá obtener el material de otro banco y de buena calidad.

Los sitios de descarga se dejarán determinados de tal manera que haya un buen drenaje que no impida el libre flujo de las aguas y que no puedan originar daños a otras propiedades; las piedras o rocas de gran tamaño que no puedan utilizarse en la construcción de rellenos y/o terraplenes, deberán extraerse, fracturándolas y trasladándolas **a algún botadero autorizado** o donde indique la Municipalidad del lugar.

1.5 Excavación para cimentación

Los lugares para cimentaciones deben excavarse conforme al trazo de ejes y muros mostrados en los planos para permitir la construcción de los cimientos a todo su ancho y longitud, y dejando un fondo con una superficie plana y horizontal.

Cuando la cimentación tenga que asentarse sobre una superficie excavada que no sea roca sólida deberá preparar los lechos horizontales o dentados para recibir el concreto. Deberán ser removidas toda la roca suelta o desintegrada así como los extractos delgados.

Cuando se encuentre roca en las excavaciones para cimentación de muros, alcantarillas tipo cajón o cabezales de concreto o mampostería para alcantarillas, y la roca sea de tal calidad que evite la erosión, podrán eliminarse la parte del muro debajo de la superficie del estrato rocoso, con la autorización escrita de la Supervisión.

La excavación que se haya hecho más profunda de lo requerido, se rellenará con el mismo concreto especificado para la estructura por cuenta del contratista.

Siempre que se encuentren aguas subterráneas sobre el fondo de la excavación, deberá inmediatamente solicitarse la asesoría del Supervisor o del técnico en geotécnica para adoptar las medidas necesarias.

No se permitirá ningún apuntalamiento en la tabla estaqueada que pueda producir esfuerzo, golpe o vibración en la estructura permanente.

1.6 Limpieza, Chapeo y Remoción de capa vegetal:

El Contratista será responsable de la limpieza del terreno de 0.20 metros, removiendo la capa vegetal, y destronque de raíces, maleza u otros materiales, sin embargo y a requerimiento del supervisor, el contratista deberá remover hasta 0.30 metros cuando se le requiera y sin cobro adicional.

JORGE MAURICIO LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLGADO No. 6606

ESPECIFICACIONES GENERALIDADES

2 TRAZO, COLOCACION DE EJES Y ESTAQUEADO

Para el replanteo de las referencias de trazos necesarios, el Contratista deberá construir mojones localizados adecuadamente. El trazo consistirá en señalar adecuadamente con exactitud las líneas que limitan y definen las plataformas, para la construcción, deberá hacerse con teodolito cuya aproximación angular sea de un décimo de minuto, cinta metálica y plomada. La nivelación se hará con nivel montado. Deberán localizarse los vértices de las plataformas por medio de estacas referenciadas fuera de los límites del área de trabajo. Las estacas deberán asegurarse para que sirvan de base de nivelación y referencia de altura. Una vez efectuado el trazo se procederá al replanteo fijando exactamente en el terreno las líneas exteriores de los cimientos por procedimiento adecuado a juicio del Contratista.

Al concluir el trazo y replanteo se solicitará la aprobación del Supervisor mediante verificación de medidas para proceder al trazo definitivo de los ejes del edificio y verificación de la delimitación de plataformas del conjunto.

3 INSTALACIONES PROVISIONALES Y EQUIPO DE OBRA:

3.1 Bodega, guardianía y oficina

El Contratista deberá construir una bodega para almacenar adecuadamente los materiales de construcción que por sus características no pueden permanecer a la intemperie. Consultándole previamente por escrito al Supervisor del Ministerio su ubicación.

Deberá construir además, una guardianía adecuada (puede estar incorporada a la Bodega), para asegurar condiciones mínimas de habitabilidad al guardián de la Obra, el que deberá permanecer en la misma todo el tiempo que sea necesario para asegurar la adecuada conservación del trabajo ejecutado y de los materiales depositados en la Obra.

El Contratista está obligado a instalar por separado y a su costa, la cantidad necesaria de servicios sanitarios que puedan usar: los visitantes, ejecutivos de la constructora, la supervisión y los funcionarios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, y por otra parte, los operarios de la construcción. Dichas instalaciones deberán ser dotadas de condiciones mínimas de higiene, limpieza y comodidad, libres de olores desagradables o contaminantes. No se aceptará el uso de sanitarios existentes de los proyectos.

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6668

La Localización de estas instalaciones no deberán interferir en el desarrollo de las actividades de construcción y el Supervisor aprobará los materiales que se utilicen para su construcción.

Para el resguardo de los bienes durante el proceso de construcción, evitar la presencia de intrusos y preservación del ornato, el Contratista deberá mantener un acceso controlado y restringido a la obra. Los materiales que use deberán ser adecuados y de buena presencia para cumplir con el cometido que antes se menciona. La conservación y mantenimiento de este acceso será responsabilidad del Contratista de obras.

3.2 Instalación provisional de agua:

El Contratista por su cuenta deberá abastecerse de agua de la forma que estime conveniente y en todo momento velará por el abastecimiento normal para mantener el ritmo de construcción programado.

El agua para fundiciones de concreto deberá tener las mismas características físico-químicas que tiene el agua para consumo humano. En tal circunstancia, el Contratista será el único responsable por la dotación del agua que sea necesaria para fines constructivos y de consumo humano de su propio personal, de la Supervisión, y de los delegados en la obra del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; éste último podrá autorizar al Contratista la instalación temporal o definitiva de una acometida de agua en el sitio de la obra, en el entendido que el Contratista pagará los consumos durante el tiempo que dure la construcción de las obras, hasta que las mismas sean recibidas de entera conformidad por Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

3.3 Instalación provisional de energía eléctrica:

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social podrá autorizar la instalación temporal de una acometida de energía eléctrica en el predio de su propiedad, el uso y mantenimiento adecuado que se de a la misma es responsabilidad del Contratista, por lo que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social no será corresponsable por daños o perjuicios que puedan ocasionarse a terceros. Los materiales y mano de obra desde la acometida autorizada correrán por su cuenta debiendo el Contratista eléctrico presentar con debida anticipación los requerimientos para realizar sus instalaciones sin obstaculizar el avance del proyecto.

3.4 COMBUSTIBLES

Para uso exclusivo de maquinaria y equipos, podrá instalarse depósitos de combustibles, los que cumplirán con todas las normas de seguridad y autorización que establecen para ellos los Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Energía y Minas y de Gobernación. Todos los gastos de autorización de licencias,

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO EN
CONSTRUCCION
C.C. LEY 1430 NO. 5228

6

6 CIMIENTO CORRIDO

El armado y fundición del cimiento corrido, se hará de acuerdo con los detalles que aparecen en los planos, quedando sujeto a la aprobación del Supervisor cualquier cambio que deba efectuarse por condiciones o requerimientos especiales.

Para el cimiento corrido se utilizará concreto, con una resistencia a la compresión de 3,000 libras por pulgada cuadrada a los 28 días y acero de refuerzo grado 40 (Grado Intermedio) de las dimensiones, forma y especificaciones mostradas en los planos y/o estas especificaciones, el refuerzo a utilizarse será el tipo legítimo.

El concreto se compondrá de cemento Portland, agua, agregado, fino y grueso. El Contratista deberá dosificar o calcular la mezcla para que el concreto alcance una resistencia de compresión a la ruptura de 3000 libras por pulgada cuadrada a los 28 días. A menos que se utilice acelerante en la proporción que sea aprobada por el Supervisor del Ministerio y que la certifique la casa comercial, que será de reconocida marca en el medio.

El concreto será uniforme para todas las partes de la obra y cuando esté endurecido, tendrá la consistencia requerida, resistencia a la abrasión, estanqueidad al agua y otras propiedades especificadas. Todo el concreto, estará proporcionado en peso, con los pesos totales de los ingredientes usados en la mezcla, regulados de tal forma que el cemento contenido por metro cúbico de concreto "in situ" no será menor que el especificado para la mezcla proyectada y aprobada para tal clase de concreto.

La proporción de Ingredientes, será tal que produzcan una mezcla que se introduzca en los rincones y ángulos de los encofrados alrededor y entre los refuerzos, por los métodos de colocación y consolidación, empleados en el trabajo pero sin permitir segregación de los materiales.

El Contratista será el responsable, de diseñar la mezcla de concreto, para ajustarse a los requisitos de resistencia de las clases de concreto especificadas. El Supervisor deberá aprobar las mezclas antes de iniciar las operaciones.

Antes de fundir el concreto, todo el equipo de mezclado y transporte será limpiado de toda suciedad, del concreto endurecido y de materias extrañas. Se inspeccionarán los encofrados que serán aprobados antes del vertido del concreto.

Los encofrados serán humedecidos o impregnados de aceite según se necesite.

Los refuerzos y otros materiales que vayan empotrados, se asegurarán en su emplazamiento, serán inspeccionados y limpiados de nuevo si fuera necesario.

JORGE ANTONIO LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIO No. 6448

Todo concreto será vertido sobre seco, a menos que estas especificaciones lo permitan de otra manera. En todas las zanjas, represas y drenajes, debe hacerse el bombeo necesario para achicar el agua antes de verter el concreto. Cualquier corriente de agua será desviada y no se permitirá que pase sobre el concreto recién vertido.

Los elementos verticales de concreto reforzado, se rellenarán hasta un nivel de 25 Mm. por encima de la parte superior del encofrado y el concreto que sobresalga de dicha parte superior, se reposará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua.

El concreto será vertido en su posición final, en un lapso de 30 minutos máximo después de mezclado o agitado. Cuando el tiempo de transporte a la fundición haya sido excesivo, hasta el extremo de perjudicar la calidad del concreto, la carga o cargas con tiempo excesivo de transporte serán desechadas y no se abonará precio extra por ellas, cuando así lo ordene el Supervisor.

El concreto se compactará por medio de vibradores, de tipo aprobado por el Supervisor. El número de vibradores empleados, será suficiente para consolidar apropiadamente el concreto en los 20 minutos posteriores a su vertido en los encofrados, en ningún caso se considerará un rendimiento superior a 15 metros cúbicos por hora vibrador.

Las pruebas de laboratorio serán por cuenta del Contratista.

El relleno de las excavaciones de cimentación, se efectuará hasta que el concreto de los cimientos y muros haya obtenido la resistencia suficiente, para soportar las presiones del relleno. Los rellenos se efectuarán por capas.

7 FORMALETAS

Suministro, fabricación, transporte de todos los elementos que formaran parte de la obra falsa necesaria para la construcción de los elementos de concreto indicados en planos y descrita en estas especificaciones.

Montaje de la formaleta de tal forma que se ajusten a la forma, volumen y niveles especificados en los planos.

Requerimientos Generales:

Garantizar la calidad de la mano de obra especializada en la fabricación de la formaleta.

Las formaletas se ajustarán a la forma, líneas y niveles especificados en los planos. Deberán estar limpias y unidas adecuadamente entre sí para mantener su posición y forma durante su uso.

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
C.C.C.C. No. 6408

Deberán tener la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión de la mezcla, efecto de los vibradores y las demás cargas operacionales consecuencia de la fundición del concreto.

En donde exista algún tipo de conflicto entre los lineamientos del código y estas especificaciones, se tomará la reglamentación más estricta.

El contratista debe proveer acceso a todas las áreas de trabajo para poder efectuar inspecciones del proceso constructivo. Cualquier pieza que se encuentre que no esta en buenas condiciones, podrá ser rechazado por la supervisión y debe ser reparado o reemplazado por el contratista.

Materiales:

Los materiales que conforman las formaletas deberán estar en buen estado, es decir, nivelada, alineada y en general libre de deformaciones. Cuando se utilice madera, la cara en contacto con el concreto deberá estar cepillada y se aplicara un producto desencofrante.

Preparación:

La fabricación de la formaleta será completamente ajustada, para evitar fugas de lechada y de agregado fino durante la fundición. Se construirán de manera que pueda retirarse, al cumplir el tiempo especificado, sin recurrir al uso de martillo y/o palancas para separarlas del concreto.

El constructor deberá rectificar las medidas en campo previo a la fabricación de la formaleta y verificarlas a la terminación de la misma.

La fabricación de cada elemento será de acuerdo con la secuencia de la construcción.

La supervisión no permitirá la iniciación de una fundición si en el formaleteado existen fragmentos de madera, trapo, papel, metal u otros elementos sueltos.

Si las formaletas son de madera las superficies de contacto con el concreto deberán humedecerse antes de la fundición. No se usarán separadores de madera en el interior de las formaletas que pudieran desplazar porciones de concreto.

Previo a la colocación del concreto, se debe verificar el arriostramiento adecuado de toda la obra falsa, de tal forma que garantice la rigidez para evitar deformaciones debidas a la presión de la mezcla, efecto de los vibradores y las demás cargas operacionales consecuencia de la fundición del concreto.

El contratista, es el responsable de la estabilidad y seguridad de la formaleta y obra falsa.

JORGE MAURICIO LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
C.O.C. No. 6408

Se debe comprobar los niveles, verticalidad o plomada de las formaletas, así como su correcta ubicación y orientación.

Los tiempos para la remoción de las formaletas, contando a partir de la terminación de las fundiciones se especifican de la siguiente manera.

Vigas	14 días
Losas	14 días
Columnas	2 días
Faldones de vigas	2 días

No deberá dejarse caer el concreto en el lugar de su colocación desde alturas superiores a 1.50 metros, el Contratista deberá tomar todas las precauciones para que la mezcla, al ser colocada, no presente segregación.

Salvo que se utilicen aditivos para acelerar el fraguado del concreto, o que se utilice un concreto de mayor resistencia al especificado. La supervisión será quien en última instancia ordene la remoción de las formaletas y de la obra falsa, si se ha alcanzado la resistencia mínima requeridas.

Evaluación y Aceptación:

La supervisión determinará en cada caso la aceptación o rechazo de los trabajos o bien podrá suspenderlos si los mismos no se ejecutan de conformidad con los requisitos establecidos en estas especificaciones o bien no se proceda como lo determina la buena práctica de la construcción. Los resultados deberán ser evaluados y aprobados por la supervisión antes de proceder a ejecutar la fundición de concreto.

8 COLUMNAS

Las columnas aisladas se localizan en los ejes de la construcción; se medirán desde el cimiento hasta su altura total y se pagará por metro cúbico.

9 CONCRETO REFORZADO

DEFINICIONES

ADITIVO:

Material que se agrega al concreto antes o durante el mezclado a fin de mejorar sus propiedades. El tipo de aditivo a utilizar dependerá del renglón que se trate y su uso estará determinado por las especificaciones que provea el fabricante.

JORGE MARTÍNEZ CID UDPEZ 1 ANEQAS
INGENIERO CIVIL
CCL-1212719 6666

AGREGADO:

Material inerte que se mezcla con cemento y agua para producir concreto.

CONCRETO:

Mezcla de cemento Pórtland, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos.

CONCRETO REFORZADO:

Concreto que contiene el refuerzo adecuado en que ambos materiales actúan juntos para resistir las fuerzas a las que sea sometido. Su resistencia a la compresión estará en los rangos de 3000 a 4000 lbs/pulg² o 210 a 281 Kg. /cm², expresada en planos.

MATERIALES

A. CEMENTO

El cemento a utilizarse será tipo Pórtland, modificado con puzolana tipo 1 (PM), y deberá cumplir con las "Especificaciones para cemento Pórtland" (ASTM -150). Deberá ser suministrado en bolsas, debiendo ser preservado de cualquier humedad que pudiere fraguarlo parcialmente o producirle grumos. De ocurrir esta contingencia, se rechazará todo el cemento afectado. No se permitirá el uso de cemento de diversas procedencias en una misma operación de fundición.

B. AGREGADOS

Los agregados del concreto deberán cumplir con las "Especificaciones estándar para agregados utilizados en el concreto" (ASTM C-33).

C. AGREGADOS FINOS

Se utilizará arena de grano silíceo, duro y anguloso, libre de arcilla, limo, álcalis, mica, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales. No deberá contener fragmentos blandos, finos desmesurables o materia orgánica en un porcentaje mayor del uno por ciento (1%).

D. AGREGADO GRUESO

El agregado grueso consistirá en Grava o roca triturada en diámetros definidos por el diseño de mezcla que el Contratista debe proporcionar a la Supervisión para su aprobación y deberá estar formado de partículas duras, angulosas, resistentes, limpias y sin recubrimiento de materiales extraños. El agregado grueso debe estar libre de partículas delgadas, planas o alargadas. El contenido de arcilla o limo no podrá exceder del 2% en peso. El agregado grueso no será mayor a una quinta parte (1/5) de la separación menor entre los lados de la formaleta, ni una tercera parte (1/3) del peralte de la losa de entrepiso ni tres cuartas partes (3/4) del espaciamiento libre entre las barras de refuerzo.

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COL. SAN CARLOS 5466

El porcentaje de abrasión no podrá ser mayor del 40% al utilizar la máquina de los Ángeles, de acuerdo con la norma ASTM C131.

E. AGUA

Deberá ser limpia y libre de ácidos, aceites, álcalis y sustancias orgánicas o perjudiciales. El agua para fundiciones de concreto deberá tener las mismas características físico-químicas que tiene el agua para consumo humano.

F. ACERO DE REFUERZO

El Contratista deberá suministrar y colocar todo el refuerzo que requieran las diversas estructuras de la obra, de acuerdo con los planos o Disposiciones Especiales, y el cual podrá ser bajo la forma de barras, malla de alambre y malla de barras de refuerzo, según lo descrito en planos.

Colocado:

Las varillas deberán colocarse con bastante precisión asegurándose contra cualquier desplazamiento.

Los traslapes, dobleces y anclajes deberán corresponder con lo especificado en planos e indicaciones contenidas en estas especificaciones.

Todo el acero de refuerzo deberá ser colocado exactamente en las posiciones mostradas en los planos y sujetos firmemente contra desplazamiento dentro de las tolerancias admisibles.

Las barras deberán amarrarse en todas las intersecciones del refuerzo, excepto cuando el espaciamiento sea menor de 0.25 metros en cada dirección, en cuyo caso podrán amarrarse alternadamente.

Para soportar las barras de refuerzo y separarlas de la formaleta, debe usarse cubos o tacos de mortero de cemento prefabricados. No podrá usarse para el efecto pedazos de piedra, ladrillos, cubos de madera, etc.

G. ESPECIFICACIONES DEL ACERO

Las barras de acero deberán ser de grado 40 legítimo marcado en cada barra por el fabricante para la estructura principal y secundaria especificado en planos. Serán corrugadas, de acuerdo con las normas A-615 y A-305 de la ASTM, respectivamente o como lo indiquen los planos. La malla de alambre deberá cumplir con la norma A-185 de dichas disposiciones. Y el alambre de amarre será calibre 16.

H. ALMACENAMIENTO DEL ACERO

El Supervisor inspeccionará constantemente las bodegas y depósitos del Contratista, para verificar que el acero de refuerzo se encuentra en óptimas condiciones de almacenamiento. Estas consistirán en la colocación del material

JORGE MARTÍNO LÓPEZ: ANEGAS

ING. WILSON CHAVEZ
COL. ESTAD. No. 6506

sobre plataformas de madera, sin contacto directo con el suelo y cubierto de la acción de la intemperie.

I. COLOCACION DEL ACERO

El acero de refuerzo colocado en la obra deberá estar completamente limpio de polvo, óxido, aceite, pintura, grasa, mortero seco y cualquier otra sustancia nociva.

La colocación del acero de refuerzo deberá estar firmemente asegurado, a fin de que no se altere su posición durante el trabajo de la fundición. Las barras deberán sujetarse entre sí con alambre de amarre calibre número catorce (14) o dieciséis (16); cuando los espaciamientos entre las barras sean iguales o mayores de treinta centímetros (30) el amarre se efectuará en todas las intersecciones, y cuando sean menores, se efectuará alternadamente.

Para asegurar el espesor correcto de los recubrimientos el Contratista proveerá tacos de mortero prefabricados, tirantes y otro método que sea aprobado por el Supervisor, no permitiéndose el uso de piedras sueltas o fragmentos de ladrillo o block. Cualquiera de estos elementos que esté en contacto con la intemperie y que sea de acero, deberá ser galvanizado.

J. EMPALMES

Todos los empalmes entre las barras de refuerzo deberán ajustarse a las normas ACI a menos que los planos indiquen expresamente de otra manera.

Al efectuarse el empalme, deberá prevenirse que se cumplan los requerimientos mínimos del espaciamiento entre barras y del recubrimiento de concreto. Cuando lo autorice expresamente el Supervisor, el empalme podrá efectuarse por soldadura, de acuerdo con las normas AWS. El traslape entre las hojas de malla de refuerzo deberá proveer un amarre efectivo entre sí, y asimismo en los extremos y bordes.

En caso de que los empales no se muestren en los planos, estos se harán de conformidad como se indica en ACI 318 Empalmes Clase "C".

Los conectores mecánicos para barras de refuerzo podrán utilizarse únicamente con autorización de la Supervisión. Empalmes en Vigas.

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
C.C. No. 6118

Calibre	Cama Superior	Cama Inferior
3	0.35	0.35
4	0.50	0.40
5	0.65	0.55
6	0.80	0.70
7	1.00	0.80
8	1.30	1.10
11	2.00	1.80

Condiciones de las varillas de refuerzo:

Deberán estar razonablemente rectas y sus extremos no deberán estar dañados, aplanados, doblados, etc.

No se permitirán varillas que tengan suciedad, oxidación, costras, escamas, pintura, grasa, moho o cualquier otra sustancia extrañas.

No se aceptará doblar barras que se encuentren parcialmente ahogadas dentro del concreto.

No se permitirá bajo ninguna circunstancia, el calentamiento de varillas torcidas en frío.

No se permitirá utilizar barras de acero cuyo resultado del ensayo de fluencia del laboratorio, sea 25% mayor que el especificado en planos.

$F_y (\text{planos}) < F_y (\text{barra}) < 1.25 F_y (\text{laboratorio})$

CAMBIOS EN EL DISEÑO ORIGINAL DEL REFUERZO

Cuando así se requiera, el Supervisor podrá ordenar al Contratista que efectué un cambio en la disposición, diámetro o traslape del acero de refuerzo, indicado en los planos, lo cual será tomado en consideración en la medida y forma de pago correspondiente. Asimismo, el Contratista podrá someter a aprobación del Supervisor cambios sobre el particular, siempre que no disminuyan ni el área ni el perímetro de refuerzo requeridos estructuralmente y diseñados originalmente; en este caso, cualquier exceso en el peso del refuerzo que resultare por motivo del cambio, no le será reconocido al Contratista.

L. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

No se permitirá que los agregados o el cemento procedente de distintas fuentes se mezclen entre sí. El Contratista deberá acondicionar los agregados a manera de evitar que se contaminen o disgreguen en detrimento de su pureza o

JORGE MAURICIO LÓPEZ : ANEGAS
INGENIERO CIVIL
Colegiado No. 6676

granulometría. El almacenamiento del cemento deberá efectuarse en sitios secos, ventilados y al abrigo de la intemperie y del contacto directo con el suelo.

M. DISEÑO DE LA MEZCLA

El Contratista deberá efectuar por su cuenta y en un laboratorio de calidad reconocida y que sea aceptado por el Supervisor, los diseños de las mezclas respectivas, a fin de satisfacer los esfuerzos mínimos de compresión especificados. Dichos diseños serán sometidos a la aprobación del Supervisor, quien podrá ordenar los cambios que estime convenientes para la calidad de la obra.

Lo anterior incluye el proporcionamiento de agua-cemento y contenido mínimo de cemento por metro cúbico.

N. ASENTAMIENTO DEL CONCRETO

El ensayo de campo para determinar la consistencia de la mezcla se ajustará a lo especificado en la norma ASTM C143. Los asentamientos permisibles variarán, si el concreto es vibrado, entre 8 y 10 centímetros, y si no lo es, entre 8 y 15 centímetros o como lo indiquen los planos o Disposiciones Especiales.

O. MEZCLA CON EQUIPO ESTACIONARIO

Todo el concreto será producido en mezcladoras mecánicas de capacidad mínima a la carga de un saco de cemento, serán de marca reconocida, provistas de relojes medidores y demás accesorios que garanticen la exactitud de la operación.

Deberá siempre tenerse en el lugar de la obra un número de mezcladoras de igual tipo, en calidad de reserva. Conjuntamente en el equipo de mezcla, el Contratista deberá también suministrar los medidores de los materiales constitutivos del concreto, que tendrán la precisión aprobada del Supervisor, a fin de garantizar que se incorporen efectivamente con la proporción correcta. El Supervisor descartará cualquier mezcla que no se haya depositado en su lugar definitivo de la obra, dentro de los 45 minutos siguientes de la unión del cemento con el agua.

P. MEZCLA EN PLANTA

Será preparada por el procedimiento especificado en la norma ASTM C95. El Contratista someterá previamente a la aprobación del Supervisor el diseño de la mezcla de acuerdo a la resistencia especificada y requisitos contenidos en esta sección. Luego que el Supervisor dé su aprobación se procederá a preparar la mezcla en presencia de un representante del Supervisor con las proporciones apropiadas y se permanecerá mezclando en una mezcladora mecánica tanto tiempo como se estime va a permanecer en la realidad la mezcla en el camión mezclador cuando se ejecute la obra.

Luego de ese proceso se harán las pruebas necesarias para determinar calidad, trabajabilidad y resistencia del concreto producido. Este proceso deberá efectuarse por lo menos 35 días de anticipación a la fecha en que se comience a fundir en obra el primer tramo, en caso de que los resultados de las pruebas no fueran

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
DOCUMENTO No. 11108

satisfactorias se harán los ajustes necesarios a fin de obtener en la obra los requisitos y resultados pedidos.

Cuando se esté en proceso de fundición el Contratista deberá permitir o gestionar el permiso ante el proveedor del concreto a fin de que el personal del Supervisor verifique las proporciones usadas, que serán las ya aprobadas, así como para llevar un control de tiempo de mezclado del concreto. En todo caso, en el lugar de la obra se harán las pruebas especificadas y se tomarán las muestras necesarias para los futuros ensayos de resistencia.

Q. ADITIVOS

Sólo podrán utilizarse los aditivos expresamente autorizados por el Supervisor, y una vez satisfechas por el Contratista las pruebas correspondientes, durante los 30 días anteriores a su aplicación en la obra.

R. RECHAZO DE MEZCLAS

El Supervisor rechazará todas las mezclas que hayan sobrepasado los límites de tiempo antes estipulados, así como los derrames de las mezcladoras. No se permitirá al Contratista ningún reblandecimiento de mezclas que presenten un fraguado apreciable.

S. TRANSPORTE DEL CONCRETO

El transporte del concreto desde la planta o lugar de la mezcla hasta el punto de su colocación final, deberá efectuarse con el equipo adecuado y en el menor tiempo posible, tomándose todas las precauciones necesarias para evitar que aparezca segregación en sus componentes.

Cuando se utilicen canaletas para el transporte del concreto, sus ángulos, pendientes y disposición de tabiques deflectores, se adecuarán de tal forma que éste resbale suavemente y sin interferencias por las canaletas, para que no se produzca la segregación de sus componentes.

Para el transporte del concreto, el Contratista podrá utilizar un sistema de bombeo o bien rampas (faja sin fin), siempre que se garantice que al llegar a su punto final esté en condiciones óptimas de calidad y consistencia, y que no presente segregación.

Para la operación del sistema, el Contratista deberá cumplir fielmente las instrucciones del fabricante del equipo, y añadirá a éste todo elemento adicional o accesorio que se recomiende para cada caso particular. Estos extremos serán verificados por el Supervisor, a quien el Contratista, para dichos efectos, entregará previamente copia de la literatura respectiva.

JORGE MANUEL GARCIA
INGENIERO CIVIL
COL. C. No. 6608

No deberá dejarse caer el concreto en el lugar de su colocación desde alturas superiores a 1.50 metros, el Contratista deberá tomar todas las precauciones para que la mezcla, al ser colocada, no presente segregación.

La colocación del concreto se efectuará en capas horizontales continuas de espesor aproximadamente de 0.30 metros. El proceso de aplicación del concreto deberá llevar el ritmo necesario para que la colocación y compactación de cada descarga se efectúe antes de que la precedente haya alcanzado un fraguado tal, que tienda a producirse una junta de construcción.

En cuanto a la superficie final del concreto haya alcanzado suficiente solidez, se le dará un acabado con plancha para que se obtenga una cara lisa, bien conformada y sin poros o protuberancias. Los soportes de las guías que haya utilizado el Contratista para la conformación final del concreto, deberán de ser removidos antes de que haya transcurrido una hora de la aplicación del concreto en el lugar de su ubicación, y los vacíos resultantes serán rellenados con concreto de igual calidad.

El Supervisor podrá autorizar fundiciones en horas de la noche, siempre que a su juicio el Contratista disponga del personal y condiciones de iluminación necesarias para proseguir o concluir correctamente la fundición durante el período nocturno. Para ello el Contratista se obliga a obtener los permisos y licencias aplicables.

V. ACABADO DE LA SUPERFICIE

Al remover la formaleta, el Supervisor revisará cuidadosamente la superficie final de la fundición, e indicará al Contratista los lugares en que deberá efectuar correcciones. Estas podrán ser para eliminar protuberancias o rellenar deficiencias, las cuales respectivamente serán corregidas por desgaste o por aplicación de un mortero de cemento y agregado fino, en proporción de 1:3 por volumen.

Salvo que los planos o Disposiciones Especiales indiquen de otra manera, sólo se tolerarán variaciones hasta de 1/2 centímetro entre las superficies acabadas y las indicadas en los planos.

Todas las Superficies que vayan a estar visibles, deberán tener un acabado que proporcione aspecto agradable, para lo cual el Contratista corregirá los defectos y alisará todas las rugosidades o asperezas. Para proveer el acabado de las superficies, bombeos o desniveles que indiquen los planos, el Contratista colocará las guías y utilizará las plantillas necesarias, las cuales deberán ser comprobadas por el Supervisor antes de la fundición.

Los acabados de aceras o superficies que estén sujetas a circulación de peatones deberán tener una textura granular, para prevenir que sean resbaladizas bajo los efectos de la lluvia. Se aplicará un cernido de mortero de cemento-arena de

JORGE MAURICIO LÓPEZ VARELA

INGENIERO CIVIL
C.C. 10.6446

proporción 1:3 en volumen, en todas las demás superficies en que así lo requieran los planos o Disposiciones Generales.

W. CURADO

El curado del concreto recién fundido deberá ser especialmente atendido por el Contratista, para lo cual, durante los 7 días siguientes de la fundición, deberá regar o aplicar en la superficie del concreto, agua de la misma calidad utilizada para la fundición, o bien cualquier producto que forme membrana de curado, debidamente aprobado por el Supervisor.

No obstante, la autorización para utilizar esta alternativa, será obligatorio el uso de agua para la curación de todas las juntas de construcción, durante un plazo mínimo de 14 días, cuando sea aplicable de acuerdo con la secuencia de la construcción. Para lograr el curado por membrana, se utilizará un compuesto sellador debidamente autorizado por el Supervisor.

El sellador deberá ser perfectamente agitado antes de su aplicación en el concreto, la cual se efectuará por rociado, con equipo de tanque de presión y agitación continua durante el proceso de trabajo.

El rendimiento promedio de la aplicación, será de 4 metros cuadrados de superficie a cubrir por litro de compuesto sellador. Previo a la aplicación de éste, todas las superficies deberán mantenerse saturadas de agua, hasta que se evidencie que el concreto ya no absorbe más humedad.

Será responsabilidad del Contratista velar porque la membrana de sellador permanezca inalterada durante un mínimo de 28 días, para lo cual deberá recubirla con una capa de tierra o arena en aquellos lugares en que, por razones de circulación de trabajadores, presente riesgos de ser levantada o dañada.

10 MAMPOSTERIA

Dentro del renglón "Mampostería", el Contratista deberá ejecutar los levantados de mampostería que indiquen los planos y ordene el Supervisor, y de acuerdo con las dimensiones y ubicación que ambos señalen. En los lugares que aplique mampostería reforzada será determinada por los planos estructurales, tanto en su localización como configuración constructiva.

Según se requiera, la mampostería podrá ser de ladrillo o de block, e incluirá los enlucidos y acabados indicados en los planos.

No incluirá vigas, soleras y columnas de concreto reforzado, que se registrarán dentro de los renglones específicos en el catálogo de renglones.

JORGE MAMERTO LOPEZ, ANEGAS
ING. CIVIL
COL. CIVIL No. 6568

MATERIALES

A menos que los planos contemplen o el Supervisor autorice el uso de otros materiales de calidad equiparable a la que se especifica a continuación, los materiales que integrarán la mampostería serán las siguientes:

A. BLOCK DE POMEZ Y CONCRETO

Las dimensiones del block a utilizarse en la mampostería están indicadas en planos, con una resistencia de esfuerzo a la compresión de 35 Kg. /cm² para block de pómez y 50 Kg. /cm² para block de concreto.

El Contratista proporcionará a la Supervisión previo a su uso y sin requerimiento un certificado de calidad específico y no genérico del block que pretende utilizar a fin de que el uso de este sea autorizado. De no contar oportunamente con este certificado la Supervisión podrá ordenar la suspensión de los levantados hasta que se tenga el referido certificado, sin que esta suspensión tenga impacto en el programa de trabajo.

Los muros se construirán a plomo y nivel desde su cimiento con juntas de mortero de un centímetro de espesor, con el tipo de block especificado. El levantado será rústico para aplicarle acabados posteriormente, salvo indicación opuesta en planos. El block deberá ser de primera calidad con las medidas exactas, permitiéndose una desviación máxima de las mismas de más o menos 0.35 milímetros.

Tanto en muros exteriores como interiores deberán colocarse de sogá o punta según lo especificado en planos y habrán de ser humedecidos previo a su colocación mediante inmersión. No se aceptarán blocks rotos, agrietados o desportillados.

Las sisas verticales y horizontales serán de un centímetro de espesor con una variación máxima del 20% como tolerancia aceptable de espesor; la forma de esta será alineada al rostro del levantado y cuando se trate de levantado sisado el espesor de la sisa será el mismo con una sisa hundida en forma redonda o cuadrada, lo cual deberá determinar la Supervisión utilizando para ello el criterio de armonía y estética del elemento constructivo global y su integración con cada uno de los ambientes de los cuales se trate.

B. CAL

Deberá ajustarse a las normas C-5 y C-6 de la ASTM. Según se utilice cal viva o cal hidratada, respectivamente.

C. CEMENTO

Se regirá por lo especificado en la sección anterior.

D. AGREGADO FINO

JORGE MAURICIO LOPEZ LAMÉGAS
Ingeniero Civil
del Cuerpo de Ingenieros
del Estado de México

Se regirá por lo especificado en la sección anterior.

E. ARENA DE ORIGEN POMACEO

Corresponden a los dos tipos de arenas livianas, utilizadas ampliamente en Guatemala y conocidas respectivamente como "Arena Amarilla" y "Arena Blanca", cernidas en tamices No.4 y No.16.

F. AGUA

Se regirá por lo especificado en la sección anterior.

11 MORTERO

Utilizando los materiales antes descritos, se preparará el mortero, que será del tipo que se describe a continuación:

MORTERO DE CEMENTO

Se utiliza en el levantamiento de toda mampostería y en enlucidos, ambos bajo el nivel del terreno, o en los que, estando sobre éste, ordene específicamente el Supervisor o indiquen los planos. Para la preparación del mortero, se combinarán cemento y agregado fino (arena de río) en proporción: 1: 3: 0.1 (cemento, arena, cal) en volumen. No se permitirá que el Contratista utilice un mortero que tenga más de una hora y media de haber sido mezclado.

LEVANTADO

Para la ejecución del levantado de muro de block el desplante debe hacerse sobre una superficie a nivel horizontal. Los ejes y los paños de los muros se pueden trazar utilizando hilo y crucetas de madera.

Los levantados de block serán efectuados a plomo, debiendo las juntas ser de espesor uniforme. Para el levantado de mampostería debajo o encima del nivel del terreno, se utilizará mortero de cemento, de acuerdo con la especificación anterior. Para la conformación del levantado de cualquier superficie curva e irregular, el Contratista utilizará guías que deberán ser previamente aprobadas por el Supervisor.

El block debe humedecerse durante la colocación, para disminuir los efectos de contracción y expansión. La formación de las hiladas se empezará colocando primero las piezas de las esquinas, guiándose por el cordel, considerando el grueso del block más un centímetro de junta.

Las piezas de cada hilada deben desplazarse de la anterior por lo menos la mitad de su longitud, de modo que las juntas verticales coincidan cada dos hiladas y para evitar desplomes o derrumbes, el muro no deberá levantarse a una altura mayor de 2 metros sin que se hayan construido los amarres verticales adyacentes.

El Contratista tomará las precauciones del caso para que, en el mismo lienzo, las juntas horizontales queden a nivel, y las verticales estén a plomo sobre una misma

JORGE MAURICIO LÓPEZ, ALEGAS
ING. EN INGENIERÍA CIVIL
C.C. No. 6336

línea. Asimismo, al estar concluido el acabado, el Contratista removerá el óxido, moho y cualquier otra impureza por procedimientos mecánicos o bien químicos, siendo en este último caso mediante la aplicación de ácido muriático diluido con agua en proporción 1 : 4, o de cualquier otro producto similar que sea aprobado por el Supervisor.

12 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

En el renglón de instalaciones hidráulicas y sanitarias, el Contratista deberá realizar todas las actividades necesarias, para efectuar los trabajos mostrados en los planos de construcción respectivos, teniendo en cuenta los alcances de la instalación del equipo de bombeo y todo lo relacionado con las conexiones de la cisterna, del sistema hidroneumático (si existe), así como también el suministro de agua desde la red general, incluyendo el pago de los derechos a la empresa municipal de agua correspondiente, debiéndose entregar funcionando todo el sistema.

Códigos y Normas utilizados:

National Plumbing Code Handbook

American Water Works Association (AWWA), MANUAL m-22

A. TUBERIA PARA AGUA POTABLE DE PVC

La tubería para agua potable será de Cloruro de Polivinilo (PVC) rígida estabilizada con estaño que cumpla con las normas de fabricación de tuberías ASTM D-2241-93 y CS-256-63 de EE.UU., para accesorios de ASTM D-2466.

La tubería de agua fría será clase PVC 1120, para una presión de trabajo de 250 PSI, SDR 13.5, para 1/2" de diámetro y una presión de 250 PSI, SDR 17 para los restantes diámetros.

DIMENSIONES DE LA TUBERÍA DE PVC

La longitud de los tubos será de 20 pies (6.10 metros). El diámetro de la tubería se indica en los planos. Cualquier cambio del diámetro por condiciones especiales encontradas en el campo deberá ser autorizado por el Supervisor.

ACCESORIOS PARA TUBERIA

Los accesorios serán para empalmar la tubería y para una presión de trabajo mínimo de 250 (PSI). Se incluyen aquí las cruces, tes, reductores, codos, adaptadores, etc., que deberán ser de la misma calidad que la tubería. Si en el diseño, se hubiera omitido accesorios básicos para asegurar el buen funcionamiento del sistema, el Contratista deberá instalarlos sin costo adicional para el Contratante.

JORGE MALLADO LOPEZ JANEAS

MATERIAL DE JUNTAS PARA TUBERÍA DE PVC PARA AGUA FRIA

El acoplamiento de las tuberías con los accesorios se hará por medio del solvente de baja viscosidad y secamiento rápido con el objeto de garantizar la resistencia mecánica de las uniones aún en condiciones de temperatura media, que puedan ocasionalmente producirse.

MATERIAL PARA SELLO DE UNIONES

Todas las uniones entre tuberías y accesorios de hierro galvanizado o de bronce y los adaptadores de tubería de PVC a rosca, que se usen en los puntos de cambio de una tubería a otra, deberán ser hechas colocando previamente sobre ambas roscas un producto sellador.

JUNTAS

Las juntas deben ser impermeables y soportar una presión de 250 libras/pulgada cuadrada. Las uniones entre tubería de PVC, se harán con cemento solvente de secado rápido, siguiendo las recomendaciones del fabricante del producto. En las uniones roscadas de HG se utilizará cinta de teflón, previa autorización del Supervisor.

INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS

La ubicación definitiva de las tuberías se hará con poca variación de la indicada en planos, desplazándose únicamente para salvar obstáculos estructurales y/o drenajes.

El tendido se hará con el mayor cuidado y observando las normas de limpieza necesarias en las uniones. Se tendrá especial cuidado en la penetración del tubo en la cople del accesorio de unión hasta los topes internos de la misma.

La colocación de las tuberías en las zanjas se hará sobre una capa de 10 centímetros de granza o arena compactada y nivelada, luego será recubierta con el mismo material y del mismo espesor. Posteriormente se rellena la zanja, compactando cuidadosamente para no dañar la tubería.

La tubería debe quedar perfectamente asentada y asegurada, se utilizarán anclajes de mampostería o concreto en las juntas de cambio de dirección o donde sean necesarios a juicio del Supervisor, para que absorban el empuje producido por la presión interna.

PRUEBA DE LA TUBERIA DE AGUA POTABLE

Toda instalación de tubería deberá ser probada para resistencia y estanquedad sometiéndola a presión interna por agua antes de efectuar el relleno total de las zanjas. Se permitirá rellenar únicamente en los puntos donde el relleno sirva de anclaje a la tubería. Asimismo deberá ser sometida a prueba de presión con agua, expulsando todo el aire que contenga.

JORGE MANCIBO LOPEZ, ANEGAS

INGENIERO EN
CONSTRUCCION

Se aplicará una presión no menor de 120 libras/pulgada cuadrada, que se mantendrá durante veinticuatro horas tiempo durante el cual no se aceptará un descenso mayor de 3% de la presión nominal. Dicha prueba se realizará previa a cerrar zanjas, fundir sobre pisos, colocar pisos.

Si se detectan fugas, deben ser corregidas y repetir la prueba descrita anteriormente. Una vez colocados los artefactos sanitarios y la grifería correspondiente se efectuará otra prueba a una presión no mayor de 60 libras/pulgada cuadrada, aceptándose un descenso no mayor de 5 libras/pulgada cuadrada, en un período de 24 horas. Durante el tiempo de la prueba se deberán inspeccionar las uniones para establecer que no existen fugas.

Para la prueba de presión, el equipo a utilizarse, tanto de bomba como los manómetros, será proporcionado por el Contratista.

LAVADO Y DESINFECCION DE LA TUBERIA DE AGUA POTABLE

Antes de poner en servicio el sistema de agua potable, deberá procederse a lavar y desinfectar interiormente la tubería.

Primero se procederá al lavado interior de la tubería. Se hará circular agua a una velocidad no menor de 0.75 metros por segundo, por un período mínimo de quince minutos.

Una vez lavada, la tubería se procederá a la desinfección, para lo cual debe estar completamente vacía. Se llenará durante veinticuatro horas con agua que contenga veinte miligramos de cloro por litro. Después de ese tiempo se procederá a lavarla, haciendo circular agua hasta eliminar la utilizada para la desinfección.

El agua a emplearse para el lavado final tendrá la misma calidad que la que circulará normalmente.

B. VALVULAS

Las válvulas del sistema de agua para diámetros desde ½" hasta 2" serán construidas con el cuerpo de bronce, compuerta y cuna de bronce y del tipo de vástago para una presión de trabajo garantizada de 250 PSI.

Para tuberías de 2 ½" en adelante, las válvulas serán con el cuerpo de hierro fundido y la compuerta y cuna construidas de bronce y siempre del tipo de vástago oculto. Deberán estar garantizadas para una presión de trabajo mínima de 250 PSI.

VALVULA DE COMPUERTA

Deben ser de vástago no ascendente, cuerpo de bronce, probado y marcado a 250 libras por pulgada cuadrada; disco doble.

JORGE MANUEL LOPEZ, ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLLEGIADO No. 6826

VALVULA DE GLOBO

Serán de bronce, probadas y marcadas para una presión de 250 libras por pulgada cuadrada.

VALVULAS DE CHEQUE

Deberán ser de cuerpo de bronce, montadas en bronce, disco doble, marcadas y probadas a 125 libras por pulgada cuadrada.

CHORROS PARA MANGUERA

Chorros para manguera deberán ser de manija removible y boca roscada para conectar manguera. Serán de bronce.

VALVULA DE FLOTE

La válvula de flotador deberá ser del tipo operado con flote de control separado, con extremos blindados. La válvula deberá ser de hierro fundido con una presión de trabajo de 150 (PSI) libras, por pulgada cuadrada.

GRIFOS DE MANGUERA

Deberán ser de manija removible y boca roscada para conectar manguera. Serán de bronce, probadas a 125 libras por pulgada cuadrada de calidad comprobada y aprobada por la Supervisión.

TUBERIA PARA DRENAJES

Para protección del medio ambiente, toda la tubería y accesorios serán de cloruro de polivinilo PVC, que cumpla con las normas de fabricación de tuberías ASTM D-2241-93 y PS-2270 (CS 256-63), SDR 32.5. La tubería será clase 125 PSI, para aguas negras y 160 PSI para agua pluvial. La longitud del tubo será de 20 pies color naranja. La tubería de concreto especificada en planos deberá cumplir con los requerimientos de la norma ASTM-C-14.

En caso indicación contraria será del material descrito como T.C. (tubería de cemento), con especificación proporcionada.

DIMENSIONES Y PENDIENTES

Los diámetros, dimensiones y pendientes de la tubería de drenajes se indican en los planos y cualquier cambio de los mismos deberá ser justificado por el Contratista y aprobado por el Supervisor.

Todo cambio se consignará en los planos y bitácora.

ACCESORIOS

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIO No. 6506

Los accesorios para la tubería PVC serán del mismo material y capacidad; y deberán tener los extremos en campana para recibir al tubo. No se permitirá doblar tubos PVC ni aun utilizando calor para el doblado. Todos los cambios de dirección deberán ser hechos utilizando el accesorio apropiado.

En los cambios de dirección, de pendiente o donde se indique en los planos se construirán cajas de ladrillo de dimensiones apropiadas para recibir los tubos, el fondo y la tapadera de las cajas deberán ser hechas de concreto.

CAJAS DE REGISTRO

De acuerdo con lo especificado en los planos, las cajas pueden ser hechas de concreto, mampostería u otro material especificado que permita la inspección de las tuberías, cambio de direcciones así como la limpieza de los conductos.

La forma, dimensiones y localización de las cajas están indicadas en los planos. Su profundidad variará en función de la configuración del terreno y del diseño de los drenajes y para profundidades mayores de 0.80 Mts. podrán colocarse escalones de la misma forma que se hace para los pozos de visita.

Las cajas, deberán ser revestidas interiormente para lograr su impermeabilidad, para lo cual se puede usar un mortero de cemento-arena de río en proporción 1 a 4, con un espesor mínimo de un centímetro, para lograr una superficie lisa y resistente, y en el fondo de las mismas se hará una media caña en dirección de la corriente del agua del drenaje, para su pronta evacuación y auto limpieza.

Las tapaderas para las cajas serán construidas en la forma y dimensiones que corresponden al tamaño de cada una y podrán ser de concreto reforzado o metálicas, de conformidad con lo que indiquen los planos.

En ambos casos, deberán tener dispositivos para la fácil remoción de la tapadera a efecto de permitir la inspección de las cajas.

REPOSADERAS Y BAJADAS DE AGUA DE TECHO

En el caso de cubiertas de lámina, bajo ninguna circunstancia se aceptaran caída libre de las aguas pluviales. Estas deberán tratarse mediante su respectivo canal y pescante metálico. El sistema de conducción será por medio de bajadas de PVC (expuesta u oculta según se indique en planos) en un diámetro no menor de 4".

El tubo deberá sujetarse al muro mediante la instalación de abrazaderas metálicas a cada 1.25 metros de distancia. Los caudales colectados se conducirán a la red de drenajes pluvial (si existiera), o a una cuneta existe que traslade caudales superficiales, o a la nueva red construida, lo cual generara las cajas y redes necesarias que se indiquen en los planos.

JORGE MAURICIO LOPEZ YANEZ
INGENIERO CIVIL
C.C. 1.142.998.6308

JUNTAS

Todas las juntas, tanto de PVC como de concreto, deben hacerse de modo que resulten impermeables a los gases y al agua, siguiendo las normas dadas a continuación:

Antes de proveer el solvente a la junta, ésta se limpiará y lijará hasta tener una superficie apropiada; luego se les aplicará a ambos extremos el solvente.

Las uniones deberán hacerse con el tipo de cemento solvente de secado lento manteniendo presión manual durante 30 segundos, con el objeto de hacer correcciones y rectificar pendientes con las tuberías ya acoplados en su lugar.

INSTALACIÓN Y FIJACION DE LA TUBERIA

Se entiende como instalación el conjunto de operaciones que se deberá ejecutar para colocar, conectar y probar satisfactoriamente las tuberías.

La función de prueba de las tuberías debe hacerse previamente al relleno de las zanjás y, al mismo tiempo, se aprobará los pozos de visita, cajas de caída y demás dispositivos que conformen el conjunto de la red de drenajes.

La instalación de las tuberías se hará tomando en cuenta los siguientes requerimientos:

- a) La colocación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor de cinco milímetros.
- b) Los tubos colocados deberán formar un conducto continuo, sin filtraciones y con una superficie lisa y uniforme. No se aceptará tubos agrietados o desportillados.
- c) La excavación se hará de conformidad con lo que se indica en el capítulo respectivo referente a excavaciones, pero, en lo que se refiere a ancho y profundidades, las mismas tuberías deberán estar de conformidad con lo indicado en los planos. La profundidad mínima para cubrir la parte de arriba de las tuberías será de 0.45 Mts. El ancho de la zanja será el diámetro del tubo más 0.15 Mts, a cada lado del mismo.
- d) El relleno de las zanjás se realizará después de haber obtenido la aprobación de las pruebas por parte del Supervisor. Este se realizará en capas no mayores de 10 cm., empleando para su compactación mazos metálicos de preferencia. No podrá usarse compactación mecánica hasta no tener una capa mayor de 0.90 Mts de relleno compactado.

JORGE MANRIQUE LOPEZ, ANEGAS
INSTRUMENTAL
COLADO No. 6508

e) Se deberá instalar las ventilaciones que sean requeridas en los planos y deberá dotarse a todos los sistemas individuales de tubería propia de ventilación. El diámetro mínimo a emplearse es de 2" y la tubería será PVC con una presión de trabajo de 125 PSI.

h) Las bajadas en la parte inferior, antes de su intersección con el tramo horizontal de descarga, deben estar provistas de un accesorio de inspección para la limpieza en caso de obstrucción y un pedestal fundido en concreto para que soporte el peso de la columna de la bajada.

El Contratista construirá los soportes necesarios para fijar adecuadamente la tubería.

PRUEBAS DE LA TUBERÍA

Antes de poner en servicio todas las instalaciones de drenajes sanitarios, se deberá efectuar en los mismos, las pruebas que se indican a continuación:

a) Colocar tapones en los puntos de descarga, llenando luego de agua todo el sistema, el cual no debe mostrar fugas en ninguno de los puntos. Para las tuberías que ya están ocultas la pérdida de agua dentro de los sistemas debe ser prácticamente cero en 24 horas de llenado.

b) Se hará la prueba con humo con el objeto de verificar que todas las tuberías de ventilación trabajen adecuadamente, al evacuar en un periodo no mayor de una hora, todo el humo inyectado dentro de los sistemas. La alimentación de humo deberá hacerse en los puntos más bajos de cada ramal.

DESFOGUE AL DRENAJE MUNICIPAL

Cuando en la localidad donde se construya el proyecto exista red de alcantarillado municipal, el contratista a partir de la última caja de registro ingerirá el drenaje en el colector municipal. La pendiente de la tubería de conexión y el número de cajas de cambio de nivel estará determinado por la distancia y profundidad a que se encuentre la tubería del drenaje municipal.

El Supervisor de acuerdo con estas Especificaciones indicará donde el contratista debe efectuar el desfogue al drenaje municipal, que se pagará en forma global por el trabajo completamente terminado de acuerdo al precio de la oferta.

ARTEFACTOS

El Contratista proveerá e instalará todos los artefactos sanitarios que se indican en planos.

JORGE MUÑOZ LOPEZ, ANEGAS
INGENIERO CIVIL
CÓDIGO No. 6506

Los artefactos serán nacionales de primera calidad, del color indicado en planos y fabricados en losa vitrificada. No deben presentar resaltos, superficies rugosas visibles u ocultas, capaces de esconder o retener materias putrefactas.

Los tubos de abasto y accesorios de los artefactos serán de metal cromado. Cada uno de los abastos de agua a los artefactos estará provisto de su correspondiente válvula (contrallave de procedencia americana) con el objeto de poder aislar el artefacto cuando éste requiera una reparación.

En todas las tuberías que conectan los artefactos a la pared o al piso, se instalarán chapetas cromadas.

Para su funcionamiento adecuado deben estar anclados de una manera fija y segura por su base al drenaje y conectados a la salida de aguas por medio del tubo de abasto.

INODOROS

Estos serán de color blanco y fabricados en losa vitrificada con taza alargada y tanque con las dimensiones mínimas siguientes: la taza de 14 1/4" de alto por 27 1/8" de largo; el tanque será de 8 1/8" de ancho por 19 3/8" de largo y 12" de profundidad. Se deberá de incluir asiento y tapadera de plástico sólida para uso pesado, llave de contrapeso, manguera de abasto, no se aceptarán inodoros con las características del hábitat. No deben presentar resaltos, superficies rugosas visibles u ocultas, capaces de esconder o retener materias putrescibles.

El inodoro será de acción sifónica con taza, con borde integral. El tubo de abasto será a la pared, de tres octavos de pulgada de diámetro, el tanque estará sentado sobre la taza, accionado por válvulas de flotador y con capacidad mínima de 6 litros; el tubo de abasto y la llave de control serán de metal cromado.

Cada una de las conexiones de agua al artefacto estará provista de su correspondiente contra llave de metal cromada para poder interrumpir el servicio del artefacto sin afectar a los demás. Se fijará al piso por medio de una brida plástica, empaque de cera, pernos y tuercas de anclaje; deberá seguirse las especificaciones del fabricante.

LAVAMANOS

Se utilizará el lavamanos nacional de primera calidad o similar para el área indicada de 19" x 17", con agujeros de rebalse al frente, perforaciones para grifería de 2" al centro y soportes para pared, del tipo Heritage o similar con grifería de bronce del tipo sobreponer con válvula de asiento renovables, manijas del tipo corona colocadas 4" centro a centro, proyección de chorro de 3 1/2", aireador incorporado, entradas tipo macho de 1/2" con tuercas incorporadas, tubo de abasto y válvulas de control de ángulo. Válvula de drenaje de subir y bajar, tubería y sifón de drenaje ajustable en 1 1/4" metálicas, llave de contrapeso, todas

JORGE MAURICIO LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
C.O.C. No. 6568

las piezas serán metálicas de acabado cromado, además se colocara soporte de metal que mantendrá el lavamanos en su lugar a fin de que este no se caiga, el soporte estará fijado al piso directamente, para el área de médicos (cuello de ganso y manecillas de brazo), con adecuada fijación a la pared de acuerdo a los detalles en planos, incluye accesorios de una sola llave.

Tendrán respaldo del mismo material que el resto del lavamanos; provistos de jabonera integral, sifón de metal cromado en forma de S conectado a la pared, tubo de abasto de metal cromado de tres octavos de pulgada de diámetro.

En las áreas de servicios sanitarios, el lavamanos se instalara anclado a la mampostería existente por medio de tarugos y pernos para garantizar el buen anclaje. Entre la junta de lavamanos y pared se deberá sellar con Sikaflex o similar, no se deberá utilizar porcelana.

En las áreas de servicios sanitarios, los lavamanos serán fijados al piso con tubos cromados de 1/2" anclado al piso con tornillo y chapeta.

DUCHAS

Se contemplará el suministro de todos los accesorios en cada ducha, cada una de ellas contemplara un brazo extensivo respecto a la pared, cabeza rociadora, unida al brazo por medio de una rótula movable. Tendrá sus respectivas llaves niqueladas. El Contratista debe dejar las paredes o el azulejo existente en perfectas condiciones después de dicha colocación. La regadera metálica para ducha deberán ser del tipo institucional con conexión de 1/2", cabeza móvil, con ajuste de 15 a 30 grados en el cubrimiento de la irrigación, deberá ser de acabado cromado. Su grifería será de bronce con válvulas del tipo mariposa, asientos de válvulas y empaques renovables, con conexión para entrada de 1/2", el acabado de las llaves deberá ser de metal cromado. Forma de pago por unidad instalada.

13 INSTALACIONES ELECTRICAS

GENERALIDADES

El Contratista proveerá mediante la contratación de la empresa que estime conveniente o especializada en este tipo de instalaciones (contratista eléctrico) todos los materiales, accesorios, mano de obra, lámparas y equipo necesario para la total y completa instalación eléctrica del proyecto, de acuerdo a los planos y a las presentes especificaciones, incluyendo el costo de la acometida principal y de la extensión de línea de la EEGSA (si se requiere) y además proveerá todos aquellos trabajos necesarios para el completo y eficaz funcionamiento del equipo e instalaciones que requieran energía eléctrica para lo cual deberá consultar con la misma, el costo estimado al tener los planos eléctricos del edificio y deberá ser incluido dentro de la oferta.

JOSÉ MANUEL LÓPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
CALLE JAGG No. 555

DE LOS PLANOS

Las modificaciones que fuera necesario introducir a los planos, serán previamente autorizadas por el Ingeniero supervisor. Los planos indican la ubicación aproximada de ductos, canales, tuberías y cajas. Los dibujos son esquemáticos y no muestran la ubicación exacta, cuya determinación final, depende de las condiciones estructurales. Esto no significa que pueda cambiarse el diseño de algún sistema; simplemente, se refiere al desarrollo exacto de un tubo o un canal entre dos puntos. Cualquier duda a este respecto, deberá ser aclarada con el Supervisor contra presentación de planos de taller y si ello no se hiciera previo a la instalación, cualquier cambio necesario correrá por cuenta del Contratista. El Supervisor podrá efectuar cambios razonables en la ubicación de canales, tubos, cajas, número y tipo de conductores, antes de completar el trabajo.

Al finalizar el trabajo, el Contratista debe entregar al Supervisor de la obra, dibujos completos, mostrando las instalaciones reales, con todas las modificaciones.

La no disponibilidad de estos planos finales, o incorrecciones en los mismos, pueden ser causales para posponer la aprobación de la liquidación final, hasta que se entreguen o corrijan.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista debe proveer toda la mano de obra, materiales, accesorios, equipos, herramientas, transporte, permisos, etc., que sean necesarios para la ejecución completa de los trabajos que se indican en estas especificaciones y/o los planos y tomar todas las precauciones para proteger el equipo en las instalaciones.

El equipo debe ser almacenado en un lugar seco y limpio para preservarlo. El equipo y/o materiales que se dañen durante el período de construcción deben ser reemplazados por el Contratista quien asumirá los gastos y pagos respectivos.

El Contratista deberá limpiar completamente todos los gabinetes, ductos y habitaciones para equipo eléctrico y retirar del edificio todos los residuos, dejando la instalación eléctrica completa, con apariencia de primera clase. Proveer rótulos fenólicos describiendo los principales circuitos controlados por el equipo instalado. Instruir al representante del centro de salud y al supervisor en la operación de todos los dispositivos y controles por él suministrados. Probar todos los elementos de protección y lámparas y limpiar todos los artefactos para iluminación. Entregar el sistema eléctrico completo y en operación.

LUZ Y FUERZA TEMPORALES

El contratista debe proveer toda la luz y fuerza motriz que sea necesaria para realizar su trabajo, la cual deberá llevar hasta los lugares indicados en los planos y deberá incluir toda mano de obra, equipo, lámparas y materiales, para su colocación.

Correrán por su cuenta todos los gastos relacionados con este servicio temporal, incluyendo los gastos por la conexión.

JORGE MANUEL OLIVERA MANEGAS
INGENIERO CIVIL
CPL. CUIDO No. 6208

Debe proveer alimentadores temporales de tamaño suficiente desde el medidor provisional, hasta que los alimentadores permanentes estén en operación.

Todos los transformadores, instrumentos, cables, tableros, llaves y accesorios requeridos para la instalación de luz y fuerza, serán suministrados por el Contratista.

El Contratista debe proveer todas las extensiones, bases, lámparas, motores y accesorios requeridos para su trabajo, incluyendo el alambrado temporal de sus oficinas de campo y para la oficina del Supervisor.

PRUEBAS

El Contratista deberá efectuar una prueba completa de todo el sistema antes de entregar el trabajo, para encontrar los defectos y hacer las reparaciones respectivas, previas a la entrega del edificio del Proyecto. Luego de completar las conexiones, el Contratista debe probar la resistencia de aislamiento de todas las partes del trabajo suministrado o instalado por él. Para las pruebas se utilizará un "Megger" o instrumento similar aprobado por el Supervisor.

DIFICULTADES ESTRUCTURALES

Si dificultades estructurales o localización de equipo, impidiera la instalación de cajas o gabinetes, o el tendido de canales, ductos, etc., en los puntos mostrados en los dibujos y en los planos, se deberán hacer las desviaciones y correcciones necesarias sin costo extra, con la aprobación del Supervisor.

SUPERVISION

La Supervisión estará a cargo del Supervisor que designe el programa y quien será exigente hasta en los más mínimos detalles en cuanto a la calidad de los materiales y el acabado de la instalación: tendido de ductos, canales, uniones, dobleces, niples, registros, tapaderas, rebabas, diámetros, espesores, tamaños, terminales, numeración, soportes, etc... No se aceptarán por ningún motivo, defectos o irregularidades. Si el Supervisor encuentra defectos, los materiales o el trabajo defectuoso, deben ser reemplazados por el contratista, sin costo para el proyecto.

MANO DE OBRA

El Contratista deberá ejecutar el trabajo a entera satisfacción del Supervisor.

El alambrado se efectuará con el número de conductores que se indica en los planos, conectados cuando así se indique, a las fases correspondientes.

No se permite cambiar el número, calibre o el tipo de los cables y alambres sin la autorización previa del Supervisor.

Todos los materiales deben ser instalados adecuadamente y con seguridad.

JORGE MANUEL LOPEZ VAREGAS
INGENIERO CIVIL
C.C. No. 6306

Las cajas de salida embutidas tendrán los bordes frontales a ras con las superficies. Los canales, conduits y cajas de montaje expuesto, deben ser firmemente asegurados a la estructura ó a la mampostería.

Se deben dejar los canales, tubos y caja completamente limpios y con la mejor apariencia.

Todos los extremos abiertos de las tuberías embutidas, deberán ser tapadas durante la construcción, para evitar que materias extrañas sean introducidas en éstas y las obstruyan. Después deben limpiarse cuidadosamente antes de ser destapadas, a efecto de asegurarse que no exista obstrucción alguna en la misma.

ACOMETIDA ELECTRICA

Conjunto de conductores y componentes utilizados para transportar la energía eléctrica desde las líneas de distribución a la instalación eléctrica del inmueble servido. La instalación de la acometida consta básicamente de:

- Cables de acometida
- Medio de desconexión.
- Interruptor general e entrada (Flip-on)

Los componentes descritos anteriormente servirán para la acometida eléctrica, para lograr el buen funcionamiento, a satisfacción del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

CONTADOR Y DEMANDOMETRO

Se deben instalar de acuerdo a las normas de la Empresa Eléctrica de Guatemala o del INDE, para 120/240 voltios, monofásicas, 3 conductores, corriente alterna, 60 Hertz; la caja del contador debe instalarse a una altura de 2.70 Mts. + 10 centímetros sobre el nivel del piso interior. La tubería y accesorios por donde se introducen los cables de acometida será del tipo conduit galvanizado de 2 ½" o PVC eléctrico.

En un mismo ducto todos los conductores deberán tener la misma longitud. El sistema tendrá contador tipo 1 y demandómetro cuando se requiera, la caja socket para el contador polifásico es de 100 ó 200 amperios como se señale (Alambrarse en las clavijas de los extremos).

TABLEROS

Los tableros se colocarán a una altura de 1.80 Mts. hasta la parte superior sobre el nivel del piso terminado, en los lugares que se muestran en los planos. Serán de tipo corto circuito automático, montados dentro de un gabinete de lámina de acero

JORGE MANUEL LÓPEZ VARELA
1/10/2018
C. 10/10/2018

esmaltada, con puerta con haladores que podrán estar provistos de registro y llavín cuando se indique. Serán de secuencia de fases, con cada número de circuitos, barra colectora y con interruptor principal. Deberá tener un diagrama de la distribución de circuitos, indicando la clave del circuito y el nombre del ambiente que sirve. Los interruptores automáticos serán del tipo de contacto instantáneo, ruptura brusca termo magnética y deberán indicar si la manivela está en dos posiciones de conectado o disparado, los interruptores automáticos de varios polos, abrirán simultáneamente cuando se disparen. Deberán ser de uno o dos polos de acuerdo al circuito de que se trata, claramente indicados en los planos.

SISTEMA DE TIERRA

El Contratista proveerá para este sistema el mostrado en los planos correspondientes, usando varillas de cobre de $\frac{3}{4}$ " ó $\frac{5}{8}$ " x 10" de longitud hundidas a percusión en la tierra.

Para las tierras de tableros, deberá prolongarse el neutro de la instalación con alambre calibre No. 10 con forro color verde hasta conectarlo a la varilla de tierra. La red de interconexión de varillas de cobre debe hacerse con conductor desnudo No. 2/o, haciendo uso de chuchos de cobre # 4/o para conexión de varillas de cable. La resistencia de los electrodos una vez instalados, no debe ser mayor de 25 Ohms.

CANALIZACIONES

ALIMENTACION DEL TABLERO

La alimentación del Contador al Tablero General, deberá ser subterránea, subiendo la instalación por la pared donde esté colocado el tablero. La caída de voltaje del contador al tablero no deberá ser mayor de 2%. El pago esta incluido en el precio del Contador.

DE DISTRIBUCION

Comprende todas las tuberías que van de los tableros de distribución a todas las cajas de salida para conexión de lámparas, tomacorrientes, etc., serán de tubo ducton calibre 20 con acabado de esmalte negro y accesorios adecuados o PVC eléctrico.

Tuberías metálicas que vayan enterradas serán recubiertas en todo su recorrido con una capa de concreto pobre de un espesor no menor de 5 centímetros alrededor del tubo, a profundidad máxima de 0.30 metros.

CAJAS DE SALIDA

Las cajas rectangulares y octogonales de salida, serán de acero prensado y galvanizado, tipo pesado y deberán ser del tamaño comercial estándar norteamericano de 4" y no menor de 1 $\frac{1}{2}$ " de profundidad.

JORGE MAURICIO CHOCOMA JANEAS
INGENIERO CIVIL
CALLE 100 No. 1000

CAJAS OCTOGONALES DE PRESION

Deberán de ser de metal galvanizado, tipo pesado, con discos removibles, de un diámetro de acuerdo con las indicaciones de los planos.

Las cajas deberán tener un fondo mínimo de 1 ½ pulgada y una distancia entre caras de 4 ½ pulgadas entre ambas caras.

CAJAS OCTOGONALES ROSCADAS

Deberán ser similares a las cajas octogonales tipo pesado de presión, con rosca de tubería galvanizada.

CAJAS RECTANGULARES DE PRESION

Deberán ser de metal galvanizado tipo pesado, con discos removibles. Las cajas deberán tener 3 ¾" de largo, 1 ½" de ancho y ½" de fondo.

CINTA DE AISLAR

Deberá tener resistencia dieléctrica de 10,000 voltios de ¾" de ancho.

Toda la tubería de la red general será de PVC eléctrico con todos sus accesorios.

CONDUCTORES

No se usarán conductores menores que el calibre No. 12 AWG de cobre electrolítico puro, excepto cuando esté específicamente indicado en los planos para los cables de baja tensión o que el fabricante de los equipos especifique claramente.

Conductores del calibre No. 12 y No. 10 podrán ser sólidos. Conductores de calibre No. 8 y mayores serán cables de varios hilos trenzados.

Todos los conductores serán de cobre con un aislamiento para 600 voltios.

Los alimentadores principales y alimentadores a equipo electromecánico serán del tipo THWN para operación a 75° C, listado por U.L. como por NEC.

Los circuitos de alimentación para iluminación y tomacorrientes de uso general serán del tipo THWN para operación a 90° C aprobado por U.L. y por NEC.

Los circuitos de alimentación subterráneos exteriores al edificio serán de tipo THWN para operación a 75° C, aprobados por U.L. y por NEC.

No se permitirá la utilización de conductores sin forro para los neutrales de los circuitos. El neutral será en todos los casos un conductor con forro blanco.

El conductor de tierra para los circuitos de tomacorrientes será un conductor forrado color verde calibre No. 10 AWG.

JORGE MORALES JIMENEZ : ANEGLAS
INGENIERO CIVIL
COL. C. C. No. 11118

El conductor de tierra para equipos electromecánicos será un conductor forrado del calibre indicado por el código.

Se utilizarán conectores sin soldar en todos los empalmes de conductores incluyendo el calibre No. 10 AWG.

Cualquier empalme en conductores de calibre mayor que el No. 10 AWG deberá ser efectuado con manguitos o terminales de compresión.

Las cintas aislantes a utilizarse para aislar empalmes serán de primera calidad aprobadas por el Supervisor.

La Supervisión no aceptará empalmes de conductores en ductos o en los tableros de distribución. Los empalmes se efectuarán únicamente en las cajas de registro.

Los colores de identificación de las fases serán:

Fase 1	Color Rojo
Fase 2	Color Azul
Neutro	Color Blanco

Todas las tierras serán forradas color verde calibre 10.

Cuando no exista corriente de 220 ó 240 voltios en la localidad, se deberá hacer la instalación sólo para 110 ó 120 voltios, según se indique en los planos respectivos.

TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES

Los tomacorrientes polarizados que se requieran y que suministran fuerza general y regulada de 120 V, deberán de ser de 15 amperios como mínimo, 2 en cada caja y de tipo BTicino o similar, en la posición y altura indicada en los planos, y deberán ser de una capacidad adecuada a la carga que manejen. Los tomacorrientes regulados deberán de tener la placa metálica de diferente color, o bien, estar plenamente identificados para evitar cualquier confusión.

Los tomacorrientes normales a instalar son de 120 voltios, 2 en cada caja tipo BTicino o similar, en el lugar y altura que se indique en planos.

Los interruptores podrán ser de 1 o 2 polos según indican los planos, la calidad de estos serán BTicino o similar, irán colocados en la posición indicada en los planos a una altura de 1.20 metros, de 15 amperios (15 A).

LOCALIZACION GENERAL

Los interruptores de salida irán a 1.30 Mts sobre el nivel de piso terminado.

Tomacorrientes sobre mesas de trabajo a 1.10 Mts- normales a 0.30 MST., sobre el nivel de piso terminado.

JORGE ALFONSO LÓPEZ VAREGAS
INGENIERO CIVIL
CALLE 19 No. 6308

Salidas de brazos de pared a 2.20 Mts, sobre el nivel del tipo terminado.

TOMACORRIENTES GENERALES

Serán tripolares de tipo polarizados para 20 amperios y 120 voltios, con derivaciones a tierra, del tipo dado serie mágica de BTicino o de mejor calidad con su respectiva tapadera de acero inoxidable.

TOMACORRIENTES ESPECIALES

Serán colocados en las salas de parto. De 20 amperios, 120 voltios, con conexión de cable a tierra, a una altura de 1.60 Mts sobre el nivel del piso terminado, aprobados por U.L., tipo hospital.

INTERRUPTORES GENERALES

Serán de 15 ó 20 amperios según se indique, 110 ó 120 voltios del tipo de servicio pesado, colocados uno por caja o 2 en caja cuadrada de 4" x 4", del tipo dado serie magic de bticino o de mejor calidad.

PLACAS Y ARMADURAS

Todas las placas y armaduras para los tomacorrientes serán de Aluminio, calidad Ticino o similar. Las placas serán de uno, dos o tres agujeros, según sea el caso. Estos estarán libres de óxido o manchas. Las placas se colocarán hasta que todo el sistema haya sido revisado, probado y aprobado por el supervisor.

Todos los conectores, abrazaderas y accesorios deberán tener una protección galvanizada que evite la oxidación de las piezas.

LUMINARIAS

-LAMPARAS PARA QUIROFANO

Lámparas Cielítica, dependiendo del centro de salud tipo CAIMI. En este caso, al ser CAP, no son necesarias.

-LAMPARAS EXTERIOR

Lámparas interiores en paredes o postes serán de alta presión de sodio de 250 Watts, 120 Voltios. Dichas lámparas irán suspendidas por medio de un tubo conduit galvanizado de ¾" a la altura de la parte inferior de las vigas en los parqueos, con el objeto de evitar las sombras que éstas pudieran provocar.

INCANDESCENTES

Serán de plafonera cerámica o lo autorizado por el Supervisor sobre muestra. El foco será de 100 watts del tipo globo decorativo de larga duración (2,500 horas mínimo), color nieve. Todas las lámparas que queden colocadas donde no hay cielo falso se colgarán a un metro del techo mediante un tubo conduit de ½" como se indica en los planos.

JORGE MALLADO DIRECTOR GENERAL
VICERRECTOR
COLECCIÓN 6808

ILUMINACION EXTERIOR

Se hará usando reflectores de intemperie dobles 2 x 75 watts color blanco con base de metal inoxidable pulido, movimiento mínimo de los reflectores serán de 30 grados sobre su base, fijador de mariposa para 120 voltios C.A., 60 Hertz, en los sitios y alturas indicadas en los planos.

PLAFONERAS

Las plafoneras se colocan en donde se indica en los planos, serán de porcelana, con dos tornillos de fijación y rosca estándar para bombillas corrientes. En cada una se colocará una lámpara fluorescente circular de 22 watts.

EJECUCION DE TRABAJO

Todos los tableros deben de ser colocados en la posición indicada en los planos de electricidad y a una altura de 1.80 Mts, sobre el nivel 0.00 hasta la parte superior del mismo.

Para doblar la tubería se usará dobladora estándar; no se permitirán dobleces que reduzcan la sección del tubo.

La superficie interior de los ductos debe estar libre de asperezas que puedan dañar el forro de los alambres.

Las guías de alambre se colocarán en los tubos antes de iniciarse la fase de repello.

El alambrado se efectuará después de haberse finalizado los acabados de obra; limpiando y secando previamente los conductos.

Todas las cajas de registro deberán proveerse de una tapadera de acero galvanizado atornillada a la misma.

La colocación de placas tomacorrientes e interruptores se hará hasta que estén pintadas las paredes.

Todos los conductores deberán ser de una pieza entre caja y caja; no se aceptarán empalmes dentro de los tubos.

Todos los empalmes deben de ser soldados empleando soldadura de estaño no corrosivo. El empalme debe de aislarse protegiéndolo con cinta de aislar de tipo termoplástico, no quedando arrugado ni con los extremos sucios.

MATERIALES

Todos los materiales serán nuevos, del tipo y características especificadas, deberán estar aprobados por Underwriters Laboratories, de acuerdo a las normas para cada caso o material en cuestión.

JORGE MAESTRO LÓPEZ - ANEQAS
INGENIERO EN ELECTRICIDAD
C.O.B. 6508

El material deberá ser del tamaño y tipo especificado en los planos y/o Especificaciones.

PRUEBA DE INSTALACION

El contratista deberá probar la instalación eléctrica observando el funcionamiento adecuado y cumplimiento de los planos de construcción a una demanda máxima de iluminación y pruebas separadas a cada uno de los tomacorrientes. El Supervisor de la obra deberá recibir a satisfacción el sistema eléctrico.

Cuando no exista corriente eléctrica en alguna localidad, el Contratista no tomará en cuenta la instalación eléctrica propuesta en estas especificaciones, salvo si se dijera lo contrario en adendum de las mismas y el Contratista efectuará las pruebas de la instalación con un generador eléctrico a voltajes y demanda requerida, sin ningún pago adicional por este concepto.

MEDIDA DE PAGO

El pago de la instalación eléctrica se hará por unidad instalada funcionando a los precios globales indicados en el cuadro de oferta. Se entenderá por unidad instalada los tomacorrientes, lámparas, o interruptores conectados a los circuitos que marcan los planos, incluyendo los tableros, los conductores, accesorios, materiales y mano de obra. Las instalaciones incluyen los renglones siguientes:

Acometida Completa.

Contador y alimentación al tablero.

Demandómetro.

Tableros de distribución.

Sistema de tierras.

Tomacorrientes y lámparas incluyendo sus interruptores, entubado y alambrado.

Todos los sistemas y renglones eléctricos enumerados, incluyen materiales y mano de obra debidamente instalados.

El Contratista podrá cobrar el 60% del monto total de instalación eléctrica indicado en el cuadro de oferta antes de probar el sistema completo y el otro 40 % después que el Supervisor de la obra lo haya aprobado.

14 VENTANERIA Y PUERTAS

VENTANERIA ALUMINIO Y PUERTAS DE METAL

La presente sección cubre las ventanas y puertas de metal indicados en los planos para la construcción del edificio. Se incluyen todos los materiales necesarios para su fabricación e instalación.

Las ventanas y puertas deberán ser fabricadas con perfiles de metal para ventanearía y puertas de secciones apropiadas y que estén de acuerdo con las indicaciones de los planos y los renglones siguientes:

JORGE VALDIVIA LOPEZ-ANEGAS
MEMBRO
CALLE 13 No. 6008

Se ejecutarán con las dimensiones mostradas en los planos, y con secciones verificadas en obra, adecuadas para resistir la presión máxima de viento dominante en la zona de instalación, o como mínimo una presión de 100 Kg. por metro cuadrado.

La construcción de ventanas deberá hacerse en forma tal que no permita el paso de agua de lluvia. Todas las ventanas y puertas de aluminio, deberán ser instaladas perfectamente verticales y ajustadas a los elementos de la pared o muro. Se fijarán con tornillos de expansión para concreto de alta resistencia.

Donde se requiera el uso de tornillos para unir elementos de aluminio deberán ser en lo posible con tuerca, o bien donde no se pueda utilizar con tuerca, se permitirá el uso de tornillos de rosca para lámina. Todos los tornillos y tuercas serán de acero recubierto de cadmio.

La resistencia final a la tracción será de 15.5 Kg. /mm², la resistencia al punto cedente será de 11.3 Kg. /mm², y tendrá un porcentaje de elongación de 8%

Las puertas llevarán chapa tipo Yale o similar, bisagras de acero o hierro maleable cubiertas de Cadmio y con topes para cada puerta.

Los mecanismos de los operadores se fijarán con un mínimo de cuatro tornillos recubiertos de cadmio, de manera que permitan un fácil desmontaje para su mantenimiento.

Para los sellos de los vidrios tope a hueso, se usará Silicone Estructural, que es un sellador/adherente, consistente en una combinación de Carbonato de Calcio 1317-65-3, Polidimetilsiloxano 70131-67-8 y Polidimetilsiloxano 63148-62-9, Norma ASTM-C-920.

En caso de tener uniones topes a hueso en el sentido vertical, durante el proceso de secamiento del Silicone, el vidrio se sostendrá por medio de una cinta adhesiva tipo Norton Tape ¼" x ¼", que resiste el peso de la placa hasta que el curado haya finalizado.

Las uniones de la ventanearía con el vidrio deberán tener empaques de neopreno negro o vinil negro y Silicón.

VIDRIOS

Esta sección cubre los vidrios, trabajos de vidriería y su colocación en los lugares indicados en los planos, los que deberán ser aprobados por el Supervisor.

JORGE MANUEL LÓPEZ ANEGAS
ING. CIVIL
C.O.C. No. 668

Los tipos de vidrio a utilizar deberán ser de primera calidad de espesor según lo indiquen los planos. Los vidrios claros deben ser tales que no tengan imperfecciones o irregularidades que causen distorsión a la vista.

Todos los bordes de vidrio que queden expuestos, deberán ser esmerilados y pulidos.

Inmediatamente después de colocado un vidrio, deberá ponerse señales de pintura blanca lavable, y mantenerla mientras se esté en el proceso de la obra.

Antes de la recepción de la obra todos los vidrios deberán ser limpiados completamente.

SIFONES DE VENTILACION

De acuerdo a lo que se indique en la tipología de ventanas, se usarán sifones planos para proveer de ventilación al edificio, los que serán fabricados con perfiles de aluminio o metal en las dimensiones que se especifique en los detalles de los planos.

Los sifones se fijarán a la ventanera por medio de tornillos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se hará por metro cuadrado de cada tipo y tamaño de ventanería, a ser satisfactoriamente suministrados, transportados e instalados por el Contratista en su posición definitiva en la obra.

PUERTAS

MATERIALES

Las puertas a utilizarse en la obra podrán ser de acuerdo a su función y ubicación en planos de los tipos siguientes:

De madera y melamina, de aluminio y vidrio, de metal, plegables y del tipo cortina enrollable, según sea el caso.

PUERTAS

GENERALIDADES

Las puertas estarán indicadas en los planos respectivos en los cuales se muestran dimensiones y material de fabricación. Por su funcionamiento serán de bisagras en todos los ambientes

Las hojas de las puertas deberán accionarse con facilidad y acoplarse a las partes fijas de manera que se produzca un cierre sellado.

JORGE VARGAS
DISEÑADOR
ARQUITECTO

No se aceptarán puertas alabeadas o pandeadas más de un octavo de pulgada, ni las que al medir sus diagonales éstas difieran en más de un cuarto de pulgada.

Las puertas se colocarán perfectamente a plomo y a escuadra no aceptándose ninguna que no llene este requisito.

La holgura entre las puertas y el piso será uniforme y de medio centímetro.

Al concluir la colocación de puertas, el Contratista efectuará una revisión general verificando la correcta fijación de las chapas y de las bisagras, así como el funcionamiento de las mismas.

Salvo que se indique lo contrario, todas las puertas tendrán chapas, picaportes y topes de acuerdo a lo especificado en este capítulo los cuales deberán incluirse en el costo de cada unidad de puerta colocada.

PUERTAS DE METAL

Todos los materiales que utilice el Contratista para la fabricación de puertas de hierro deberán ser legítimos, nuevos, de primera calidad y sometidos a la aprobación del Supervisor.

Cada elemento deberá ser de una pieza a menos que el Supervisor indique lo contrario, para el efecto el Contratista proporcionará los detalles necesarios en los que indique la geometría y dimensiones de los elementos de la puerta. La unión definitiva de los elementos que forman una pieza, podrá realizarse por soldaduras, tornillería y remachado. Si se ha indicado el uso de soldadura, ésta se efectuará mediante un cordón continuo debiendo esmerilarla hasta obtener una superficie lisa y uniforme.

El acabado de las puertas de metal, será de dos manos de anticorrosivo y luego de dos manos de pintura de aceite color a determinar con el Supervisor y aprobado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se hará por número de unidades de cada tipo y tamaño de puertas, a ser satisfactoriamente suministradas, transportadas e instaladas por el Contratista en su posición definitiva en la obra. Debe incluir el valor de los herrajes.

JORGE MANRIQUEZ ANEGAS

INSTRUMENTO
COLECTIVO No. 6508

15 PISOS

GENERALIDADES:

En cada uno de los ambientes de la construcción se instalará el piso del tipo indicado en los planos, de acuerdo a las especificaciones siguientes:

PISOS DE CONCRETO EN EXTERIORES

Se fundirán de acuerdo a lo especificado en planos, en caso que no esté especificado se empleará una losa de concreto de 0.07 cms.

16 ACABADOS EN MUROS.

DEFINICIÓN

Son tratamientos que se hacen a los muros, cubiertas, columnas, pisos, techos, etc. colocando capas de materiales resistentes para protegerlos, ayudar a su limpieza, fácil mantenimiento y conservación, lo mismo que para lograr efectos decorativos.

En este renglón se consideran los tipos de recubrimiento usados en el desarrollo de los edificios como lo son: repello, blanqueado, cernido, azulejo, alisado de cemento y pintura. En caso que exista acabados especiales estos estarán especificados en los planos respectivos. Estos acabados serán aplicados en los lugares que indiquen los planos y que deberá satisfacer las especificaciones siguientes.

Para ese tipo de proyecto se ha considerado la utilización de Acabado tipo MONOCAPA de marcas reconocidas en el mercado nacional, la misma aplicación del producto derivará el acabado final según planos.

REPELLOS

A todos los muros de mampostería del AREA DONDE INDIQUE EN PLANOS, se deberá aplicar, previo al acabado final una base de forjado y repello de acuerdo a las especificaciones siguientes

La pared se humedecerá perfectamente aplicando sobre la superficie las siguientes capas de mortero: primero se aplicará una capa de savieta (forjado) de consistencia fluida, formada por una proporción volumétrica de 1 parte de cemento por 3 partes de arena de río, cernida en tamiz de 3/16", no menos de ocho horas después, se aplicará una segunda capa de mortero formada por una proporción volumétrica de 0.10:1:3. (cemento, cal hidratada y arena amarilla). Dos días después de aplicada la segunda capa, se aplica una tercera capa delgada llamada lechada, formada por una proporción volumétrica 1:3:0.04 (cal hidratada, arena amarilla cernida en tamiz de 1/8" y cemento), el espesor total será no mayor de 1.5 cm.

JORGE MANUEL LOPEZ ANGAS

CERNIDO VERTICAL Y PINTURA

Sobre la superficie repellada y después que el repello haya fraguado un mínimo de ocho días, se mojará la superficie y se aplicará una capa delgada de mortero formado por una proporción volumétrica de 1/10: 1: 1.5 (cemento, cal hidratada y arena blanca cernida en tamiz de 1/32").

La capa anterior se alisará con plancha de madera, hasta obtener una superficie ligeramente rugosa y uniforme con el acabado denominado según las especificaciones en los planos.

La aplicación del cernido se efectuará en lienzos completos entre aristas verticales y horizontales de manera que no queden juntas intermedias y será aplicado en los cielos que no tengan cielo falso.

Posterior a la aplicación de cernido del tipo especificado en planos se aplicaran dos (2) manos de pintura con las especificaciones propias del renglón de "pintura" incluidas en el presente documento y con color especificado en planos o escogido por Supervisión y aprobado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Previo a la aplicación del cernido en la mampostería, el contratista deberá presentar a la supervisión por lo menos tres muestras de diferentes del tipo de cernido especificado en planos para su aprobación.

17 ESTRUCTURAS METALICAS

ESTRUCTURA METALICA, GENERALIDADES.

Las Estructuras Metálicas existentes en el centro y que sean objeto de reforzamiento, mantenimiento, remodelación o acomodo al diseño actual, aplican para esta sección.

EJECUCION DEL TRABAJO:

REMDELACION DE LAS ESTRUCTURAS:

Trabajo en el taller: El Contratista encargado de la fabricación y montaje de la estructura por mejorar debe emplear en su taller en todo momento mano de obra y acabados de primera calidad y observar los planos y especificaciones para que los trabajos que ejecuten en las estructuras de acero cumplan principalmente con:

-Las cargas de diseño para las cuales fue calculada la estructura indicadas en cada uno de los planos.

JORGE VARELA
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO 12.655

-Que en ningún momento podrá el Contratista imponer a la estructura cargas mayores que las de diseño.

-Las dimensiones, calibres y características estipuladas en los planos.

-Que el trazo se ajuste a las dimensiones de la estructura.

-Que todas las piezas y secciones que se empleen sean de tamaño Standard norteamericano, en las medidas y en pesos.

-Que salvo indicación contraria en los planos, las secciones se identifican en el sistema inglés.

-Todo el material que se utilice en las estructuras deberá enderezarse adecuadamente, utilizando métodos que no resulten perjudiciales a las propiedades de los materiales, evitando en todo caso el enderezado a base de calor.

-Todo el material que se utilice en las estructuras deberá estar limpio y libre de grasas y óxidos.

MONTAJE DE OBRA:

Montaje de las estructuras: Deberá usarse el equipo adecuado y procedimientos que ofrezcan completa seguridad.

Durante el transporte y etapa de construcción se tomarán las precauciones necesarias para no someter a las piezas a esfuerzos excesivos que puedan deformarlas o dañarlas en alguna forma.

En el proceso de construcción se tendrá mucho cuidado de no someter a la estructura a cargas constructivas mayores para las que fue diseñada.

En la colocación de los pernos de anclaje de la estructura, se tomarán todas las precauciones para garantizar que están bien localizados, alineados, nivelados y debidamente anclados al cimiento respectivo para que armada la estructura todas las piezas se ajusten perfectamente de acuerdo con lo indicado en los planos.

Durante la etapa de montaje, los diferentes miembros que constituyen la estructura deberán sostenerse o ligarse entre si con conexiones y breizas de montaje que aseguren su estabilidad y la del conjunto, permitiendo hacer los ajustes de alineamiento, nivelación y plomeado antes de ejecutar las conexiones definitivas.

JORGE MAYA / INGENIERO
CALLE NIÑO CIVIL
COLONIA DOCTOR
CALLE NIÑO CIVIL
COLONIA DOCTOR

Durante el transporte, montaje y almacenamiento deberán tomarse las precauciones necesarias para no golpear o maltratar las piezas, evitándose torceduras que impliquen el enderezado de las piezas antes del montaje.

Antes de efectuar las juntas definitivas deberá verificarse la horizontalidad, alineación o verticalidad de las diferentes piezas, debiendo en todo caso estar dentro de un margen de 1/500. En ningún caso se aceptarán faltas de alineación que impidan el funcionamiento correcto de las uniones.

Cuando se hagan soldaduras de filete entre dos piezas, las mismas deberán estar en contacto, permitiéndose como máximo una separación de un milímetro. El filete requerido según los planos se incrementará en una cantidad igual a la separación entre planchas. En las piezas a tope el error de alineación máximo será de 1/10 del espesor de las piezas pero nunca mayor de dos milímetros.

PINTURA:

Previo a armar cualquier estructura, las superficies deben limpiarse antes de salir del taller. Después de limpiadas de modo que no quede ninguna señal de óxido y que estén completamente secas, todas las piezas se pintarán con dos (2) manos de pintura anticorrosivo de diferente color cada una. Después del transporte y erección debe retocarse con la misma pintura en los lugares donde haya raspaduras. Finalmente y después de armar la estructura y retocar la pintura antioxidante, se aplicarán dos manos de pintura de acabado final.

CUBIERTA

De lámina troquelada según indicación en planos.

TIJERA DE COSTANERA:

Se construirá tijera de costanera doble, de 2X4 pulgadas doble, debidamente soldadas con soldadura café, el cordón deberá de estar bien formado, no quedando soldaduras sueltas, el cordón se realizara a todo lo largo de la tijera, la tijera estará unida por medio de platinas una arriba y otra abajo, en la unión de ambas tijeras apernada de acuerdo a lo indicado en planos, además estará sujeta a la viga por medio de platina y pernos anclados a la viga, en los puntos de unión entre costanera se colocara platina de 1/8" debidamente soldada, se le aplicara una mano de anticorrosivo color rojo oxido y dos manos de pintura de aceite color negro

JORGE RAMIRO LÓPEZ
INGENIERO DE
CONSTRUCCIÓN

Forma de pago por unidad instalada.

TENDALES:

Los tendales serán de costanera simple de 2X4", y de 2" x 6" distribuidas de acuerdo a lo indicado en planos, los tendales estarán sujetas a la viga del mojinete por medio de platinas y pernos anclados a la viga, en la tijera estarán sujetos por

platinas soldadas tanto a tijera como al tendal y además estarán apernadas con 4 pernos de 3/8", los tendales estarán pintados con pintura anticorrosivo color negro y 2 manos de pintura de aceite.

Forma de pago por metro lineal instalado.

BAJADAS DE AGUA PLUVIAL:

Se colocarán bajadas de agua pluvial, de tubo PVC de 3 pulgadas, estas estarán protegidas por medio fundición de concreto al 210 kg/cms, con acabado de cernido plástico.

La forma de pago será por unidad.

CAJA DISIPADORA

Se construirán cajas disipadoras de acuerdo a dimensiones indicadas en planos, las cajas se construirán de ladrillo, en el fondo de las cajas se fundirá la base de concreto y se le dejara 5 salidas para agua pluvial, las cajas disipadoras estarán rellenas con piedra bola, las dimensiones de la piedra serán las que indique el supervisor.

La forma de pago será por unidad

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y forma de pago se hará por el número de metros cuadrados a ser debidamente terminados que cubra la estructura, la cubierta especificada, Terminales y Canales, según lo indicado en planos y aprobado por el Supervisor. Por Unidad o Global según sea el caso.

18 LIMPIEZA FINAL

Al finalizar la construcción de las obras y antes de entregar el producto al Ministerio de Educación, el Contratista deberá hacer una limpieza profunda de todo el predio y de las obras construidas, retirando todo el material y la basura sobrantes, de tal manera que el Ministerio Educación pueda hacer uso de las instalaciones en forma cómoda y segura. Interiormente eliminara manchas en pisos, ventanas, vidrio, puertas, azulejos, etc. Para hacer habitable los ambientes, y finalmente hará una limpieza con desinfectantes o limpiadores.

JORGE MARTÍNEZ
NOMBRE
COLUJO NO. 1549



CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

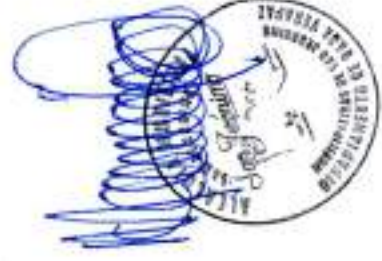
- Paso 1:

Se configuran las unidades y luego se procede a seleccionar el tipo de modelo con el que se trabajará, en este caso "Grid Only"



[Handwritten signature]
JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
IN. NEROLINA
COLEGIADO No. 6606

- Al tener el modelo, se edita la información en "use custom grid spacing and locate" para editar el grid y colocar las dimensiones especificadas en los planos



000084

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- Se colocan las dimensiones especificadas para la estructura

System Name: C27-13

1. Beam Data

Element ID	Starting Point	Line Type	Volume	Building Use
1	1.10	Primary	Yes	End
2	1.10	Primary	Yes	End
3	1.10	Primary	Yes	End
4	1.10	Primary	Yes	End

2. Column Data

Element ID	Starting Point	Line Type	Volume	Building Use
1	1.10	Primary	Yes	End
2	1.10	Primary	Yes	End
3	1.10	Primary	Yes	End

3. Wall Data

Element ID	Starting Point	Line Type	Volume	Building Use
1	1.10	Primary	Yes	End
2	1.10	Primary	Yes	End
3	1.10	Primary	Yes	End

Buttons: Add, Delete, Start, End, Start Data

- Para obtener este resultado:

000083

ALCALDIA MUNICIPAL
DEPARTAMENTO DE BOGOTÁ

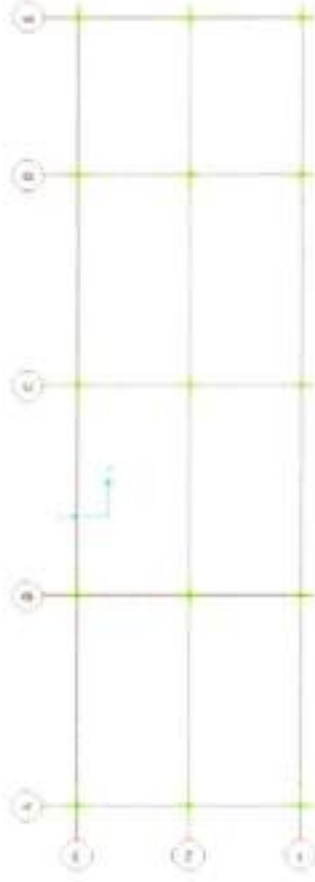
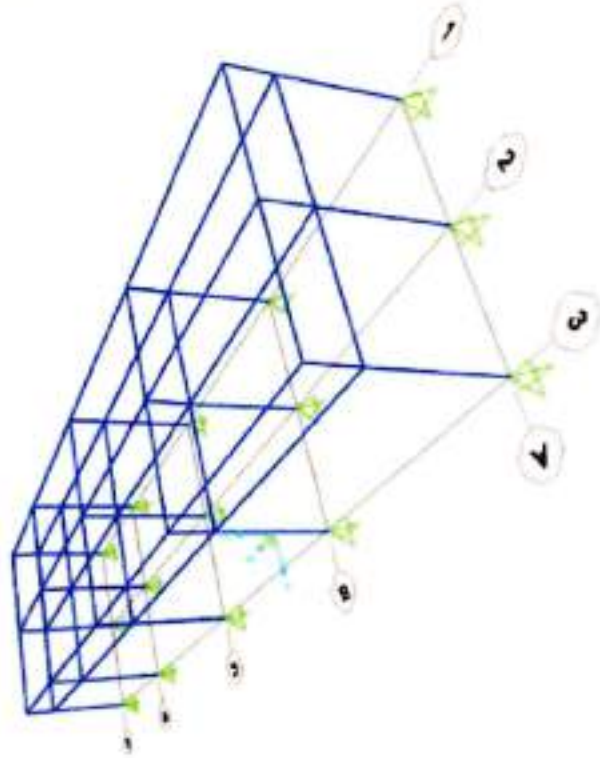
INGENIERO CIVIL
COLEGADO No. 8806

JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS

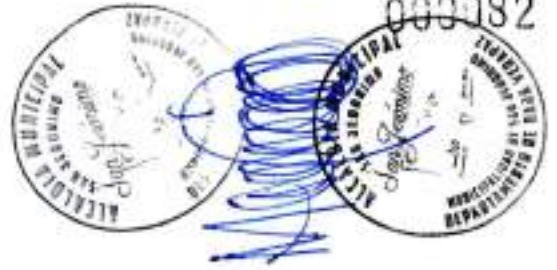
ALCALDIA MUNICIPAL
DEPARTAMENTO DE BOGOTÁ

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com



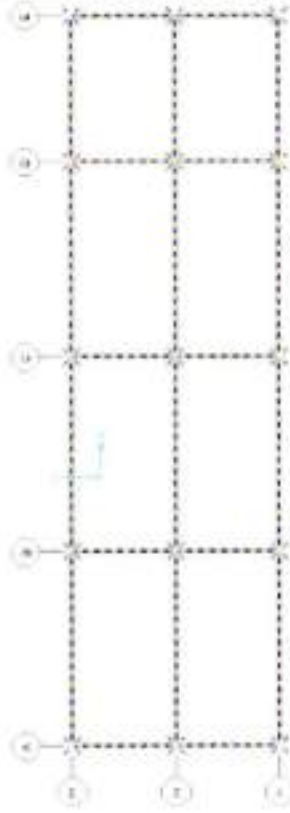
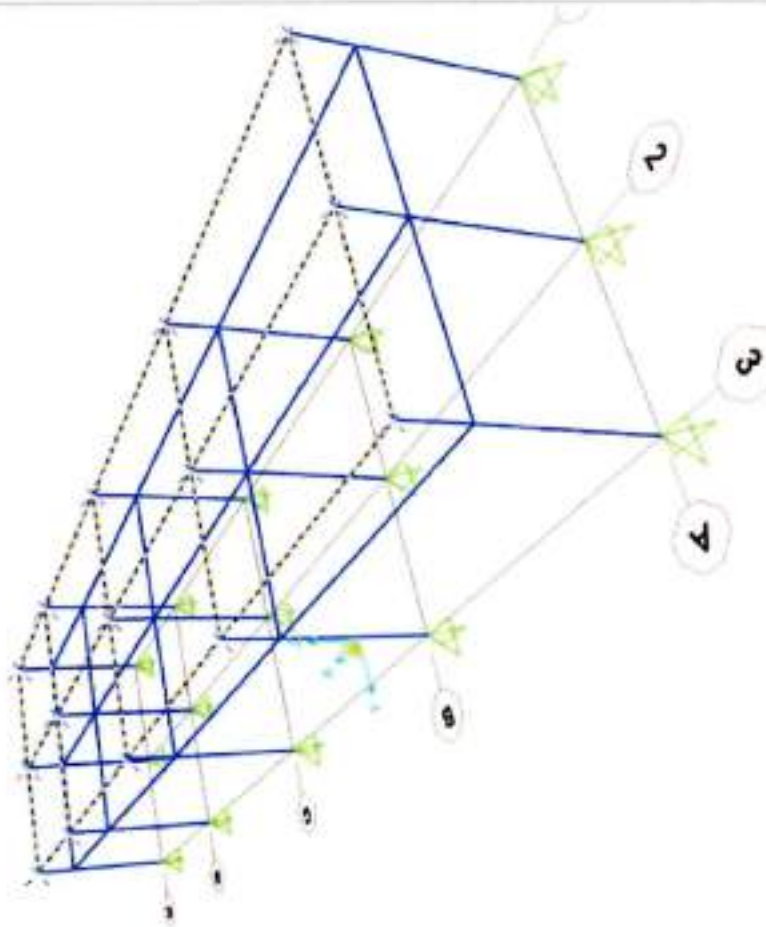
- Luego borramos los elementos de la estructura que no vamos a necesitar, como se muestra en la imagen



JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
ING. EN INGENIERIA CIVIL
COLEGIADO No. 6606

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com



- Para que nos quede algo así:

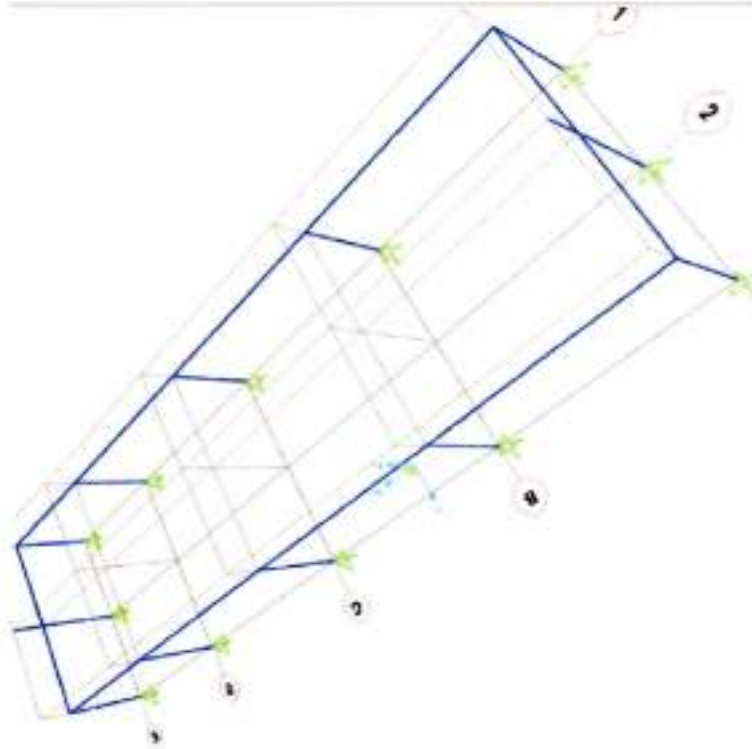
JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
BOLETAÑO No. 6806




000081

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com




Jorge Mauricio López Vanegas
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 0606

Vigas y columnas

- Se procede a ingresar las dimensiones de las vigas y columnas, especificadas en los planos

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas

[illegible]

JORGE MADRUGA LOPEZ VANEGAS

IN: MICRO CIVIL

9086 OF COURTESY



000079

[illegible]

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas

[illegible][illegible]

JORGE MALUCCI
IN - NEGRO CIVIL

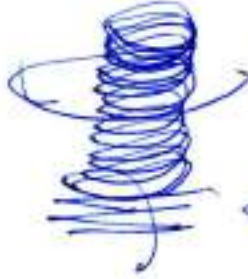
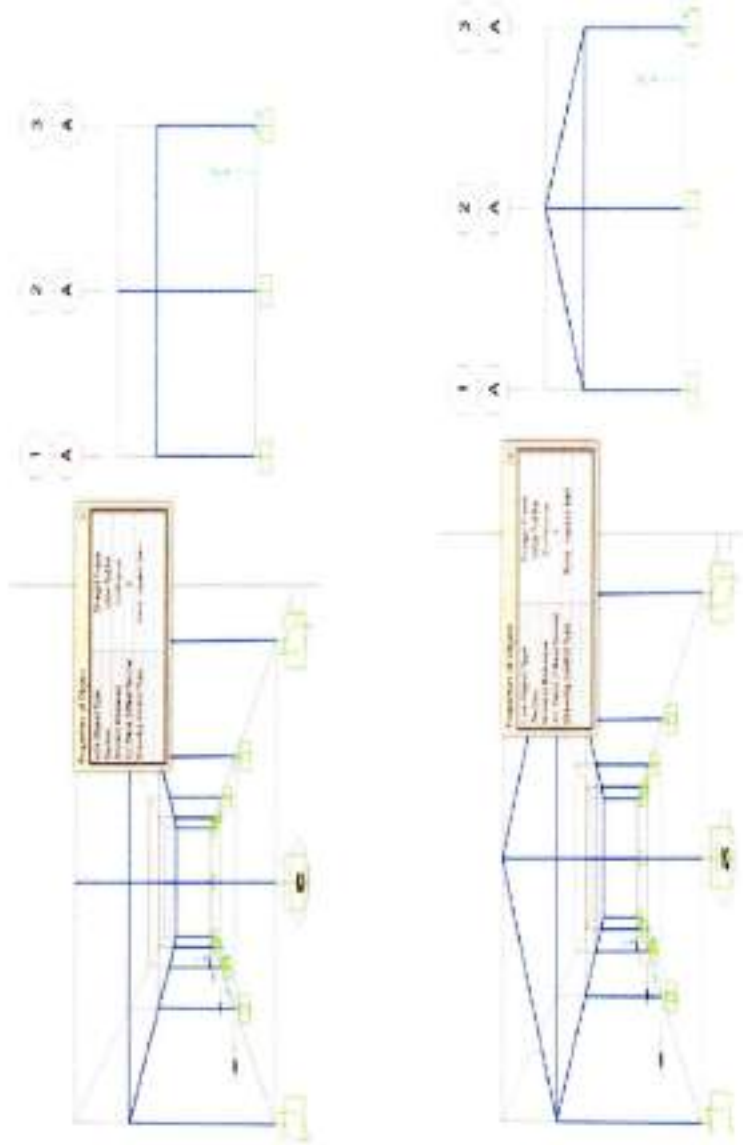
COLEGIADO Nº. 1000



CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- Se aplican las columnas y vigas diseñadas a la estructura y el tipo de apoyo, en este caso: empotrado



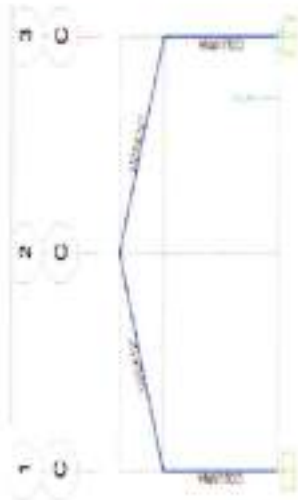
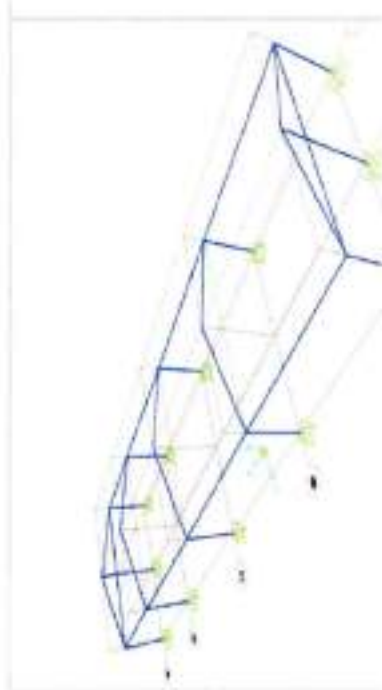
JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIO NO. 1806

000077



CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com



- Se colocan tendales y obtenemos el siguiente resultado:



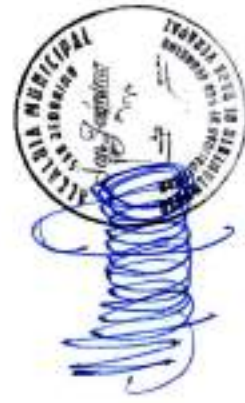
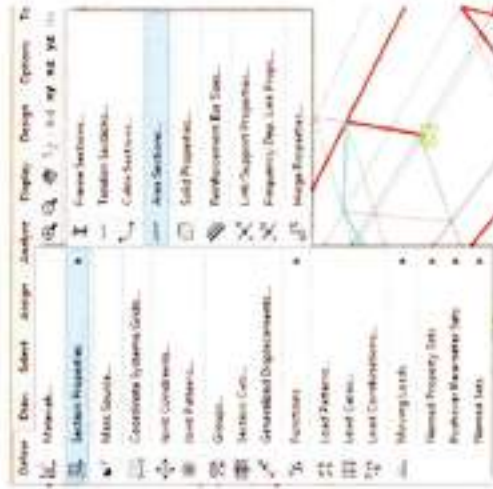
JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
ING. ESTRUCTURAL
COLEGIADO N.º 6806



CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- En las propiedades de la sección seleccionamos la sección de área para diseñar el techo



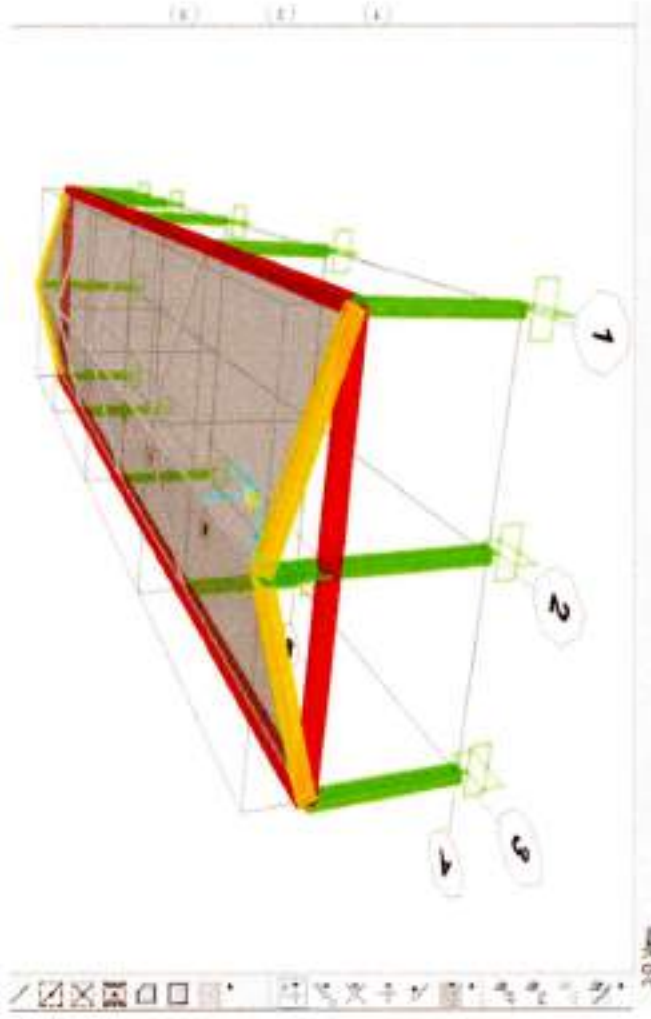
Jorge Mauricio López Vanegas
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606



CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- En la ventana Draw y con el comando draw poly area seleccionamos, en la estructura, nuestro techo



- Ahora para aplicar la carga en la estructura, en la ventana Define, seleccionamos Load Patterns y definimos las cargas que actuarán sobre la estructura



JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO N.º 16006

000374

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas

[illegible]

JORGE MAYA: 719 LOPEZ VANEAS
IN: NERO CNT
COLEGIO NO. 6806

000373

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

Assign Frame Distribution Load

General

Load Pattern: **SCHEMATIC**

Coordinate System: **GLOBAL**

Load Direction: **Gravity**

Load Type: **Force**

Options

☒ Load to Existing Loads
☐ Replace Existing Loads
☐ Delete Existing Loads

Uniform Load: **0.005** ton/line

Point Load

	1	2	3	4
Relative Distance	0	0.25	0.75	1
Load	0	0	0	0

☒ Relative Distance from End
☐ Absolute Distance from End

OK Cancel Apply Form to Default Values

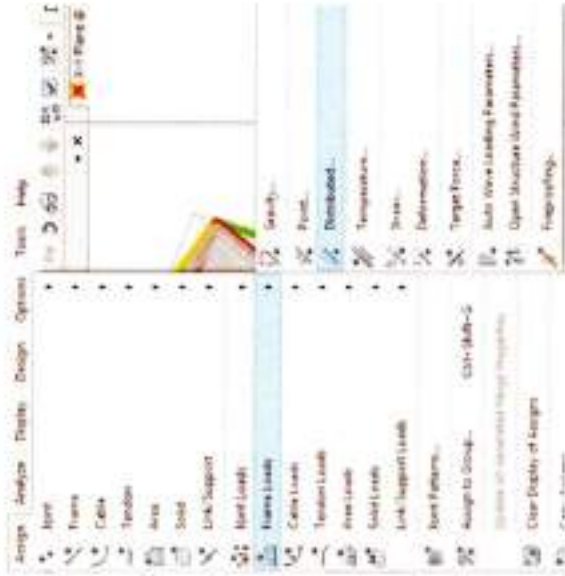
JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
IN - NEGRO CIVIL
COLEGADO No. 6866



CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- Las cargas serán cargas distribuidas, para definir las como tal, en la ventana Assign, vamos a la opción de frame loads y seleccionamos que será distribuida



Jorge Mauricio López Vanegas
Ingeniero Civil
Colegiado No. 6806



080071

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

-
- The screenshot shows the Microsoft Dynamics CRM 4.0 interface. The top navigation bar includes 'Home', 'New', 'Find', 'Tools', 'Settings', and 'Help'. The 'New' menu is open, displaying a list of entities to create: Account, Contact, Opportunity, Product, Quote, Case, Campaign, and Task. Below this list, there are several buttons: 'New Account', 'New Contact', 'New Opportunity', 'New Product', 'New Quote', 'New Case', 'New Campaign', and 'New Task'. The 'New' menu is highlighted in blue. The 'New' menu is the first item in the top navigation bar.

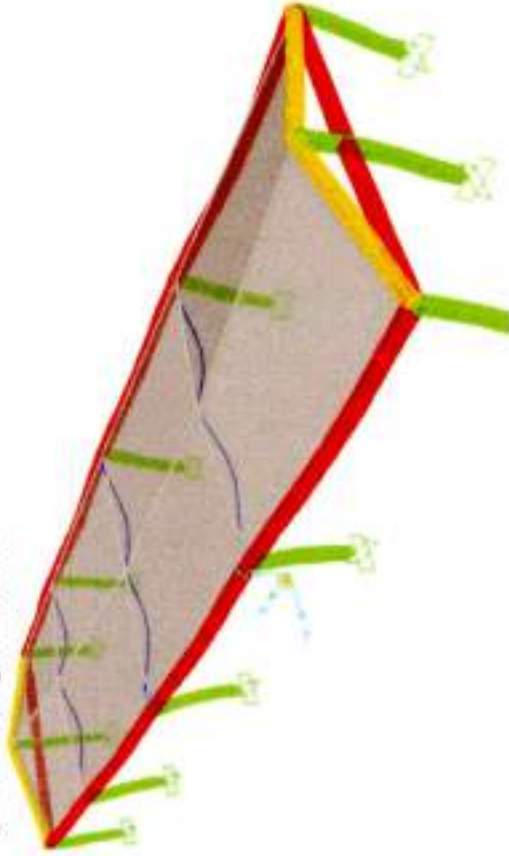
- JORGE MALUCCIO LÓPEZ VANEZAS**
INSTRUMENTO DUAL
COLEGIO NO. 5606



000370

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

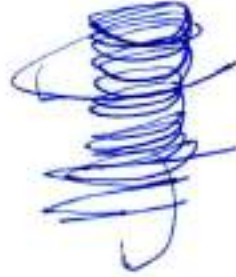


RESULTADO OBTENIDOS:

Se puede observar con la simulación realizada a la Estructura la cual estará ejecutando la CONSTRUCCION INSTITUTO BASICO ALDEA MATANZAS, SAN JERONIMO, BAJA VERAPAZ. La cual se observa con todas las cargas aplicadas al siguiente calculo estructural que no su deformación es la permisible y se consideraran aceptables



JORGE MALI
ING. CIVIL
C.O.C. 5006



000069